Canal de Isabel II

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO

Tomo 1 de 2

Madrid, enero de 2020

Comunidad de Madrid

PINTO

INGIOPSA

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO

Tomo 1 de 2

Madrid, enero de 2020

Comunidad de Madrid

PINTO

INGIOPSA

ÍNDICE TOMO I

DOCUMENTONº1: MEMORIA Y ANEJOS	
MEMORIA	
ANEJOS A LA MEMORIA	
Anejo-1	Características principales del proyecto
Anejo-2	Cartografía y topografía
Anejo-3	Geología y geotecnia
Anejo-4	Trazado y replanteo
Anejo-5	Documentación ambiental y arqueológica
Anejo-6	Cálculos hidráulicos
Anejo-7	Cálculos estructurales y mecánicos
Anejo-8	Estudio de Seguridad y Salud
Anejo-9	Plan de obra
Anejo-10	Reposición de servicios
Anejo-11	Control de calidad
Anejo-12	Estudio de Gestión de Residuos
Anejo-13	Reportaje fotográfico
Anejo-14	Señalización corporativa
Anejo-15	Desvíos de tráfico
Anejo-16	Autorización administrativa
Anejo-17	Justificación de precios
DOCUMENTONº2: PLANOS	
DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	
DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO	

DOCUMENTO Nº 1:

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
1.1. ANTECEDENTES. PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO 5
1.2. OBJETO DEL PROYECTO 5
1.3. ÁMBITO GEOGRÁFICO 5
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6
3. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA 8
4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 8
5. TRAZADO Y REPLANTEO 9
6. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA 9
7. CÁLCULOS HIDRÁULICOS 9
8. CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y MECÁNICOS 9
9. SEGURIDAD Y SALUD 9
10. PLAN DE OBRA 10
11. SERVICIOS AFECTADOS 10
12. CONTROL DE CALIDAD 10
13. GESTIÓN DE RESIDUOS 10
14. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 11
15. SENALIZACIÓN CORPORATIVA 11
16. DESVÍOS DE TRÁFICO 11
17. AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA 12
18. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 12
19. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS 12
19.1. PLAZO DE EJECUCIÓN 12
19.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 13
19.3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 13
20. PLIEGO DE CONDICIONES 13
21. PRESUPUESTO 13
21.1. CUADROS DE PRECIOS 13
21.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 14
21.3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 14
22. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO 14
23. CONCLUSIÓN 16

1. INTRODUCCIÓN

Mediante el Decreto 75/2016, de 12 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Programa de Inversión Regional de la Comunidad de Madrid para el período 2016-2019, con una aportación de la Comunidad de Madrid de 700.000.000 de euros, se acordó la incorporación del Canal de Isabel II a la ejecución de actuaciones de abastecimiento y saneamiento que corresponda realizar a la Comunidad de Madrid dentro de este programa.

Entre estas actuaciones se encuentra la denominada “Proyecto de renovación de colectores de saneamiento y asfaltado en varias calles del municipio de Pinto”, a ejecutar en el municipio de Pinto. Es necesario proceder a elaborar un proyecto que se adapte a las necesidades del municipio para el correcto funcionamiento de la red de alcantarillado municipal.

1.1. ANTECEDENTES. PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO

Como punto de partida para la determinación del alcance de las actuaciones y caudales de diseño, se parte del denominado ESTUDIO DE DIAGNOSIS Y PLAN DIRECTOR DE LA RED DE DRENAJE URBANO DEL MUNICIPIO DE PINTO, desarrollado por la Dirección de Innovación e Ingeniería, Subdirección de Proyectos y Área de Cartografía y GIS, fechado en enero de 2015. Dicho Plan Directo plantea un conjunto de actuaciones para mejora del comportamiento hidráulico de la red de saneamiento y pluviales.

En la C/ Alpujarras si bien el modelo hidráulico no presenta problemas hidráulicos. No obstante, a raíz de la inspección de la red de alcantarillado mediante cámara de circuito cerrado (CCTV) realizado en diciembre de 2019, se ha observado un resalto inverso a la altura del pozo denominado P2039 en calle Alpujarras, provocando retenciones y puesta en carga del colector en el tramo aguas arriba, estas retenciones están relacionas con las inundaciones que sufren en el Centro Comercial Plaza Éboli. Es por ello que se requiere la sustitución del mismo por diámetros similares a los existentes (DN 600 mm).

En la C/ Cartagena y C/ Avilés, se realiza en enero de 2017 inspección de la red de alcantarillado mediante cámara de circuito cerrado (CCTV) donde se observa un tramo con numerosas juntas abiertas, fisuras longitudinales y transversales, así como la falta de pendiente y ausencia de correaguas en parte de su longitud. En consecuencia, se propone la reposición del colector de DN 400 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena entre el Paseo de las Artes y la C/ Avilés, la reposición de un colector de DN 800 mm de PVC SN8 de la C/ Avilés y del colector de DN 800 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena entre el la C/ de San Jose y la C/ Avilés sin necesidad de incrementar su capacidad hidráulica.

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto consiste en definir las obras de conexión y renovación de los colectores de varias calles del municipio y posterior asfaltado: C/Alpujarras, C/Cartagena, C/Avilés, C/Joaquín Turina con Paseo de las Artes, Avenida Juan Pablo II con Paseo de las Artes.

1.3. ÁMBITO GEOGRÁFICO

El ámbito geográfico de las obras se circunscribe al municipio de Pinto, concretamente a las calles mencionadas en el apartado anterior.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos objeto de actuación consisten en la renovación de colectores de saneamiento en las calles Alpujarras, Cartagena, Joaquín Turina, Avenida de Juan Pablo II y Paseo de las Artes y pavimentación de calles afectadas por las obras en el municipio de Pinto.

Todas las actuaciones se desarrollan en suelo urbano antropizado ambientalmente.

A continuación, se describe el trazado de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

a) Actuación nº1: C/ Alpujarras

- Los trabajos consistirán en la reposición del colector existente de DN 500 y 600 mm por uno de diámetro de DN 600mm PVC SN8.
- El trazado en planta y alzado del colector está condicionado por la ubicación y cotas del pozo de salida y llegada a renovar. El colector partirá desde el pozo P.64JJ-3364 (P1) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1626 (P6), con una pendiente uniforme de 0.55% y un trazado paralelo al existente con objeto de evitar afectar al acerado y RDSU. La denominación de este colector es ACT-1 FECALES
- Se ejecutarán 6 pozos de registro ejecutados in situ de diámetro interior 1,10m ubicados en coincidencia y/o paralelos con los ya existentes, donde se conectarán las acometidas y sumideros existentes.

b) Actuación nº2: C/ Cartagena

- Los trabajos consistirán en la reposición de los colectores existentes de DN 400mm y DN 800 mm de la C/ Cartagena por otros de los mismos diámetros de PVC SN8, y la reposición del colector de DN 800mm de la C/ Avilés por uno de mismo diámetro de PVC SN8.
- El colector DN 400 mm PVC SN8 de la C/ Cartagena – Paseo de las Artes hasta la C/ Avilés, comenzará desde el pozo P.64JJ-2625 (P2-1) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1106 (P2-11), con una pendiente uniforme de 1,23% y un trazado superpuesto con el existente. Dicho colector pasará por debajo del colector de pluviales de DN 350 mm que conecta con el pozo P2-11. La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 1.
- El colector de DN 800 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena – C/ San José hasta la C/ Avilés, comienza desde el pozo P.64JJ-1218 (P2-18) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1105 (P2-12) cuya cota se solera ha sido modificada para conectar con el colector de DN 800mm de la C/ Avilés. La pendiente del tramo será uniforme de 0,93%. La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 3
- El trazado del colector se superpone con el existente.
- El colector de la C/ Avilés será de DN 800 mm PVC SN8, que partirá desde el pozo P.64JJ-1106 (P2-11) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1141 (P2-17). La pendiente será uniforme del 0,76% solventando así el salto inverso identificado en el pozo P.64JJ-1105 (P2-12). La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 2.
- El colector de saneamiento pasará por debajo del colector de pluviales de DN 400 mm entre el pozo P2-12 y P2-13, cuya cota roja de rasante prevista es la 605,2.
- Se ejecutará un total de 22 pozos de registro y cambio de dirección ejecutados in situ para diámetros interiores 1,10m para tuberías de 400 mm y 1,80m para tuberías de 800 mm, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.

c) Actuación nº3: C/ Joaquín Turina

- Se procederá a la sustitución del colector de DN 350 mm por uno nuevo de DN 500 mm PVC SN8.
- El trazado del colector parte desde el pozo P.64HJ-661 (P3-1) ubicado en la C/ Joaquín Turina, hasta conectar con el pozo P.64HJ-806 (P3-4). El trazado será coincidente en planta con el existente, así como la ubicación de los pozos que recogerán los sumideros existentes. Se adopta una pendiente del 0,8% para garantizar que el colector de pluviales pueda pasar por encima del colector de saneamiento de la Avda. Juan Pablo II. La denominación de este colector es ACT-3 PLUVIALES
- Se ejecutará un total de 4 pozos ejecutados in situ de registro y cambio de dirección, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.

d) **Actuación nº4: Avda. Juan Pablo** II.

- Se ejecutará un colector de DN600 mm PVC SN8 con pendiente del 0,31% que parte desde el pozo P.64HJ-807 (P4-fe1) ubicado en la Avda. Juan Pablo II en confluencia con la C/ Joaquín Turina hasta conectar con el pozo (P4-fe5).
- El trazado en planta de dicho colector se ejecuta superpuesta sobre la ya existente, coincidiendo la ubicación de los pozos.
- La pendiente del colector es inferior a la deseada y establecida por la Norma de Saneamiento de CYII (>=0.5%), si bien está condicionada por la necesidad de conectar el colector con el pozo P.64HJ-884 (P4fe11), y que además ha de discurrir por debajo de la red de pluviales y abastecimiento del Paseo de las Artes y la C/ Francisco Barbieri.
- Desde el pozo (P4-fe5) se ejecutará un colector de DN600 mm PVC Sn8 que rodeará la rotonda por el sur hasta conectar con el pozo P.64HJ-884 (P4-fe11) con una pendiente uniforme del 0,5%. Dicho tramo recogerá las aportaciones de los colectores del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. La denominación de este colector completo entre P4-fe1 y P4-fe11 es ACT-4 FECALES 1
- Se ejecutará un colector de conexión de DN500 mm PVC SN8 desde el pozo P4-fe12 hasta el pozo P4-fe4, que conectará las aportaciones de la parte Noroeste de la rotonda con una pendiente uniforme del 0,29%. La denominación de este colector es ACT-4 FECALES 2
- Dicho colector se ejecuta por la necesidad de conectar, cruzar y pasar por debajo de la red de pluviales.
- Se ejecutará un colector de pluviales de DN 500 mm PVC SN8 y pendiente uniforme del 1% que recogerá las aguas de aportación de lluvia y sumideros de la rotonda, así como la red de pluviales del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. Dicho colector discurrirá por el sur de la rotonda desde el pozo P.64HJ-703 (P4-pl1) hasta conectar con el pozo P.64Hj-883 (P4-Pl7). El trazado se ejecuta paralelo al colector de saneamiento con cruzamientos por encima de este. La denominación de este colector es ACT-4 PLUVIALES
- Se ejecutará un nuevo colector de fecales de DN 400 mm PVC SN8 y pendiente uniforme 0,93% entre los pozos P4-fe13 (P.64HJ-817 del CYII) y P4-fe14 (P.64HJ-816 del CYII). La denominación de este colector es ACT-4 FECALES 3
- Se ejecutarán pozos de registro y/ de cambio de dirección in situ de diámetro interior 1,10 m, para recogida de acometidas y conexión a sumideros.

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos. Se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y riñoneras granular 5/15 hasta 30 cm por encima de clave envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno. Sobre el relleno de cobertura se ejecuta un suelo adecuado procedente de préstamo de tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del próctor modificado, y se repondrá el pavimento de firme con una base de zahorra, 20 cm de hormigón HM-20 , una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura y 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70.

La sección completa de pavimentación se aplica a la exterior de la zanja entibada mas0.25m a cada lado.

Cuando la actuación afecta a la mitad de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm, de la capa de rodadura y se pavimentará una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22 previo cortado de juntas.

Cuando la actuación afecte a la sección parcialmente completa de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm de la capa de rodadura y pavimentado completo de la anchura de calzada comprendida entre bordillos.

La actuación no contempla la reposición de sumideros, a menos que estos se vean afectadas de forma directa por las obras.

Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

3. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

El Anejo nº 2 del presente proyecto incluye los trabajos topográficos realizados para la definición de las obras objeto del proyecto.

El 24 de octubre de 2019 se procede a la realización de los trabajos topográficos con la colaboración de la Policía Municipal y Ayuntamiento de Pinto. El levantamiento topográfico fue realizado mediante GPS mientras que la toma de datos de los pozos se realizó con jalón y cinta métrica.

El resultado de la combinación de la cartografía 1:1000 municipal, los taquimétricos levantados y el ajuste de los servicios existentes, ha generado un modelo digital del terreno que será utilizado como base para la definición del trazado en alzado y planta, así como las reposiciones requeridas.

4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El Anejo nº3 del presente proyecto incluye el encuadre geológico-geotécnicos para la definición de las actuaciones objeto de proyecto.

La actuación se desarrolla a lo largo de diversas calles de Pinto afectando a rellenos antrópicos, materiales cuaternarios y sustrato arcósico terciario.

Con carácter general todos los colectores se ejecutan con zanja entibada y rellenos procedentes de préstamo. Se estiman valores de nivel freático comprendidos entre 1,8 y 3,2m.

5. TRAZADO Y REPLANTEO

El Anejo nº4 del presente proyecto incluye la definición de las actuaciones objeto del proyecto, así como los listados de replanteo de los colectores incluidos en el proyecto.

6. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA

En el Anejo nº 5 del presente proyecto se identifican y valoran los distintos factores ambientales, arqueológicos y patrimoniales, y se definen los elementos de control y corrección necesarios para la ejecución de las obras.

Durante la ejecución de las obras será necesario realizar un seguimiento ambiental y arqueológico. Se redactará un proyecto arqueológico por un profesional Arqueólogo y/o Paleontólogo /a especialista en el ámbito de las posibles afecciones al patrimonio y conformado por la propiedad o el interesado

7. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

El Anejo nº 6 del presente proyecto incluye los cálculos hidráulicos de comprobación del correcto funcionamiento de las infraestructuras proyectadas en régimen uniforme.

Se puede comprobar que en todas las actuaciones se garantiza la capacidad hidráulica y aireación con valores de H/D menores a 0,75.

Las velocidades en todos los casos son inferiores al máximo exigido. Para caudales a 0,25 x Qm resultan velocidades inferiores a 0,5 m/s.

De forma generalizada, el funcionamiento hidráulico es supercrítico con el número de froude mayor de 0,8.

8. CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y MECÁNICOS

El Anejo nº 7 del presente proyecto incluye los cálculos estructurales y mecánicos de los elementos que constituyen el presente proyecto.

Para la ejecución del cálculo se utiliza el programa versión 2.1 de ASETUB para cálculo mecánico de tuberías de PVC.

9. SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº 8 del presente proyecto se incluye el Estudio de Seguridad y Salud del PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO.

De acuerdo a lo especificado en el artículo 5, apartado 4, del Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, el Presupuesto del presente Estudio, que se especifica en el Documento nº4, se incorpora como Capítulo independiente del Presupuesto General de Ejecución Material del Proyecto de Construcción.

El Presupuesto General de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de CUARENTE Y CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (45.831,92 €).

10. PLAN DE OBRA

El Anejo nº 9 del presente proyecto incluye el programa de trabajos previsto para acometer las obras definidas en el presente proyecto.

El plazo previsto para la ejecución total de las obras es de 10 meses, en el que se consideran los trabajos previos, suministro de materiales, ejecución de las obras y pruebas necesarias.

11. SERVICIOS AFECTADOS

El Anejo nº 10 del presente proyecto incluye la definición de las reposiciones de servicios necesarias para acometer las obras definidas en el presente proyecto.

Aunque se ha realizado una campaña de investigación y definición de afecciones, previamente al comienzo de los trabajos se aconseja realizar el replanteo y la identificación de los servicios mediante calas manuales y mecánicas.

Se ha procedido a clasificar los servicios afectados según actuaciones, colector y tipología de servicio (abastecimiento, saneamiento, gas, electricidad, alumbrado público, pavimentos y riegos). Para su identificación se ha definido un número correlativo denominado RS X.Y, que va asociado al PK de cada tramo de colector en el que se estima se afecta al servicio.

La actuación a desarrollar dependerá del tipo de servicio afectado (sostenimiento, reposición, etc) y cuyo alcance se define en la columna “actuación propuesta”.

La valoración presupuestaria ha sido realizada a partir de la actuación propuesta. En aquellos servicios donde ha existido de dudas del trazado o si este se podría ver afectado por la actuación, se ha procedido a estimar la reposición completa del mismo.

12. CONTROL DE CALIDAD

El presente proyecto prevé la ejecución de un control de calidad. En el Anejo nº 11 se desarrolla el Plan de ensayos a ejecutar.

13. GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo nº 12, se ha desarrollado la gestión de residuos procedentes de la obra, incluida la preparación de áreas específicas para la gestión de los mismo, señalización con etiquetas identificativas, obra civil asociada (excavación, cimentación, malla metálica, accesos,), medios materiales, operaciones de clasificación, retirada y proceso de gestor autorizado, permisos y canon de tratamiento

De esta forma se da respuesta a la normativa vigente, muy en particular al RD 105/2008 por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, con el siguiente contenido:

Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).

Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3).

Medidas de segregación “in situ”.

Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.

Operaciones de valorización “in situ”.

Destino previsto para los residuos.

Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

El presupuesto de ejecución material para la gestión de residuos ha sido detallado en el Anejo nº 12 e incluido en el presupuesto general de las obras, no obstante, y tal como se prevé conforme la normativa vigente, el contratista al desarrollar el Plan de ejecución de residuos de construcción y demolición, podrá ajustar a la realidad los precios finales y reales de contratación y especificar los costes de gestión si así lo considerase necesario.

14. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

El Anejo nº 13 tiene por objeto exponer el reportaje fotográfico de las actuaciones contempladas en el presente proyecto.

15. SENALIZACIÓN CORPORATIVA

El Anejo nº 14 del presente proyecto incluye la señalización corporativa a ejecutar.

16. DESVÍOS DE TRÁFICO

El Anejo nº 15 tiene por objeto definir los desvíos de tráficos necesarios para acometer las actuaciones incluidas en el presente proyecto.

El conjunto de actuaciones objeto de proyecto se desarrolla en el entorno urbano de Pinto.

Previa ejecución de las obras se deberá proceder al vallado perimetral del recinto de obra que se acometerá por fases consecutivas, y la planificación de los desvíos de tráfico asociados a dichas fases de construcción.

Los accesos a las obras utilizan calles públicas en todos los casos, por lo que se deberá contar con la aprobación y coordinación con la policía municipal.

El tendido de tuberías debe comenzar en el extremo aguas abajo, colocando normalmente las tuberías con las embocaduras orientadas aguas arriba, por lo que se deberán planificar los accesos y consecución de los desvíos de tráfico en consecuencia.

a) Actuación nº1: C/ Alpujarras

- Para la ejecución de los trabajos será necesario cortar parcialmente el tráfico en un carril de la C/ Alpujarras (carril en sentido C/ Sevilla)
- Los cruces de la C/ Sevilla y Calle Cartuja se ejecutarán con fases consecutivas.

b) Actuación nº2: C/ Cartagena

- Los trabajos se realizarán por fases
- Fase-1: C/ Avilés: Corte parcial del tráfico en un carril de la C/ Avilés
- Fase-2: Colector DN 400mm de la C/ Cartagena – Paseo de las Artes. Se cortará un carril de la C/ Cartagena y el cruce de la C/ Cartagena con la C/ Avilés Una vez finalizados los trabajos se pondrá una plancha de acero para el tránsito de tráfico.
- Fase-3: Colector de DN 800 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena – C/ San José, Para la ejecución de los trabajos será necesario cortar el acceso completo a la C/ Cartagena entre la C/ Avilés y la C/ San José. El acceso a las naves industriales se realizará por la C/ San José.

c) Actuación nº3: C/ Joaquín Turina

- Una vez salvado el cruce de la Avda. Juan Pablo II será necesario cortar totalmente un carril de la C/ Joaquín Turina hasta la C/ Tomás Bretón.

d) **Actuación nº4: Avda. Juan Pablo** II.

- Será necesario realizar los cruces de las calles que confluyen a la Rotonda y que son cruzados por los colectores de saneamiento y pluviales. Dichos cruces se ejecutarán en fases consecutivas con cortes parciales de carril y desvíos consecutivos. Para la correcta gestión del desvío de obra se utilizará un señalista stop-go. Una vez ejecutado un tramo de carril, se procede al desvío por dicho tramo y la ejecución del tramo consecutivo.
- En las conexiones de los sumideros de la rotonda se adoptarán medidas especiales, considerándose el corte del carril exterior de la rotonda.
- En la primera fase el tráfico cortado de la Avda. Juan Pablo II de entrada a la rotonda se desviará previamente por la C/ Joaquín Turina continuando por la C/ Manuel Díaz Caneja y la C/ Pablo Gargallo hasta llegar al Paseo de las Artes. El tráfico de la rotonda, al tener que cortar solamente el carril externo de la rotonda correspondiente a la zona de entrada a la rotonda desde la Avenida Juan Pablo II, se gestionará mediante la señalización mediante conos, señalización vertical, horizontal semaforización temporal. No se estima más de 1 día para la ejecución de dicha fase.

17. AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA

Anteriormente al inicio de las obras definidas en el siguiente proyecto el contratista adjudicatario de las mismas deberá recabar las distintas autorizaciones administrativas necesarias.

En el Anejo nº 16 del presente proyecto se encuentran los certificados de “Declaración de obra completa”, “Viabilidad geométrica”, “Conformidad de Ordenación Urbanística”, y “Certificado inclusión prescripciones ambientales.

18. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El objeto del Anejo nº 17 del presente proyecto es justificar el importe de los precios unitarios que se han utilizado para valorar económicamente las obras del presente proyecto.

La elaboración de los precios unitarios de cada unidad se realiza teniendo en consideración los rendimientos y precios elementales de la mano de obra, materiales y maquinaria que interviene en la ejecución de la mismas y costes indirectos.

Adicionalmente, se incluye un 6 % de costes indirectos.

Se tiene en cuenta lo especificado en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001 de 12 de octubre, que regula el cálculo de los precios de las diferentes unidades de obra.

19. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

19.1. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo propuesto para la ejecución de los trabajos de este proyecto es de DIEZ (10)

MESES.

19.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del contratista se hace atendiendo a la normativa vigente y Ley de Contratos del Sector Público.

De acuerdo a lo indicado, los contratistas que acudan a la licitación deberán contar con la clasificación siguiente:

Grupo	E	*Obras hidráulicas*
Subgrupo:	1	*Abastecimiento y saneamientos*
Categoría	4	*840.000 euros > AM > 2.400.000 euros*

No obstante, será el futuro Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Licitación el que establezca definitivamente la clasificación necesaria.

19.3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De conformidad con el Real Decreto 55/2017 de 3 de febrero por el que se desarrolla la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, y al estar prevista la obra objeto de proyecto con una duración inferior de 24 meses no será de aplicación la revisión de precios. En cualquier caso, esta revisión de precios se ajustará a lo recogido en el PCAP (Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares).

"Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en la Ley 2/2015, de 30 de marzo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión."

Por lo tanto, al estar prevista la obra objeto de proyecto con una duración inferior de 24 meses no será de aplicación la revisión de precios.

En cualquier caso, esta revisión de precios se ajustará a lo recogido en el PCAP (Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares).

20. PLIEGO DE CONDICIONES

Las condiciones de tipo técnico que deben cumplir los diferentes materiales, unidades de obra, mano de obra, etc., incluidas en el presente Proyecto, se recogen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que figura como **Documento Nº 3** de este Proyecto.

21. PRESUPUESTO

21.1. CUADROS DE PRECIOS

El Cuadro de Precios nº 1 y nº 2 se ha preparado a partir de la justificación de precios.

Se obtienen los costes de ejecución material de las diversas unidades de obra, siguiendo el método habitual: cálculo de los costes de mano de obra; obtención del coste directo de cada una de las unidades; deducción del precio de ejecución material, agregando al coste anterior un 6% en concepto de costes indirectos.

21.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Aplicando en las mediciones el Cuadro de precios nº 1, se obtiene el presupuesto de ejecución material:

Nº	Capítulo	€	%
1.	ACT1: C/ ALPUJARRAS	126.461,88	11,0%
2.	ACT2: C/ CARTAGENA Y C/ ÁVILES	334.138,55	29,2%
3.	ACT3: C/JOAQUÍN TURINA	61.105,84	5,3%
4.	ACT4: AVDA. JUAN PABLO II	309.061,89	27,0%
5.	MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA	20.849,60	1,8%
6.	GESTIÓN DE RESIDUOS	231.072,66	20,2%
7.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	45.831,92	4,0%
8.	VARIOS	17.275,88	1,5%
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	1.145.798,22	100,00%

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS (1.145.798,22 €)

21.3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto base de licitación antes de IVA, se ha determinado a partir del presupuesto de ejecución material al que se le añade los valores de los Gastos generales, el Beneficio industrial, con lo que se obtiene:

	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	1.145.798,22
13	% Gastos generales	148.953,77
6	% Beneficio industrial	68.747,89
	SUMA DE G.G. y B.I.	217.701,66
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	1.363.499,88

Asciende el Presupuesto Base de licitación (sin IVA) a la expresada cantidad UN MILLÓN TRESCIENTOS SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.363.499,88 €).

22. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTONº1: MEMORIA Y ANEJOS	
MEMORIA	
ANEJOS A LA MEMORIA	
Anejo-1	Características principales del proyecto

Anejo-2	Cartografía y topografía
Anejo-3	Geología y geotecnia
Anejo-4	Trazado y replanteo
Anejo-5	Documentación ambiental y arqueológica
Anejo-6	Cálculos hidráulicos
Anejo-7	Cálculos estructurales y mecánicos
Anejo-8	Estudio de Seguridad y Salud
Anejo-9	Plan de obra
Anejo-10	Reposición de servicios
Anejo-11	Control de calidad
Anejo-12	Estudio de Gestión de Residuos
Anejo-13	Reportaje fotográfico
Anejo-14	Señalización corporativa
Anejo-15	Desvíos de tráfico
Anejo-16	Autorización administrativa
Anejo-17	Justificación de precios
DOCUMENTONº2: PLANOS	
DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	
DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO	

23. CONCLUSIÓN

Considerando el Ingeniero que suscribe que el presente Proyecto ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor y que cumple asimismo los requisitos exigidos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 en su artículo 235, ya que las obras a realizar constituyen una unidad completa para ser entregada a su inmediato uso público, o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, dado que comprende todos y cada uno de los elementos precisos para su puesta en servicio una vez concluido el plazo de ejecución.

En Madrid, enero de 2020

El Ingeniero Autor del proyecto

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

I.C.C.P. Col. 11.444

V.B.

Director de proyecto

Canal de Isabel II Ente Público

Firmado por LAURA VILBAZO NEGRÍN el día 10/02/2020

Laura Vilbazo Negrín

ANEJO -1

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ÍNDICE

1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN 5
2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS 5
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5
4. PLAZO DE EJECUCIÓN 11
5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 11
6. PRESUPUESTO 11
6.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 11
6.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 11

1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Mediante el Decreto 75/2016, de 12 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Programa de Inversión Regional de la Comunidad de Madrid para el período 2016-2019, con una aportación de la Comunidad de Madrid de 700.000.000 de euros, se acordó la incorporación del Canal de Isabel II a la ejecución de actuaciones de abastecimiento y saneamiento que corresponda realizar a la Comunidad de Madrid dentro de este programa.

Entre estas actuaciones se encuentra la denominada “Proyecto de renovación de colectores de saneamiento y asfaltado en varias calles del municipio de Pinto”, a ejecutar en el municipio de Pinto. Es necesario elaborar un proyecto que se adapte a las necesidades del municipio para el correcto funcionamiento de la red de alcantarillado municipal.

El objeto del proyecto consiste en definir las obras de conexión y renovación de los colectores de varias calles del municipio y posterior asfaltado: C/Alpujarras, C/Cartagena, C/Avilés, C/Joaquín Turina con Paseo de las Artes, Avenida Juan Pablo II con Paseo de las Artes.

2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

- Título: PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO
- Términos municipales: Las obras comprendidas en el presente Proyecto se encuentran ubicadas en el municipio de Pinto en la provincia de Madrid.
- Objeto: El presente proyecto tiene por objeto definir las obras de conexión y renovación de los colectores de varias calles del municipio y posterior asfaltado: C/Alpujarras, C/Cartagena, C/Avilés, C/Joaquín Turina con Paseo de las Artes, Avenida Juan Pablo II con Paseo de las Artes.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, se describen las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

a) Actuación nº1: C/ Alpujarras

- Los trabajos consistirán en la reposición del colector existente de DN 500 y 600 mm por uno de diámetro de DN 600mm PVC SN8.
- El trazado en planta y alzado del colector está condicionado por la ubicación y cotas del pozo de salida y llegada a renovar. El colector partirá desde el pozo P.64JJ-3364 (P1) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1626 (P6), con una pendiente uniforme de 0.55% y un trazado paralelo al existente con objeto de evitar afectar al acerado y RDSU. La denominación de este colector es ACT-1 FECALES
- Se ejecutarán 6 pozos de registro ejecutados in situ de diámetro interior 1,10m ubicados en coincidencia y/o paralelos con los ya existentes, donde se conectarán las acometidas y sumideros existentes.

b) Actuación nº2: C/ Cartagena

- Los trabajos consistirán en la reposición de los colectores existentes de DN 400mm y DN 800 mm de la C/ Cartagena por otros de los mismos diámetros de PVC SN8, y la reposición del colector de DN 800mm de la C/ Avilés por uno de mismo diámetro de PVC SN8.

- El colector DN 400 mm PVC SN8 de la C/ Cartagena – Paseo de las Artes hasta la C/ Avilés, comenzará desde el pozo P.64JJ-2625 (P2-1) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1106 (P2-11), con una pendiente uniforme de 1,23% y un trazado superpuesto con el existente. Dicho colector pasará por debajo del colector de pluviales de DN 350 mm que conecta con el pozo P2-11. La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 1.
- El colector de DN 800 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena – C/ San José hasta la C/ Avilés, comienza desde el pozo P.64JJ-1218 (P2-18) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1105 (P2-12) cuya cota se solera ha sido modificada para conectar con el colector de DN 800mm de la C/ Avilés. La pendiente del tramo será uniforme de 0,93%. La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 3
- El trazado del colector se superpone con el existente.
- El colector de la C/ Avilés será de DN 800 mm PVC SN8, que partirá desde el pozo P.64JJ-1106 (P2-11) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1141 (P2-17). La pendiente será uniforme del 0,76% solventando así el salto inverso identificado en el pozo P.64JJ-1105 (P2-12). La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 2.
- El colector de saneamiento pasará por debajo del colector de pluviales de DN 400 mm entre el pozo P2-12 y P2-13, cuya cota roja de rasante prevista es la 605,2.
- Se ejecutará un total de 22 pozos de registro y cambio de dirección ejecutados in situ para diámetros interiores 1,10m para tuberías de 400 mm y 1,80m para tuberías de 800 mm, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.

c) Actuación nº3: C/ Joaquín Turina

- Se procederá a la sustitución del colector de DN 350 mm por uno nuevo de DN 500 mm PVC SN8.
- El trazado del colector parte desde el pozo P.64HJ-661 (P3-1) ubicado en la C/ Joaquín Turina, hasta conectar con el pozo P.64HJ-806 (P3-4). El trazado será coincidente en planta con el existente, así como la ubicación de los pozos que recogerán los sumideros existentes. Se adopta una pendiente del 0,8% para garantizar que el colector de pluviales pueda pasar por encima del colector de saneamiento de la Avda. Juan Pablo II. La denominación de este colector es ACT-3 PLUVIALES
- Se ejecutará un total de 4 pozos ejecutados in situ de registro y cambio de dirección, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.

d) **Actuación nº4: Avda. Juan Pablo** II.

- Se ejecutará un colector de DN600 mm PVC SN8 con pendiente del 0,31% que parte desde el pozo P.64HJ-807 (P4-fe1) ubicado en la Avda. Juan Pablo II en confluencia con la C/ Joaquín Turina hasta conectar con el pozo (P4-fe5).
- El trazado en planta de dicho colector se ejecuta superpuesta sobre la ya existente, coincidiendo la ubicación de los pozos.
- La pendiente del colector es inferior a la deseada y establecida por la Norma de Saneamiento de CYII (>=0.5%), si bien está condicionada por la necesidad de conectar el colector con el pozo P.64HJ-884 (P4fe11), y que además ha de discurrir por debajo de la red de pluviales y abastecimiento del Paseo de las Artes y la C/ Francisco Barbieri.
- Desde el pozo (P4-fe5) se ejecutará un colector de DN600 mm PVC Sn8 que rodeará la rotonda por el sur hasta conectar con el pozo P.64HJ-884 (P4-fe11) con

una pendiente uniforme del 0,5%. Dicho tramo recogerá las aportaciones de los colectores del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. La denominación de este colector completo entre P4-fe1 y P4-fe11 es ACT-4 FECALES 1

- Se ejecutará un colector de conexión de DN500 mm PVC SN8 desde el pozo P4-fe12 hasta el pozo P4-fe4, que conectará las aportaciones de la parte Noroeste de la rotonda con una pendiente uniforme del 0,29%. La denominación de este colector es ACT-4 FECALES 2
- Dicho colector se ejecuta por la necesidad de conectar, cruzar y pasar por debajo de la red de pluviales.
- Se ejecutará un colector de pluviales de DN 500 mm PVC SN8 y pendiente uniforme del 1% que recogerá las aguas de aportación de lluvia y sumideros de la rotonda, así como la red de pluviales del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. Dicho colector discurrirá por el sur de la rotonda desde el pozo P.64HJ-703 (P4-pl1) hasta conectar con el pozo P.64Hj-883 (P4-Pl7). El trazado se ejecuta paralelo al colector de saneamiento con cruzamientos por encima de este. La denominación de este colector es ACT-4 PLUVIALES
- Se ejecutará un nuevo colector de fecales de DN 400 mm PVC SN8 y pendiente uniforme 0,93% entre los pozos P4-fe13 (P.64HJ-817 del CYII) y P4-fe14 (P.64HJ-816 del CYII). La denominación de este colector es ACT-4 FECALES 3
- Se ejecutarán pozos de registro y/ de cambio de dirección in situ de diámetro interior 1,10 m, para recogida de acometidas y conexión a sumideros.

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos. Se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y riñoneras granular 5/15 hasta 30 cm por encima de clave envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno. Sobre el relleno de cobertura se ejecuta un suelo adecuado procedente de préstamo de tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del Proctor modificado, y se repondrá el pavimento de firme con una base de zahorra, 20 cm de hormigón HM-20, una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura y 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70.

La sección completa de pavimentación se aplica a la exterior de la zanja entibada mas0.25m a cada lado.

Cuando la actuación afecta a la mitad de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm, de la capa de rodadura y se pavimentará una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22 previo cortado de juntas.

Cuando la actuación afecte a la sección parcialmente completa de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm de la capa de rodadura y pavimentado completo de la anchura de calzada comprendida entre bordillos.

La actuación no contempla la reposición de sumideros, a menos que estos se vean afectadas de forma directa por las obras.

Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

Las actuaciones se resumen en la siguiente tabla:

Actuación	Calle	DN (mm)	DNext (mm)	Tipo	Caudal (m3/s)	Pozo inicio	Pozo fin	Zi s/ pyto	Zf s/ pyto	Hmin=Profundidad rasante min. redondeada (m)	Hmax=Profundidad rasante max. redondeada (m)	Sección tipo	Entibación. B= Blindada	Ancho ext zanja (m)	Espesor entibación (m)	Ancho interior zanja (m)	X=Dist. Tubo a entibación	h1= cama (m)	h2=recubrimiento s/ clave (m)	h1+h2+Dext (m)	h3min= altura sobre clave	h3max= altura sobre clave	Relleno riñoneras y cama	Relleno cubrición	Pavimentación	Longitud tubería (m)	nº de Pozos
1	C/ de las Alpujarras	600	649	PVC SN8	0,31	P1,1	P1,6	605,65	604,66	2,96	4,50	S3	B	1,75	0,15	1,45	0,40	0,15	0,30	1,10	2,16	3,70	Grava	Suelo adecuado	si	181,19	6
2	C/ Cartagena	400	400	PVC SN8	0,17	P2,1	P2,11	607,11	603,97	1,19	1,96	S1	B	1,30	0,15	1,00	0,30	0,15	0,30	0,85	0,64	1,41	Grava	Suelo adecuado	si	255,05	11
2	C/ Avilés	800	856	PVC SN8	0,5	P2,11	P2,17	603,57	602,51	2,16	2,88	S4	B	2,18	0,15	1,88	0,51	0,15	0,30	1,31	1,15	1,87	Grava	Suelo adecuado	si	139,22	7
2	C/ Cartagena	800	856	PVC SN8	0,21	P2-18	P2,12	604,99	603,53	2,08	2,24	S4	B	2,18	0,15	1,88	0,51	0,15	0,30	1,31	1,07	1,23	Grava	Suelo adecuado	si	156,41	4
3	C/ Joaquín Turina	500	500	PVC SN8	0,22	P3-1	P3-4	595,17	594,17	1,60	2,25	S2	B	1,40	0,15	1,10	0,30	0,15	0,30	0,95	0,95	1,60	Grava	Suelo adecuado	si	125,48	4
4	Avda. J. Pablo II	600	649	PVC SN8	0,18	P4-fe1	P4-fe5	593,33	592,76	2,56	2,97	S3	B	1,75	0,15	1,45	0,40	0,15	0,30	1,10	1,76	2,17	Grava	Suelo adecuado	si	152,34	5
4	Avda. J. Pablo II	600	649	PVC SN8	0,22	P4-fe5	P4-fe11	592,76	592,16	2,56	4,10	S3	B	1,75	0,15	1,45	0,40	0,15	0,30	1,10	1,76	3,30	Grava	Suelo adecuado	si	120,07	6
4	Avda. J. Pablo II	500	500	PVC SN8	0,22	P4-fe12	P4-fe4	592,92	592,81	2,65	3,28	S2	B	1,40	0,15	1,10	0,30	0,15	0,30	0,95	2,00	2,63	Grava	Suelo adecuado	si	39,77	1
4	Avda. J. Pablo II	500	500	PVC SN8	0,22	P4-pl1	P4-pl7	594,17	592,86	1,87	3,57	S2	B	1,40	0,15	1,10	0,30	0,15	0,30	0,95	1,22	2,92	Grava	Suelo adecuado	si	130,81	7
4	Avda. J. Pablo II	400	400	PVC SN8	0,05	P4-fe13	P4-fe14	593,07	592,59	2,83	3,31	S1	B	1,30	0,15	1,00	0,30	0,15	0,30	0,85	2,28	2,76	Grava	Suelo adecuado	si	12,95	2

4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo propuesto para la ejecución de los trabajos de este proyecto es de DIEZ (10) MESES.

5. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del contratista se hace atendiendo a la normativa vigente y Ley de Contratos del Sector Público.

De acuerdo con lo indicado, los contratistas que acudan a la licitación deberán contar con la clasificación siguiente:

Grupo	E	*Obras hidráulicas*
Subgrupo:	1	*Abastecimiento y saneamientos*
Categoría	4	*840.000 euros > AM > 2.400.000 euros*

No obstante, será el futuro Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la Licitación el que establezca definitivamente la clasificación necesaria.

6. PRESUPUESTO

6.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Aplicando en las mediciones el Cuadro de precios nº 1, se obtiene el presupuesto de ejecución material:

Nº	Capítulo	€	%
1.	ACT1: C/ ALPUJARRAS	126.461,88	11,0%
2.	ACT2: C/ CARTAGENA Y C/ ÁVILES	334.138,55	29,2%
3.	ACT3: C/JOAQUÍN TURINA	61.105,84	5,3%
4.	ACT4: AVDA. JUAN PABLO II	309.061,89	27,0%
5.	MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA	20.849,60	1,8%
6.	GESTIÓN DE RESIDUOS	231.072,66	20,2%
7.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	45.831,92	4,0%
8.	VARIOS	17.275,88	1,5%
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	1.145.798,22	100,00%

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS (1.145.798,22 €)

6.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto base de licitación antes de IVA, se ha determinado a partir del presupuesto

de ejecución material al que se le añade los valores de los Gastos generales, el Beneficio industrial, con lo que se obtiene:

	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	1.145.798,22 €
13	% Gastos generales	148.953,77 €
6	% Beneficio industrial	68.747,89 €
	SUMA DE G.G. y B.I.	217.701,66 €
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	1.363.499,88 €

Asciende el Presupuesto Base de licitación (sin IVA) a la expresada cantidad UN MILLÓN TRESCIENTOS SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.363.499,88 €).

ANEJO - 2

CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. TRABAJOS REALIZADOS 5
3. PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL TAQUIMÉTRICO 6
4. PLANOS Y RESULTADOS 8
5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 11

1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto exponer los trabajos cartográficos y topográficos realizados para la realización del PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

2. TRABAJOS REALIZADOS

Previo levantamiento taquimétrico de la zona de actuación se ha procedido a la recopilación de la cartografía base 1:1000 del municipio, así como la ortofoto digital e información de servicios de INKOLAN. Dicha información fue aportada por Canal Isabel II para la ejecución del presente proyecto.

Una vez realizados los encajes y encuadres de ortofoto con cartografía, se ha procedido a volcar en coordenadas originales la cartografía de servicios de INKOLAN.

Se ha de indicar que la información de INKOLAN suele resultar orientativa, ya que no siempre los servicios son coincidentes con la realidad.

Posteriormente se ha procedido a incorporar la información del modelo hidráulico exportado a GIS y desarrollado por la Dirección de Innovación e Ingeniería, Subdirección de Proyectos y Área de Cartografía y GIS, fechado en enero de 2015.

Dicha información en GIS permite aportar los trabajos cartográficos volcados para la realización del modelo hidráulico (cotas de tapa, cotas de pozos, acometidas, diámetros de tubos, etc). Normalmente esta información resulta coincidente con la realidad finalmente contrastada, permitiendo así la verificación de forma directa.

Con toda la información agrupada y ajustada en coordenadas, se ha procedido a realizar visita de campo previa con objeto de identificar discrepancias en servicios o datos aportados. Una vez realizados los ajustes pertinentes en gabinete, y definida la traza de la actuación en planta, se ha procedido al ploteado de los ejes y la identificación de servicios, cruzamiento y acometidas. Dicha información ha permitido centrar los trabajos taquimétricos a realizar, con la toma de datos de pozos, servicios identificados y elementos que pudieran ser afectados por las diferentes actuaciones.

El 24 de octubre de 2019 se procede a la realización de los trabajos topográficos con la colaboración de la Policía Municipal y Ayuntamiento de Pinto.

El levantamiento topográfico fue realizado mediante GPS mientras que la toma de datos de los pozos se realizó con jalón y cinta métrica.

Los datos aportados de cota de solera de pozo son el resultado de descontar a la cota de tapa la altura medida con jalón. Esta circunstancia debe ser analizada en su contexto, con el error que esta pudiera generar tanto al considerar sedimentos y aterramientos en el fondo de los pozos como errores en la estimación del diámetro aproximado.

Para acercar la información obtenida a la solera del pozo se realizaron golpeteos para clavar el jalón hasta alcanzar la solera de hormigón. Igualmente, dicho valor debe ser tomado con cautela pues en los pozos existen cunas y cuñas de peralte, por lo que errores milimétricos podrían existir.

El resultado de la combinación de la cartografía 1:1000 municipal, los taquimétricos levantados y el ajuste de los servicios existentes, ha generado un modelo digital del terreno que será utilizado como base para la definición del trazado en alzado y planta, así como las reposiciones requeridas.

El detalle del MDT se adjunta en el Documento nº2 Plano.

3. PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL TAQUIMÉTRICO

El levantamiento altimétrico ha sido realizado mediante técnica GPS R-6 GNSS diferencial (RTK) de doble frecuencia y alta precisión. La justificación del empleo de este procedimiento se basa en tres premisas:

- La rapidez con que se efectúa la toma de datos con estos equipos. Este es un condicionante de partida del levantamiento.
- Las circunstancias asociadas a la zona. Con presencia de montículos, hubiera hecho extremadamente complicado el levantamiento en su totalidad con estación total, debido a que existen algunas zonas que impide lanzar correctamente las visuales.
- La gran precisión del equipo utilizado. El equipo GPS utilizado aporta unas prestaciones idóneas y más que suficientes para el trabajo requerido, puesto que se han podido lograr precisiones centimétricas del orden de 1-3 cm en X e Y, y de 3-4 cm en Z (cota).

Las especificaciones de funcionamiento son las siguientes:

- Chip GPS topográfico personalizado Trimble R-6 avanzado.
- Correlador múltiple de alta precisión para medidas de pseudodistancia de L1 y L2.
- Sin filtrado, datos de medidas de pseudodistancia sin suavizado, para lograr un bajo ruido, pocos errores por trayectoria múltiple, una correlación de dominio de bajo tiempo y una respuesta dinámica alta.
- Medidas de fase portadora de L1 y L2 de muy bajo ruido con una precisión <1 mm en un ancho de banda de 1 Hz.
- Las razones de señal-ruido de L1 y L2 se señalan en dB-Hz.
- Probada tecnología de rastreo de baja elevación de Trimble.
- Código C/A de L1 con 24 canales, ciclo de fase portador a completo de L1/L2, compatible con WAAS/EGNOS.
- Posicionamiento GPS de código diferencial: Horizontal ±0,25 m + 1 ppm RMS
- Vertical ±0,50 m + 1 ppm RMS.
- Precisión de posicionamiento diferencial WAAS por lo general <5 m 3DR.

Una vez obtenidas las coordenadas de las bases con GPS, se importan los datos al programa de procesamiento de datos de campo, descartando las observaciones erróneas.

El GPS obtiene las coordenadas geodésicas basadas en el sistema de referencia IMAX3 perteneciente a la Red Andaluza de Posicionamiento.

El sistema de referencia utilizado en todos los cálculos observables de la constelación es el WGS84. Dicho sistema WGS84 es un sistema de coordenadas geocéntrico global basado originariamente en observaciones doppler del sistema de satélites TRANSIT, centrado y fijo en la Tierra y definido según la normativa del Sistema Convencional Terrestre, a partir de un conjunto de datos terrestres y de satélites.

El sistema de referencia de WGS84, se expresa en coordenadas elipsoidales o geográficas: Latitud, Longitud y Altura elipsoidal.

Se ha empleado un equipo diferente para levantar la zona del Depósito de Bollullos Par del Condado, así como el Bombeo de Rociana, donde la utilización del GPS podría no ser precisa al tomar datos cerca de paredes, edificios, torres, arboleda…etc.

El material y equipo utilizado en estas zonas es el siguiente:

- 1 Estación Total NIKON DTM352.
  - Sensibilidad nivel circular: 10'
  - Sensibilidad nivel tórico: 30''
  - Aumento: 30 x
  - Precisión en distancia: ± 2 mm + 2 ppm
  - Apreciación: 10 cc
- 1 Trípode
- 1 Prisma
- 1 Jalón de 1,30 m de altura, extensible a 2,15 m
- Puntas de acero
- 2 Macetas
- 2 Botes pintura spray
- 1 Flexómetro (3 m

Unos de los factores principales a tener en cuenta en la precisión exigida para los datos es el error gráfico.

El error planimétrico es igual al denominador de la escala multiplicado por 0,2 mm. Por la altimetría es igual a una cuarta parte de la equidistancia entre las curvas de nivel.

La lectura de un punto depende de un seguido de error es encadenados, estos admiten un valor inicial del 75% del error grafico por tal de calcular la distancia máxima de radiación. Si hacemos la composición cuadrática de este porcentaje asociado al dato del punto y a la base desde donde se radia, el resultado es próximo a la unidad.

La distancia máxima de radiación es la distancia a la cual los errores longitudinal y transversal no superan el error gráfico.

Los itinerarios se pueden plantear a partir de dos factores: la longitud máxima de los tramos o el número de ellos. En principio se puede fijar una distancia estándar de manera que se pueda deducir el número de tramos sin sobrepasar el error gráfico, en función de los errores transversales, longitudinales y altimétricos.

A continuación, calcularemos los factores mencionados:

- Equidistancia (m): 0,5
- Escala: 1/500

Datos del aparato:

- Sensibilidad: 30''
- Aumento: 30 x
- Precisión en distancia: ± 2 mm + 2 ppm
- Apreciación: 10 cc

Datos de la medición:

- Error de estación: 0,002 m
- Error de señal: 0,02 m
- Altura del prisma: 1,297 m
- Error gráfico planimétrico (m): 500 x 0,0002 x 0,7 =0,07
- Error gráfico altimétrico (m): (0,5/4) x 0,75 = 0,094

Cálculo de las coordenadas planimétricas:

Una vez obtenidas las coordenadas de las bases en coordenadas UTM, para realizar la radiación, se introdujo en el aparato el coeficiente de anamorfosis lineal, que es igual al cociente entre la distancia en la proyección y la distancia en el elipsoide sobre el plano.

Para agilizar el trabajo de conversión y no tener que calcular un coeficiente nuevo para cada zona de la obra, se introdujo un coeficiente medio que sirva para toda la obra.

Al estacionar el aparato se orientó a una base de coordenadas base, para comprobar que estamos correctamente estacionadas conocidas y se tomó lectura de otra también conocida para verificar el encaje del trabajo.

4. PLANOS Y RESULTADOS

El levantamiento topográfico ha permitido desarrollar el MDT para el desarrollo de los perfiles longitudinales y transversales del presente proyecto.

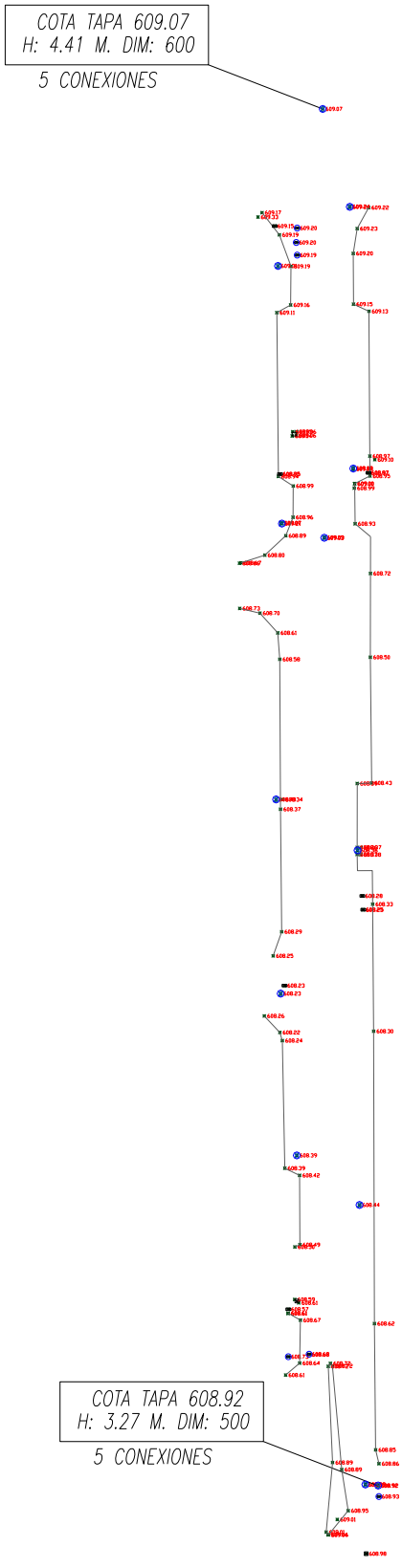
Los planos topográficos han sido incluidos en los planos de planta del Documento nº2 del presente proyecto, los cuales además serán entregados en formato digital.

A continuación, se adjunta la comprobación de datos topográficos obtenidos en los pozos críticos que determinan la pendiente de las actuaciones. Se puede observar que las diferencias de medidas obtenidas respecto las realizadas en el GIS (año 2015) son milimétricas y por lo tanto se consideran despreciables y de poca afección al modelo hidráulico a desarrollar. Igualmente, en el Anejo-6 “Cálculo Hidráulico”, se realiza un análisis de sensibilidad de la capacidad hidráulica de los colectores, donde se verifica el correcto funcionamiento de estos.

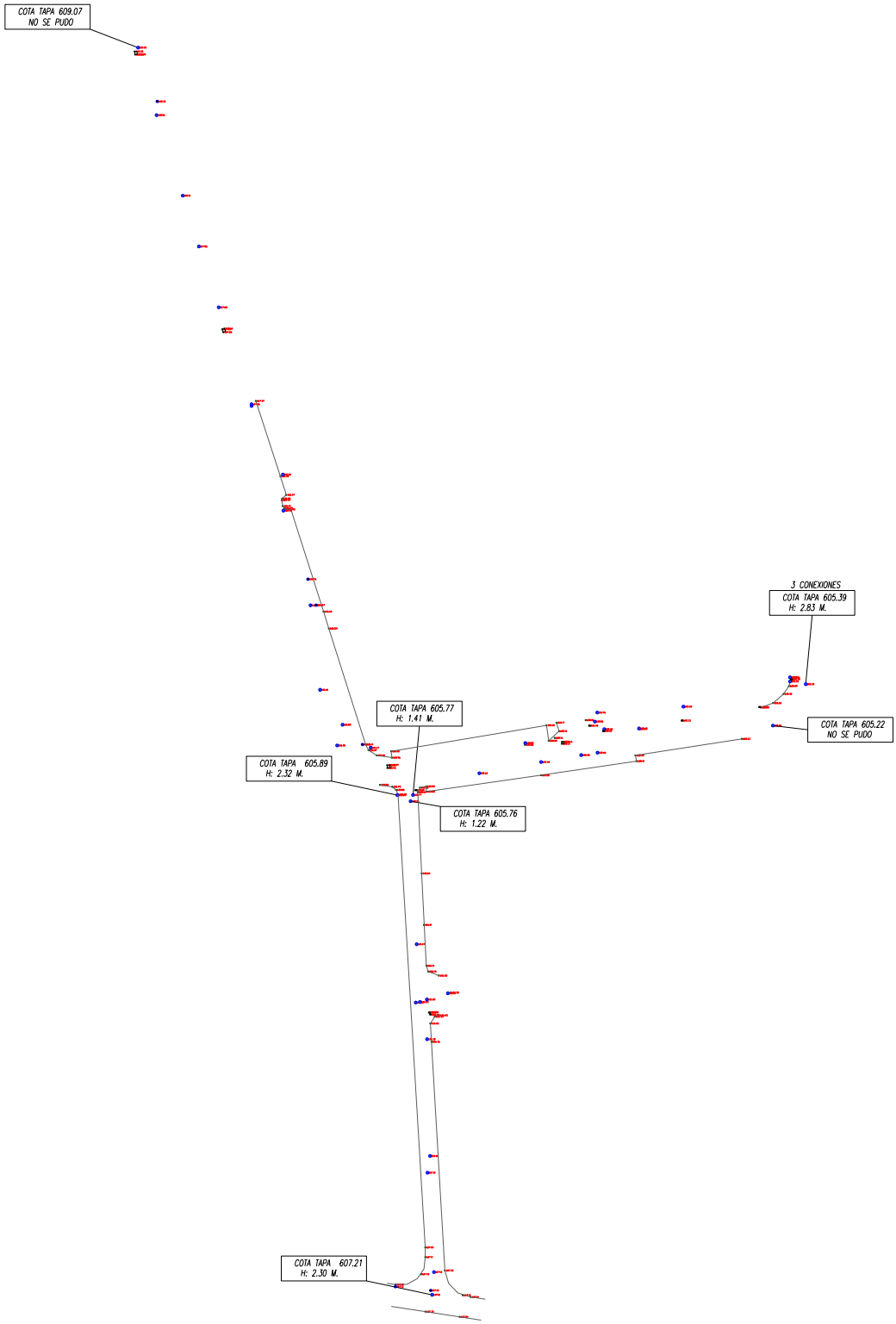
Actuación	Calle	DN (mm)	DNext (mm)	Tipo	Caudal (m3/s)	Pozo inicio	Pozo fin	Zi s/ topografía	Zf s/ topografía	Zi s/ GIS	Zf s/ GIS	Diferencia Zi (mm)	Diferencia Zf
1	C/ de las Alpujarras	630	649	PVC SN8	0,31	P1,1	P1,6	605,65	604,66	605,73	604,76	-80	-100
2	C/ Cartagena	400	400	PVC SN8	0,17	P2,1	P2,11	607,11	603,57	607,11	603,57	0	0
2	C/ Avilés	800	856	PVC SN8	0,5	P2,11	P2,17	603,57	602,51	603,57	602,51	0	0
2	C/ Cartagena	800	856	PVC SN8	0,21	P2-18	P2,12	604,99	602,47	604,99	602,47	0	5
3	C/ Joaquín Turina	500	500	PVC SN8	0,22	P3-1	P3-4	595,07	593,79	595,17	593,84	-100	-50
4	Avda. J. Pablo II	600	649	PVC SN8	0,18	P4-fe1	P4-fe5	593,31		593,31		0	
4	Avda. J. Pablo II	600	649	PVC SN8	0,22	P4-fe5	P4-fe11		592,09		592,16	-50	-72
4	Avda. J. Pablo II	500	500	PVC SN8	0,22	P4-pl1	P4-pl7	594,32	592,47	594,32	592,36	0	110

A continuación, se adjunta detalle de los taquimétricos realizados.

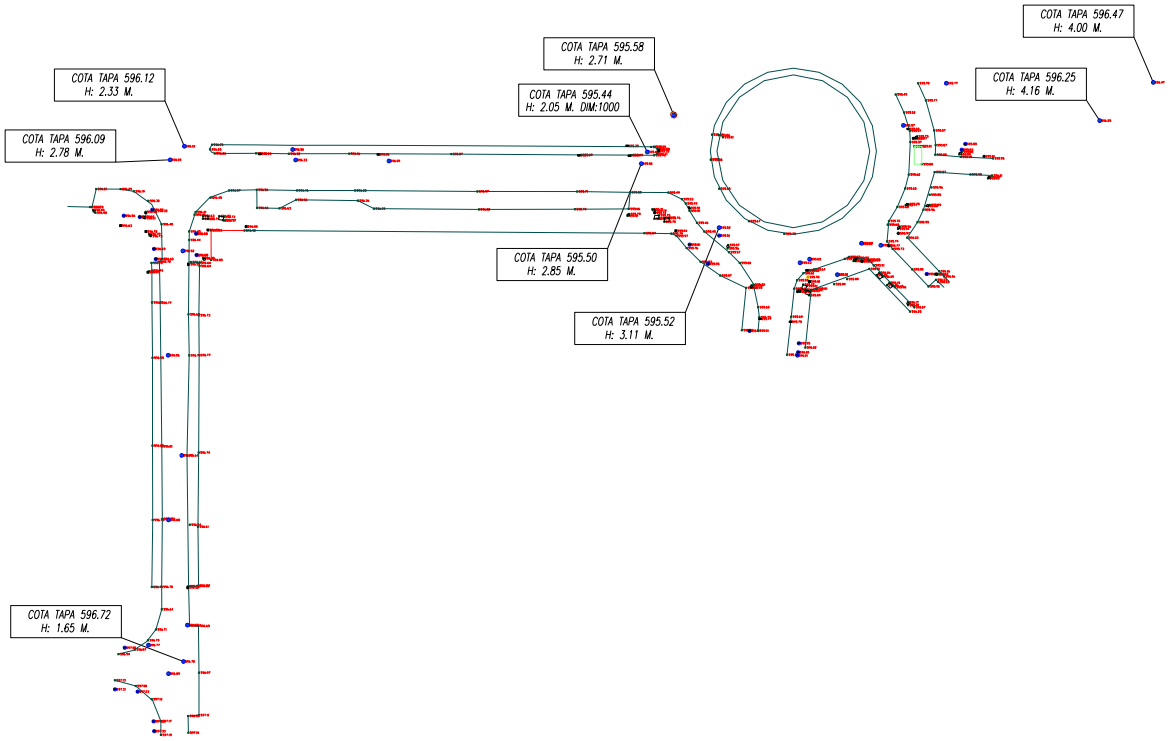
Actuación nº1: C/ Alpujarras.



Actuación nº2: C/ Cartagena y C/ Avilés



Actuación nº3 y 4º: C/ Joaquín Turina y Avda. Juan Pablo II.



5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Actuación nº1





P64JJ-1626







P64JJ3364

Actuación nº2





P64JJ-1105





P64JJ-1106





P64JJ-1141





P64JJ-1218	
	
P64JJ-3367	

Actuación nº3

	
P64JJ-661	
	
P64JJ-806	

Actuación nº4





P64HJ-807





P64HJ-823





P64HJ-826





P64HJ-827





P64HJ-834





P64HJ-883

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">P64HJ-884</td></tr>
</table>

ANEJO -3

GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. ENCUADRE GEOLÓGICO 5
2.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS 8
2.2. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL 10
3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN 11
3.1. NIVELES GEOTÉCNICOS 12
3.1.1. RELLENOS ANTRÓPICOS 12
3.1.2. MATERIALES CUATERNARIOS: ALUVIALES, COLUVIALES Y CONOS DE DEYECCIÓN (Q_{AL}) 12
3.1.3. TERCIARIO. SUSTRATO ARCÓSICO TERCIARIO 13
3.1.4. ARENA TOSQUIZA (AT) 14
3.1.5. TOSCO ARENOSO (TA) 14
3.1.6. TOSCO (T) 14
3.1.7. YESOS 15
3.2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS 15
3.3. EXCAVABILIDAD Y TALUDES 16
3.4. REUTILIZACIÓN DE SUELOS 16
3.5. CAPACIDAD PORTANTE 16
3.6. NIVEL FREÁTICO 16
3.7. EXPANSIVIDAD 17
3.8. EXPOSICIÓN AMBIENTAL Y HORMIGONES 17
3.9. SISMICIDAD 18

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir la caracterización geológica y geotécnica que permita definir los parámetros de diseño necesarios para garantizar la viabilidad técnica de las obras a desarrollar, incluyendo la definición de niveles y suelos, estabilidad de los taludes en los diferentes escenarios de presencia de agua y altura, el método de excavación, profundidad y el tipo de cimentación más adecuada, así como concluir con los parámetros y recomendaciones de aplicación al proyecto.

2. ENCUADRE GEOLÓGICO

Pinto se encuentra en una zona deprimida en contraste con el Sistema Central, por un lado, y el Sistema Ibérico por el otro, ocupando la llamada cuenca de Madrid, en la que se han depositado sedimentos desde hace millones de años. En esta cuenca distinguimos dos zonas: la zona norte de sedimentos formados por arcosas y conglomerados del Mioceno, originalmente depositados en abanicos aluviales procedentes de los relieves de la sierra, y la zona en la que se encuentra Pinto, en el tercio sureste, donde abundan los yesos y calizas acumulados por evaporación de agua, y las arcillas y limos acumulados después de ser arrastrados en suspensión por el agua. Por tanto, los materiales que se pueden encontrar en Pinto y sus alrededores son todos sedimentarios, correspondientes al Mioceno, del Terciario. Los materiales del cuaternario se restringen a zonas relativamente próximas como el valle del Jarama, y el del Manzanares.

Por el término municipal discurre el arroyo de los Prados, que atraviesa el pueblo soterrado, y sigue en dirección al norte, desembocando en el arroyo Culebro, y después este en el Manzanares. Esta actividad hidrológica, aunque suave, también ha erosionado y transportado sedimentos, por lo que podemos encontrar materiales cuaternarios en estas zonas.

Desde el mapa geológico de la región se puede observar cómo este tipo de material se dispone en forma ramificada siguiendo los cauces de los arroyos, excepto al suroeste del pueblo, donde vemos una zona más amplia de sedimentos cuaternarios. En estos sedimentos podemos encontrar arcillas, arcillas yesíferas, y arenas, dispuestas en horizontal al ser una capa tan moderna.

La zona occidental es ocupada por arenas micáceas y la zona del este por arenas micáceas, margas grises, blancas y yesos laminares. Las arenas micáceas constituyen el conjunto de material más grueso de esta unidad litológica. La composición de estas arenas es muy característica, con la práctica totalidad de los granos formada por láminas de biotitas y cloritas, y escasez o ausencia de cuarzo, feldespato y minerales pesados. Esta capa es horizontal, y presenta un contacto discordante con la capa de arenas micáceas, margas blancas, grises y yesos laminares, la cual buza en dirección sureste, al igual que un nivel de yesos que aflora también en la zona del este. Estas dos capas buzan en esa dirección porque existe un pliegue sinclinal que coincide con los límites del este de Pinto, y que se sitúa de norte a sur con una dirección hacia el noreste. En el norte se encuentra una capa formada por yesos masivos, laminares, especulares y margas yesíferas, intercaladas también por los sedimentos cuaternarios del arroyo Culebro y la desembocadura del arroyo de los Prados en este. El afloramiento de esta capa desaparece para volver a surgir después de formar el pliegue sinclinal, cerca del límite con el municipio de San Martín de la Vega, al este. Es la unidad litológica más antigua que aflora en el área de Pinto.

Las rocas presentes en Pinto no tienen demasiado potencial económico, pero sí hay presencia abundante de yesos por toda la zona, que ha permitido la creación de una pequeña industria dedicada a su extracción para la construcción. Hay canteras de yeso a medio camino entre Pinto y Valdemoro, y también entre Pinto y San Martín de la Vega, y en

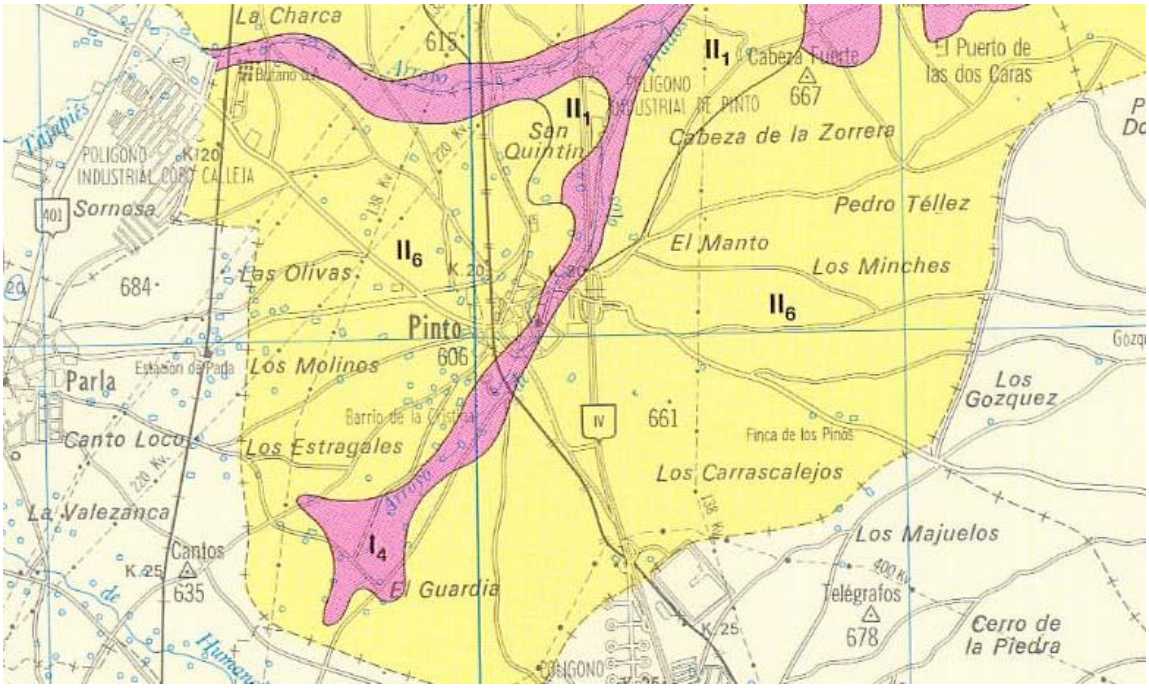
el pasado hubo algunas más. También han sido explotadas en canteras calizas mezcladas con sílex. Estas pertenecen a una unidad litológica no mencionada, ya que se encuentran a varios kilómetros del pueblo, en el cerro de la marañosa. En este lugar hay una pequeña cantidad de calizas rodeada por un afloramiento de nivel de sílex.

Desde el punto de vista tectónico, el municipio de Pinto al estar incluido en la depresión del Tajo presenta:

- Un basamento rígido antiguo, que en profundidad presenta un conjunto de bloques hundidos.
- Una cobertura sedimentaría terciaria, con una fuerte tendencia a la subhorizontal, aunque en ocasiones puedan aparecer casi imperceptibles pliegues, como es el caso del Sinclinal de los Gózquez, en el Sureste del municipio, paralelo a la línea del resalte de yesos.

El sustrato del término municipal de Pinto Entre los materiales terciarios miocenos, ordenados de más antiguos a más modernos, tenemos:

- YM: yesos masivos, yesos especulares y margas yesíferas.
- M: margas grises, arenas micáceas, margas blancas y yesos laminares - AM: arenas micáceas
- Y: nivel de yesos
- F: areniscas feldespáticas (Facies Madrid) Dentro de los materiales pertenecientes al cuaternario, entre los más recientes, encontramos:
- C: coluviones, arcillas yesíferas, yesos, gravas, arenas y arcillas.
- A: aluviales de fondo de valle, arcillas yesíferas, arenas y arcillas.



ZONAS GEOTECNICAS			LITOLOGIA DOMINANTE	CONDICIONES Y PROBLEMAS CONSTRUCTIVOS								RESTRICCIONES GEOLOGICAS A LA CONSTRUCCION		
				CIMENTACIONES		OBRAS DE TIERRA								
				PROBLEMAS	ADMISIBLE	E	T	C	OS	AP	AE	CIMENTACIONES	OBRAS DE TIERRA	GLOBALES
FORMACIONES SUPERFICIALES POCO CONSOLIDADAS	I	I_1	Arcillas, arenas y cantos	2-6-7-11	0,5 - 1,5	N	M	A	M - A	M - B	B	Medias	Medias	M
		I_2	Arenas, limos y arcillas	2-6-7-10-11	0,5 - 1,5	N	M	A	A	A	B	Altas	Medias	M - A
		I_3	Arenas, limos y cantos	2-6-7-11	1-2	N	M	M	M - A	A	M	Baja - Media	Baja - Media	B - M
		I_4	Arenas, arcillas, cantos y yesos	2-6-7-8-9-10-11	>1	N	M	A	A	M	B	Altas	Altas	A
		I_5	Arenas, cantos y yesos	2-4-6-8-9-11	1-2	N	M	M	A	M	B	Medias	Medias	M
		I_6	Arcillas y yesos	3-6-7-9	>1	N	M	M	A	B	B	Medias - Altas	Medias - Altas	M - A
		I_7	Heterogenea (Orig. Antrópico)											
ROCAS BLANDAS (TERCIARIO)	II	II_1	Yesos y arcillas	2-3-4-5-7-8-9-11	1-5	R - N	M - B	M	M	A	B	Altas	Altas	A
		II_2	Arcillas, arenas y yesos	2-3-7-9	>2	N	M - B	M	M	B	B	Medias	Medias	M
		II_3	Arcosas con bolos	2-6-7-11	>1	N	M	M	M - A	A	M	Bajas	Medias	B - M
		II_4	Arenas y arcillas	2-7-11	2-3	N	M	M	M - A	A	A	Medias	Medias	M
		II_5	Arcillas y arenas	2-7-11	>2	N	M	M	M	M	A	Medias	Bajas	M
		II_6	Arcillas y carbonatos	2-3-5-8-9-11	>4	N - R	M - B	M - A	M - A	B	B	Altas	Medias	M - A
		II_7	Conglomerados y arcillas	2-7-11	1,5 - 5	N - R	M - B	M	B - M	M	M	Medias	Medias	M
		II_8	Calizas, margas y arcillas	4-5-11	>10	R - V	A	B	B	A	A	Bajas	Bajas	B
ROCAS MEDIAS Y DURAS	III	III_1	Granitos y adamellitas	1-11	>10	V	A	B	B	A	A	Bajas	Bajas	B
		III_2	Gneises	1-11	>10	V	A	B	B	M	A	Bajas	Bajas	B
		III_3	Esquistos y pizarras	1-3-11	>10	V - R	M - A	B - M	M	B	M	Medias	Medias	M
		III_4	Calizas, dolomías y areniscas	2-5	>10	V - N	A	B	B	M - A	A	Bajas - Medias	Bajas - Medias	B - M

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS EN OBRAS DE TIERRA

E = Excavabilidad
N.- Normal
R.- Ripable
V.- Volable

T = Estabilidad de taludes
A.- Alta
M.- Media
B.- Baja

C = Empuje sobre contenciones
A.- Alto
M.- Medio
B.- Bajo

OS = Dificultad de excavación y sostenimiento en obras subterráneas
A.- Alta
M.- Media
B.- Baja

AP = Aptitud para préstamos
A.- Alta
M.- Media
B.- Baja

AE = Aptitud para explanaciones
A.- Alta
M.- Media
B.- Baja

PROBLEMAS EN CIMENTACIONES

1.- Alteración o tectonización elevadas
2.- Heterogeneidad litológica
3.- Riesgo de deslizamientos
4.- Riesgo de hundimientos
5.- Capacidad de carga baja
6.- Asientos elevados ó diferenciales
7.- Expansividad
8.- Presencia de sulfatos
9.- Presencia de materia orgánica
10.- Nivel freático a escasa profundidad ó en el área de cimentación



Los materiales de origen cuaternario no son más que los originados por la denudación y arrastre de los anteriores.

Encontramos los coluviones, C, en el Norte del municipio, como resultado de la erosión y arrastre de los M desde el resalte geomorfológico, y los A, junto a los cauces de los arroyos, como resultado de los procesos de arrastre y deposición de estos agentes.

Las facies detríticas de borde (F: areniscas feldespáticas de la Facies Madrid)

Están constituidas por arcosas feldespáticas provenientes de la destrucción de los relieves graníticos y metamórficos de la Sierra de Guadarrama. En Pinto se enriquecen con lechos arcillosos, aunque a veces alternan con arenas de granulometría gruesa. Sólo se encuentran en el extremo Noroeste del municipio.

Las facies intermedias (AM: arenas micáceas, M: margas grises arenas micáceas, margas blancas y yesos laminares)

Son materiales de origen mixto entre las formaciones arcósicas de borde y las formaciones químicas centrales, por lo que alterarán los terrenos con predominancia de arenas con aquellos de materiales formados por precipitación iónica, que son los que aportan una mayor salinidad al terreno.

En Pinto encontramos en el Oeste del municipio las arenas micáceas grises (AM) que contienen una fuerte proporción de biotitas -mica negraprocedente de los granitos- que oscurecen los tonos grisáceos, dando en ocasiones verde oscuros. También aparece moscovita, en menor cantidad. Del mismo modo, como también ocurre en los terrenos M

situados al Oeste del escarpe de los yesos, encontramos arcillas verdes con montmorillonita, sepiolita, dolor sílex, etc., con intercalaciones de arenas micáceas finas.

El contacto entre las arcosas (F) y estas arenas resulta de difícil localización debido a la similitud que presentan los suelos que se desarrollan sobre ellas.

Al Este de la línea delimitada por el Arroyo de los Prados, las arenas micáceas alternan niveles margosos rosados y calizas impuras (M) y, en la parte superior, aparece un nivel de y muy fino y coherente. El cambio lateral de facies da lugar al escarpe morfológico que discurre paralelo a este arroyo a una distancia algo superior a un kilómetro hacia el Sureste.

Es importante destacar el gradiente que existe en dirección Noreste -hacia donde se situaba el centro de la cuenca- enriquecimiento de materiales químicos, por lo que progresivamente, si avanzamos en esa dirección, aparecen margas blancas con niveles alternantes de yesos pulverulentos, que dan una tonalidad blanquecina.

En cuanto a la procedencia de los depósitos arenosos que se encuentran en los terrenos terciarios M y AM existen diversas hipótesis, pero la más admitida actualmente es la que explica su presencia a partir de la existencia de un antiguo río Manzanares que discurría sobre el Culebro-Arroyo de los Prados-Guatén, con lo que sería un afluente directo del Tajo. Hace unos 400.000 años, a mediados del Pleistoceno, el antiguo Manzanares abandonaría el término de Pinto iniciando su curso hacia el Jarama por una captura de un afluente de este último río, lo que también explica la curva hacia el Este que realiza el Manzanares a la altura de Perales del Río. Las facies centrales (YM: yesos masivos, yesos especulares y margas yesíferas). Como facies centrales se consideran los materiales depositados en el centro de la cuenca donde predominó la sedimentación química. Los yesos constituyen una formación masiva, pequeñas intercalaciones de margas yesíferas (YM). En general, los yesos afloran en masas sacaroideas o en agregados de grandes placas especulares. Esta formación se sitúa en la parte central y norte de Pinto, y a ella se le han superpuesto los dos grupos de materiales del cuaternario, que se han denominado C y A.

Los materiales cuaternarios (C: coluviones, arcillas yesíferas, yesos, gravas, arenas y arcillas, A: aluviales de fondo de valle, arcillas yesíferas, arenas, arcillas.)

Los conos de deyección y coluviones del Noreste del municipio (C) tienen unas características litológicas muy similares a los materiales de los que provienen, los materiales M que, como acabamos de señalar, en el Norte contienen una alta proporción de materiales de origen químico. Por su parte, los amplios fondos de valle originados por la acción de los Arroyos Culebro y de los Prados se rellenan por materiales finos como las arcillas yesíferas, arcillas y arenas arcillosas (A).

A veces son difíciles de distinguir de los materiales colindantes, pues al existir poca pendiente el aumento progresivo del suelo impide un contacto brusco.

2.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

El estudio de las características físicas y mecánicas del suelo, es una cuestión clave para su posterior ordenación y utilización. En el mapa geotécnico (GME, 1976: Mapa Geotécnico de Ordenación Territorial y Urbana de la Subregión de Madrid, E. 1/100.000. Getafe, hoja 10-12) se clasifica el sustrato en cinco categorías en cuanto a sus condiciones constructivas: muy favorables, favorables, aceptables, desfavorables y muy desfavorables. El territorio ocupado por el término de Pinto contiene terrenos solamente de dos grupos favorables y desfavorables.

Terrenos con características constructivas favorables (F)

Se corresponden con los terrenos denominados F y AM en el mapa litológico (arcosas de la Facies Madrid y arenas micáceas). Su capacidad de carga es media y los asentamientos

también se califican como medios. La permeabilidad es variable, ligada a la existencia de zonas más o menos arcillosas. A medida que en las arenas aparece una mayor proporción de fracciones finas empeora la calidad del terreno para base de carreteras. En ocasiones pueden aparecer sulfatos.

Terrenos con características constructivas desfavorables (D)

En general los principales problemas en la zona se centran en que los sulfatos presentan fenómenos de expansividad y agresividad, por lo que en construcciones se recomienda el empleo de hormigones sulforresistentes y, por otro lado, algunas de las arcillas de las vaguadas pueden tener una elevada plasticidad, por lo que su capacidad portante es baja. Las arcillas verde-grisáceas existentes en el término tienen unos grados de expansividad calificados como críticos y muy críticos en los ensayos. “Ello se traduce para el constructor en mejorar las cimentaciones, estabilizar el terreno con cal y tener un especial cuidado con las variaciones de humedad o nivel de las aguas. Por otra parte, realizar amplias aceras y situar el arbolado o jardines, con riego a una cierta distancia de los edificios son cuestiones urbanísticas muy a tener en cuenta”.

DI - Corresponden a los marcados como M en el mapa litológico.

Los problemas constructivos se centran en la heterogeneidad litológica, el presentar una capacidad de carga media, con posible presencia de sulfatos o aguas selenitosas y un drenaje deficiente.

D2 - Corresponden a los marcados como Y en el mapa litológico.

Los problemas constructivos se centran en tener capacidad de carga media con presencia de sulfatos o aguas selenitosas y posibleexistenciade asientosbruscos -posibles disoluciones de los yesos-.

D3 - Corresponden a los marcados como A en el mapa litológico.

Tienen una capacidad de carga de media a baja, los asentamientos son medios o elevados y los principales problemas están asociados a la proximidad del nivel freático a la superficie.

D4 - Corresponden a los marcados como YM en el mapa litológico.

Estos terrenos, además de los problemas constructivos de capacidad de carga media con presencia de sulfatos o aguas selenitosas y posible existencia de asientos bruscos, tienen un drenaje deficiente. Aunque la capacidad de carga cuando se presenta como yeso-roca es alta, en general aparecen mezclados con margas, en forma pulverulenta más o menos compacta. Los abundantes sulfatos suponen un problema por su ataque a los aglomerantes hidráulicos comunes.

D6 - Corresponden a los marcados como C en el mapa litológico.

Presentan una capacidad carga baja, y una importante heterogeneidad litológica. Los asientos son medios o elevados y la presencia de sulfatos también supone un importante factor negativo. En cuanto a los movimientos sísmicos, el territorio del término municipal de Pinto es considerado de baja sismicidad, con una magnitud esperable de terremotos menor que VI en la escala de Richter. Por ello “no es necesario adoptar sistemáticamente medidas especiales en la construcción por factores sísmicos a excepción de las obras singulares como centrales térmicas, viaductos, grandes edificios, etc.”

Explotaciones mineras

Los principales recursos mineros actuales de Pinto se centran en dos arcillas especiales la sepiolíta y la bentonita. La sepiolita, de la que Madrid es el principal productor mundial y recursos evaluados suponen el 70% de los recursos mundiales, es un silicato de magnesia con estructura reticular fibrosa, con gran porosidad -flota en el agua-. Por su parte, la bentonita, denominada antiguamente “tierra de Batán”, pertenece al grupo de las

montmorillonitas -silicatos de aluminio, magnesio y calcio y, en algunos casos, hierro-, y tiene una estructura reticular plana.

La explotación más reciente de bentonita es la denominada “Minor-Pinto II” (nº de concesión CE 2623) de la empresa Minas de Gádor S.A. Se sitúa en los parajes denominados Cerro de la Piedra y El Arenal, en las proximidades de la cárcel de Valdemoro. Este depósito, en el que se reinició recientemente su explotación tras estar abandonada el periodo 1983-93, se compone de cuatro niveles de bentonita superpuestos, con espesor mínimo de 1 metro. La producción de 1994 fue de 4.500 t, y la estimada para 1995 de 21.450 t. En la actualidad parece haberse abandonado nuevamente la explotación.

Del mismo modo, se encuentran en el término municipal de Pinto dos concesiones mineras, una para sepiolita-bentonita (“Parla”, CE 2763, empresa Sepiol S.A.) y otra para bentonita (Minor-Valdemoro, CE 2616, empresa Hefrán S.A.), eventualmente explotables en terrenos de Torrejón de Velasco y Pinto.

2.2. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Los únicos cauces de alguna entidad en el municipio son el Arroyo Culebro y el Arroyo de los Prados.

El arroyo Culebro bordea todo el Norte del término municipal, discurriendo desde los 611 m sobre el nivel del mar en el lado Oeste, hasta los 556 m a su salida del municipio, por el Este. Por su parte, el arroyo de los Prados atraviesa el municipio de Suroeste a Noreste, confluyendo en el Arroyo Culebro poco después de que éste haya rebasado el polígono industrial de Las Arenas. Ambos arroyos están poco encajados, incluso el de Los Prados carece de un cauce claramente definido en buena parte de su recorrido. Cabe destacar lo poco marcado de los valles en todo el municipio y, por tanto, de las líneas de flujo superficial.

Así, a menudo es difícil distinguir el cauce del Arroyo de los Prados del resto del territorio, mientras que el lugar físico por donde discurre el Arroyo Culebro a menudo se detecta más fácilmente por la escasa vegetación que se acompaña -árboles en el Oeste, carrizos en el Este- que por la orografía. De hecho, en algunos mapas antiguos y en fotografías aéreas es posible distinguir la ubicación de algunas lagunas y zonas cuasi endorreicas en los márgenes del Arroyo Culebro y, en parte, en el de Los Prados.

Tampoco es continuo el flujo de agua, dada la escasa precipitación y lo reducido de la cuenca que drenan cada uno de estos arroyos. El aporte medio del Arroyo Culebro se estima en 13 Hm^3/año. Hacia el Este del resalte geomorfológico, el drenaje se realiza en esta misma dirección, siendo la mayor parte de los flujos recogidas por el arroyo de la Vega y el arroyo de Espartinas.

El drenaje se realiza sobre todo por filtración o percolación en las zonas correspondiendo a arenas, limos y depósitos cuaternarios, mientras que predomina la escorrentía superficial o las áreas ocupadas por margas y yesos.

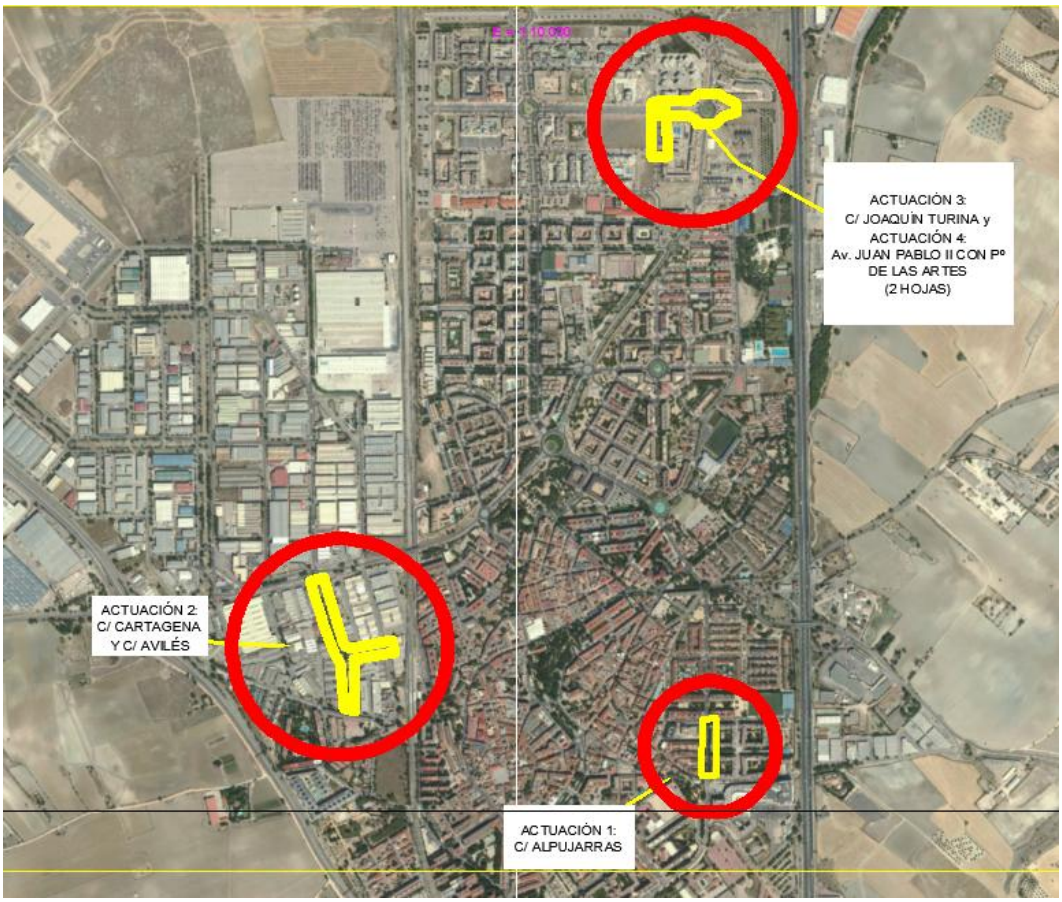
Las filtraciones de agua tienen una gran importancia en cuanto a la contaminación de los acuíferos cuaternarios próximos a los arroyos, donde lo materiales presentan una gran permeabilidad y una gran cercanía del nivel freático a la superficie, como se señala al hablar de la hidrología subterránea.

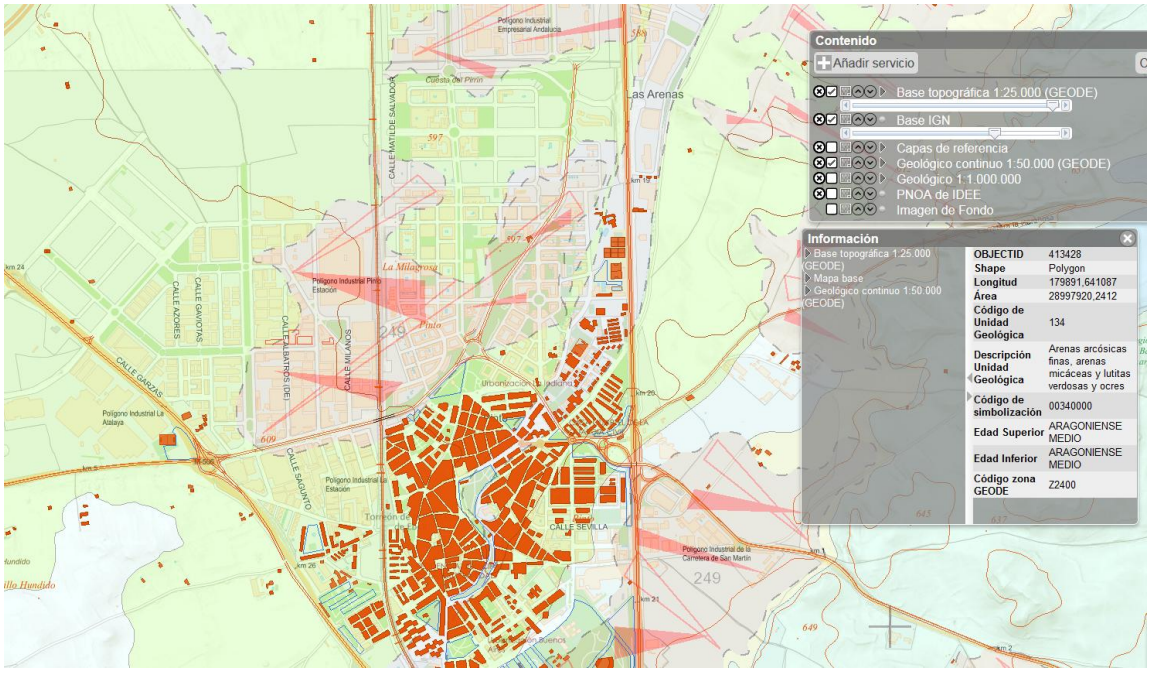
Tanto el Culebro como el Arroyo de los Prados se encuentran fortísimamente contaminados. El arroyo de los Prados está afectado por el polígono industrial de las Arenas y por los antiguos basureros del Sur del casco actual, dando lugar a un gran foco de contaminación y degradación paisajística.

El Culebro, por su parte, recibe vertidos de varios términos municipales, pero el más grave es el que se produce justo al entrar en Pinto, cuando recibe los vertidos sin depurar del polígono industrial Cobo Calleja.

3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El conjunto de actuaciones objeto de proyecto se corresponde a la reposición e incremento de capacidad de colectores ya existentes o en sus proximidades, a lo largo de la C/ Alpujarras (actuación nº1), C/ Cartagena y Avilés (Actuación nº2), C/ Joaquín Turina (Actuación nº3) y Avda. Juan Pablo II (Actuación nº4) con profundidades de excavación oscilantes entre 2,0m y 4,2m.





3.1. NIVELES GEOTÉCNICOS

Con carácter general todas las actuaciones con excavaciones oscilantes entre 2,0m y 4,2m afectarán a los siguientes niveles:

3.1.1. RELLENOS ANTRÓPICOS

- Este primer nivel corresponde con los rellenos superficiales existentes bajo el las zonas pavimentadas o peatonales. Está compuesto por pavimento de mezcla bituminosa de espesor variable (15-20 cm) y base de hormigón (20 cm aprox.) bajo el cual se dispone una capa de zahorra hasta una profundidad variable entre 0,40 y 0,80 m.
- Los terrenos no pavimentados están formados por rellenos formados por arcillas limosas con algo de arena en ocasiones con restos antrópicos (fragmentos de ladrillos) y yesos sacaroideos, de marrón oscuro a marrón claro, de blandos a moderadamente firmes. Su espesor o potencia media es de aproximadamente 1,35 metros, aunque muy variable (ej: actuación nº4)
- Se pueden estimar los siguientes valores geotécnicos: densidad de 1,8 tn/m^3, con un ángulo de rozamiento de 28º y cohesión c´= 0-0,1 kg/cm^2. Puede decirse que terrenos con golpeos N60 del SPT<10-20, corresponden claramente a rellenos, mientras que valores superiores pueden estar asociados a niveles holocenos, pleistocenos o terciarios superficiales con diferentes grados de alteración. La capacidad portante se estima en 0,7-1 Kg/cm^2 con un Coeficiente de balasto de 2.000-8.000 tn/m^2.
- Son suelos fácilmente excavables.

3.1.2. MATERIALES CUATERNARIOS: ALUVIALES, COLUVIALES Y CONOS DE DEYECCIÓN (Q_{AL})

La presencia de este tipo de suelos es más previsible en la actuación nº4, mientras que en el resto de actuaciones será menor.

- Estos depósitos cuaternarios aparecen fundamentalmente en los valles del Arroyo de los Prados arroyos en forma de suelos aluviales, terrazas y fondos de vaguada en la zona central de los valles, y como depósitos coluviales y de naturaleza mixta aluvial-coluvial en los bordes.
- Están formados en este caso particular, por arcillas limosas con indicios o con algo de arena con oxidaciones y nódulos y venas de carbonatos, de marrones verdosas a verde grisáceas, consistencia heterogénea de firmes a moderadamente firmes con algunos niveles muy firmes e incluso duros; a partir de una profundidad media de aproximadamente 7,50 metros pasan a arcillas limosas negras con olor bituminoso de moderadamente firmes a blandas.
- Los aluviales están constituidos principalmente por arena cuarzofeldespática y grava (principalmente cuarcítica y granítica redondeada), con bajo contenido de finos.
- Se pueden englobar en la clasificación GW, GP y GM cuando los contenidos de gravas son más altos
- Se estima una densidad de 2,0 tn/m^3, con un ángulo de rozamiento de 32º y cohesión c´=0 kg/cm^2 sin considerar el conglomerado generado por la trama redicular de raíces que dotarán de mayor compacidad al terreno.
- Puede decirse que terrenos con golpeos N60 del SPT<15-25. La capacidad portante se estima entre 1,0-1,5 Kg/cm^2 a una profundidad de 3,0 m con un Coeficiente de balasto de 5.000 tn/m^2.
- Se aprecian niveles de arcillas (sondeo-1) clasificadas como CL o ML según la presencia de arena y materia orgánica a una profundidad de 2,0 m, con compacidad blanda, presentando una capacidad portante baja (Nspt=7, estimado 0,5 a 1,0 Kg/cm^2)

3.1.3. TERCIARIO. SUSTRATO ARCÓSICO TERCIARIO

Por debajo de los rellenos antrópicos, se disponen los suelos granulares correspondientes a las arcosas terciarias. Esta unidad está compuesta por sedimentos detríticos procedentes de la erosión de los macizos graníticos de la sierra y, por tanto, de composición arcósica. Se trata de un conjunto heterogéneo compuesto por cuerpos de arenas cuarzofeldespáticas y de arcillas con niveles de limos y de arenas micáceas en las zonas más próximas al centro de la cuenca.

De forma general, se pueden distinguir varias litologías dentro de esta facies:

a) **Arena de miga (AM**)

- Esta unidad constituye un conjunto en el que se incluyen las Arcosas Superiores del Aragoniense superior, por tanto, suponen la representación de la facies Madrid en la Unidad Tectosedimentaria Superior, junto a las arenas cuarzofeldespáticas asociadas a las superficies de arrasamiento pertenecientes al Plio-Cuaternario.
- La arena de miga corresponde con las facies detríticas marginales de composición arcósica. Se trata de un conjunto fundamentalmente arenoso con indicios a algo de arcilla con plasticidad baja y compacidad alta, exceptuando los horizontes más superficiales que suelen encontrarse afectados por meteorización y disminuye ligeramente dicha compacidad.
- Las arenas de miga pueden presentar una cierta cohesión por cementación diagenética, probablemente derivada de los feldespatos. Por otra parte, estas arenas desarrollan una cohesión capilar apreciable (1-2 t/m^2) en estado no saturado, la cual justifica el mantenimiento de taludes verticales de excavación con alturas de 6 u 8 m.

No obstante, esta cohesión puede perderse fácilmente por soleamiento prolongado o por lluvias o saturación accidental.

3.1.4. ARENA TOSQUIZA (AT)

- Esta unidad continúa perteneciendo a la denominada “Facies Madrid” y corresponde, junto al tosco arenoso, a la transición gradual entre la facies arena de miga y la facies tosco pero con proporción mayoritaria de arena frente a finos. Se trata de facies de abanico aluvial más fina y por lo tanto más distales y próximas al centro de la cuenca terciaria que la anterior.
- Se trata de suelos de transición correspondientes a cambios laterales o verticales en la sedimentación en una fase en que aumentaron los aportes de finos respecto a los de las arenas de miga. Estas formaciones son bastante potentes y en ellas suelen encajarse gran parte de las cimentaciones de la mitad norte de la ciudad.
- Se caracteriza por su geometría lenticular y por la presencia de unas arenas arcósicas de grano medio a grueso con mayor presencia de niveles arcillosos en comparación con la facies arena de miga. La secuencia, al igual que en la arena de miga, es granodecreciente; suelen presentar secuencias granulométricas decrecientes hacia el techo de la formación, en niveles de unos 10 cm de espesor con escasa estructuración. Las tonalidades que presentan las arenas son claras a pardo-anaranjadas, si bien muy a menudo aparecen intercalados niveles verdosos de arcilla y limosos de tonos marrones. Su composición mineralógica es muy homogénea y están principalmente constituidos por feldespatos (20-60%), siendo el resto cuarzo, plagioclasa y minerales pesados.

3.1.5. TOSCO ARENOSO (TA)

- Esta unidad, al igual que la arena tosquiza, es un litotipo intermedio entre la facies de arena de miga y la facies tosco. En este caso, la presencia de arena disminuye considerablemente, aumentando en cambio el contenido en finos, ya sea limos o arcillas.
- La granulometría de las arenas pasa a ser media a fina y las tonalidades que adquiere el conjunto pasa a ser marrón u ocre y localmente rojiza debido a la mayor presencia de limos y arcillas. Pueden presentar lentejones de arena tosquiza e incluso de tosco de escasa continuidad.
- Se trata de facies de abanico aluvial más distales que las facies arenosas, ya en claro tránsito hacia las denominadas facies de transición (Peñuelas y Tosco) que se sitúan entre las facies detríticas proximales y las facies evaporíticas del centro de la cuenca.
- Está constituido por arenas feldespáticas muy arcillosas y arcillas muy arenosas. La fracción fina está constituida principalmente por esmectitas e illitas en proporción muy similar, y en menor medida por caolinita. Estos materiales se presentan habitualmente como niveles centimétricos alternantes y laminados entre los que se intercalan vetas de arena tosquiza muy finas.

3.1.6. TOSCO (T)

- Dentro de la terminología de tosco se agrupa a un conjunto de materiales formado por sedimentos de color ocre o marrón con predominio arcilloso, siendo frecuente la aparición de arcosas, sepiolita y sílex, que generalmente tienden a constituir niveles intercalados. Bajo una perspectiva geológica, esta unidad engloba el amplio conjunto de las Arcosas Inferiores, abarcando el registro cronoestratigráfico del Aragoniense

inferior y medio que corresponde a la representación de la litofacies Madrid en las Unidades Tectosedimentarias Inferior y Media.

- Se trata de facies distales de abanico aluvial que junto a las de peñuela constituyen las denominadas facies de transición, que ocupan una posición intermedia entre las facies detríticas, anteriormente descritas, y los yesos del centro de la cuenca. La transición con los depósitos de la facies peñuela suele hacerse de manera bastante neta, desapareciendo de manera abrupta los niveles arenosos para dar lugar a arcillas muy plásticas con niveles consolidados propios de la peñuela.
- Su estructura es masiva, y su geometría es de tipo lenticular, con imbricaciones entre horizontes de variable composición. Al igual que en el tosco arenoso, suele ser habitual, aunque con menor frecuencia que en aquél, la presencia de zonas en las que se intercalan vetas centimétricas y decimétricas de arena tosquiza o tosco arenoso muy fino, que le dan un aspecto laminado de coloración variable.
- No es frecuente la aparición de niveles potencialmente agresivos dentro de esta unidad (elevado contenido en sulfatos), si bien debe considerarse algo superior al que suelen presentar las arenas de miga.
- La presencia de aguas subterráneas dentro de esta unidad no puede considerarse despreciable, por cuanto corresponden en general a niveles colgados canalizados a través de las intercalaciones arenosas, que suelen corresponder a paleocauces con cierto grado de interconexión lateral, de manera que en profundidad se crea una cierta red de drenaje subterráneo en conexión con las áreas de recarga sitas en los dominios de la arena de miga; estos acuíferos se caracterizan por permeabilidades medias a bajas, escasa capacidad de almacenamiento y condiciones generalmente artesianas, dado que se encuentran confinados por el conjunto arcilloso.

3.1.7. YESOS

Arcillas yesíferas negras, yesos laminares blanquecinos, y yesos masivos (roca) de muy firmes a duros. Se encuentran a una profundidad media de 13,80m.

3.2. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

En la tabla que sigue, y en función del análisis de datos procedentes de la bibliografía técnica:

Resumen parámetros geotécnicos recomendados

Unidad	Peso específico aparente γ [kN/m^3]	Cohesión efectiva c' [kPa]	Ángulo de rozamiento interno ϕ' [º]	Coeficiente de Poisson ν	Módulo de deformación E_{carga} [MPa]	Coeficiente de Balasto K [t/m^3]
Relleno (R)	18,0	0	28	0,35	8 - 10	2.000
Rellenos compactados	20,0	10	33	0,28	35 - 45	8.000
Aluvial (QAL)	20,0	0	32	0,32	10 – 15	5.000
Arena de Miga (AM)	20,0	5 - 10	35	0,30	55 – 75	15.000 – 20.000
Arena Tosquiza (AT)	20,5	10 – 15	33	0,30	80 – 100	15.000 – 20.000

Unidad	Peso específico aparente γ [kN/m^3]	Cohesión efectiva c' [kPa]	Ángulo de rozamiento interno ϕ' [º]	Coeficiente de Poisson ν	Módulo de deformación E_{carga} [MPa]	Coeficiente de Balasto K [t/m^3]
Tosco Arenoso (TA)	20,8	20 – 25	32,5	0,30	130	25.000 – 35.000
Tosco (T)	21,0	30 – 40	30	0,30	150 – 180	30.000 – 40.000

3.3. EXCAVABILIDAD Y TALUDES

Toda la traza se considera excavable por métodos convencionales no previéndose afección a niveles de yesos pues se estima que estos se encuentran muy por debajo de la cota de excavación prevista.

En el presente proyecto, ante la ausencia de espacios y verse afectada una potencia singular de relleno antrópico, se ha optado por entibar todas las excavaciones.

Con carácter general las entibaciones serán blindadas.

La anchura mínima de zanja entibada será: Ancho (m)=Di+X, donde:

- X=0,5m si Di<250
- X=0,5m si 250<=Di<400
- X=0,8m si 400<=Di<=700
- X=1,0m si 800<=Di<=1400
- X=1,2m si Di>=1400

La profundidad de la cama de apoyo dependerá del diámetro de la tubería en la relación: Ancho mínimo(cm) =10+Di(m)/10, adoptando como mínimo 15 cm.

Los recubrimientos mínimos serán de 30 cm.

3.4. REUTILIZACIÓN DE SUELOS

Los suelos excavados se clasifican mayoritariamente como adecuados y tolerables, siendo desechados los rellenos antrópicos.

Por ausencia de espacio en las zonas a ejecutar mediante entibación no será posible acopiar material para su posterior reutilización, por lo que se considera su envío a vertedero autorizado

3.5. CAPACIDAD PORTANTE

Se puede estimar que la capacidad portante en profundidades medias de 2,5 m de entre 1,0 y 1,5 Kg/cm^2 dependiendo de la presencia de rellenos antrópicos.

Las conducciones y pozos no aportarán pesos singulares que modifican las condiciones presión existente, es por ello que se considera 1 Kg/cm^2 suficiente como base de soporte.

3.6. NIVEL FREÁTICO

Se desconoce la profundidad del nivel freático en cada actuación, si bien en base a información adquirida de otros proyectos y actuaciones en la zona, se estima con un valor

oscilante entre 1,8 m y 3,2 m, por lo que se ha de prever presencia freática durante la ejecución de las actuaciones, y en consecuencia adoptar medidas de achique.

3.7. EXPANSIVIDAD

Conforme la documentación del IGME, las actuaciones se encuadran en terrenos con riesgos de expansividad, es por ello que se adoptarán medidas para asegurar que las excavaciones de las zanjas no permanecerán abiertas mucho tiempo.

3.8. EXPOSICIÓN AMBIENTAL Y HORMIGONES

De acuerdo con la EHE-08, antes de comenzar el proyecto, se deberá identificar el tipo de ambiente que defina la agresividad a la que va a estar sometido cada elemento estructural.

El tipo de ambiente al que está sometido un elemento estructural viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto y que puede llegar a provocar su degradación.

Las clases específicas de exposición relativas a los otros procesos de degradación que procedan para cada caso, de entre las definidas en 8.2.3 de la EHE.

Como referencia de agresividad al hormigón son de aplicación los límites reflejados para suelos en la tabla adjunta (Tabla 8.2.3b “Clasificación de la agresividad química” de la Instrucción Española Hormigón Estructural EHE).

% IÓN SULFATO	AGRESIVIDAD
<0,2	Nula
0,2 – 0,3	Débil
0,3 – 1,2	Media
>1,2	Fuerte

Además de las clases y subclases generales de exposición, los elementos estructurales pueden estar expuestos a otras clases específicas de exposición, relacionadas con procesos de deterioro del hormigón distintos al de la corrosión de las armaduras: agresión química débil (Qa), media (Qb), y fuerte (Qc); heladas sin sales fundentes (H), y con sales fundentes (F); y erosión (E). La clasificación y designación de este tipo de exposiciones se desarrolla con detalle en el punto 8.2.3 de la Instrucción.

Para el caso que nos compete se estima una presencia media de agresividad que además ha de contemplar la presencia de aguas residuales. Es por ello que será necesario adoptar una exposición Qc y cementos sulforesistentes.

La definición del tipo de hormigón queda recogida en los requerimientos de las tablas 8.2.2 y 8.2.3 de la EH-08. A la vista de la caracterización de la exposición, se puede concluir:

- El terreno circundante y el nivel freático contienen agresividad al hormigón.
- Se pueden producir heladas circunstanciales, la cota de ubicación no hace extremadamente necesaria la aplicación de hormigones del tipo H
- Se puede considerar clase normal de alta humedad con designación IIa.
- El hormigón a emplear podrá ser HA-30/IV/Qb-SR

En lo que se refiere al recubrimiento mínimo de las armaduras, se seguirá lo dispuesto en el artículo 37.2.4 de la EHE - 08 en la cual se establece:

rnom = rmin + Δ r

rnom: recubrimiento nominal (valor de proyecto a reflejar en planos)

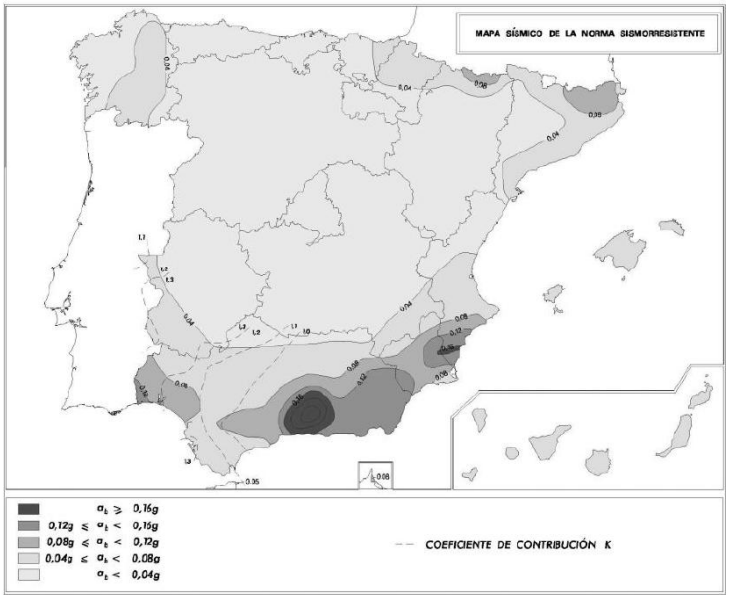
rmin: valor recogido en las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b, 37.2.4.1.c, de la EHE - 08

Para hormigón IV+Qb, aplicamos un recubrimiento de 40mm, siendo el recubrimiento nominal de 40+10=50 mm en contacto con el agua y 30 +10=40 mm para los que no estén en contacto con el agua.

Como recubrimiento de las armaduras, y según el apartado 37.2.4 de la EHE, se adopta 50 mm, tanto en los paramentos en contacto con agua como en los expuestos al aire o enterrados. Se adopta un valor único para evitar confusiones durante la colocación de la ferralla. No obstante, en aquellos elementos de poco espesor, como canalillos o losas de 0,15 ó 0,20 m podrían considerarse recubrimientos inferiores.

3.9. SISMICIDAD

La principal acción accidental, condicionante en muchos aspectos (como en los detalles de armado de las piezas), es la acción sísmica. Esta solicitación impone una aceleración a la estructura, y por tanto unas fuerzas inerciales. Primeramente, se caracteriza la acción sísmica y se describe en función del sitio, conforme a la NCSE-02; posteriormente se descompone la acción sísmica en sus principales acciones sobre la estructura: fuerza inercial en las masas, sobre-empuje por movilización de las masas de terreno de los trasdoses (sobre-empujes del terreno) y las fuerzas inerciales del líquido contenido.



Considerando la ubicación geográfica de la zona de estudio y la zonificación del mapa de peligrosidad sísmica (Norma Sismoresistente NCSE-02) se concluye que los valores de aceleración sísmica básica son inferiores a 0,04 g, por lo que se no considera una zona de sismicidad significativa.

ANEJO - 4

TRAZADO Y REPLANTEO

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. TRAZADO 5
3. LISTADO DE REPLANTEO 7
3.1. ACTUACIÓN Nº1: C/ ALPUJARRAS 9
3.2. ACTUACIÓN Nº2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS 11
3.3. ACTUACIÓN Nº3: C/ JOAQUÍN TURINA 13
3.4. ACTUACIÓN Nº2: AVDA. JUAN PABLO II CON PASEO DE LAS ARTES 15

1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto definir el trazado y replanteo de las actuaciones contempladas en el PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

2. TRAZADO

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos. Se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y riñoneras granular 5/15 hasta 30 cm por encima de clave envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno. Sobre el relleno de cobertura se ejecuta un suelo adecuado procedente de préstamo de tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del próctor modificado, y se repondrá el pavimento de firme con una base de zahorra, 20 cm de hormigón HM-20, una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura y 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70.

A continuación, se describe el trazado de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

a) Actuación nº1: C/ Alpujarras

- Los trabajos consistirán en la reposición del colector existente de DN 500 y 600 mm por uno de diámetro de DN 600mm PVC SN8.
- El trazado en planta y alzado del colector está condicionado por la ubicación y cotas del pozo de salida y llegada a renovar. El colector partirá desde el pozo P.64JJ-3364 (P1) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1626 (P6), con una pendiente uniforme de 0.55% y un trazado paralelo al existente con objeto de evitar afectar al acerado y RDSU. La denominación de este colector es ACT-1 FECALES
- Se ejecutarán 6 pozos de registro ejecutados in situ de diámetro interior 1,10m ubicados en coincidencia y/o paralelos con los ya existentes, donde se conectarán las acometidas y sumideros existentes.

b) Actuación nº2: C/ Cartagena

- Los trabajos consistirán en la reposición de los colectores existentes de DN 400mm y DN 800 mm de la C/ Cartagena por otros de los mismos diámetros de PVC SN8, y la reposición del colector de DN 800mm de la C/ Avilés por uno de mismo diámetro de PVC SN8.
- El colector DN 400 mm PVC SN8 de la C/ Cartagena – Paseo de las Artes hasta la C/ Avilés, comenzará desde el pozo P.64JJ-2625 (P2-1) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1106 (P2-11), con una pendiente uniforme de 1,23% y un trazado superpuesto con el existente. Dicho colector pasará por debajo del colector de pluviales de DN 350 mm que conecta con el pozo P2-11. La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 1.
- El colector de DN 800 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena – C/ San José hasta la C/ Avilés, comienza desde el pozo P.64JJ-1218 (P2-18) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1105 (P2-12) cuya cota se solera ha sido modificada para conectar con el colector de DN 800mm de la C/ Avilés. La pendiente del tramo será uniforme de 0,93%. La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 3
- El trazado del colector se superpone con el existente.

- El colector de la C/ Avilés será de DN 800 mm PVC SN8, que partirá desde el pozo P.64JJ-1106 (P2-11) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1141 (P2-17). La pendiente será uniforme del 0,76% solventando así el salto inverso identificado en el pozo P.64JJ-1105 (P2-12). La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 2.
- El colector de saneamiento pasará por debajo del colector de pluviales de DN 400 mm entre el pozo P2-12 y P2-13, cuya cota roja de rasante prevista es la 605,2.
- Se ejecutará un total de 22 pozos de registro y cambio de dirección ejecutados in situ para diámetros interiores 1,10m para tuberías de 400 mm y 1,80m para tuberías de 800 mm, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.

c) Actuación nº3: C/ Joaquín Turina

- Se procederá a la sustitución del colector de DN 350 mm por uno nuevo de DN 500 mm PVC SN8.
- El trazado del colector parte desde el pozo P.64HJ-661 (P3-1) ubicado en la C/ Joaquín Turina, hasta conectar con el pozo P.64HJ-806 (P3-4). El trazado será coincidente en planta con el existente, así como la ubicación de los pozos que recogerán los sumideros existentes. Se adopta una pendiente del 0,8% para garantizar que el colector de pluviales pueda pasar por encima del colector de saneamiento de la Avda. Juan Pablo II. La denominación de este colector es ACT-3 PLUVIALES
- Se ejecutará un total de 4 pozos ejecutados in situ de registro y cambio de dirección, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.

d) Actuación nº4: Avda. Juan Pablo II con Paseo de las Artes.

- Se ejecutará un colector de DN600 mm PVC SN8 con pendiente del 0,31% que parte desde el pozo P.64HJ-807 (P4-fe1) ubicado en la Avda. Juan Pablo II en confluencia con la C/ Joaquín Turina hasta conectar con el pozo (P4-fe5).
- El trazado en planta de dicho colector se ejecuta superpuesta sobre la ya existente, coincidiendo la ubicación de los pozos.
- La pendiente del colector es inferior a la deseada y establecida por la Norma de Saneamiento de CYII (>=0.5%), si bien está condicionada por la necesidad de conectar el colector con el pozo P.64HJ-884 (P4fe11), y que además ha de discurrir por debajo de la red de pluviales y abastecimiento del Paseo de las Artes y la C/ Francisco Barbieri.
- Desde el pozo (P4-fe5) se ejecutará un colector de DN600 mm PVC Sn8 que rodeará la rotonda por el sur hasta conectar con el pozo P.64HJ-884 (P4-fe11) con una pendiente uniforme del 0,5%. Dicho tramo recogerá las aportaciones de los colectores del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. La denominación de este colector completo entre P4-fe1 y P4-fe11 es ACT-4 FECALES 1
- Se ejecutará un colector de conexión de DN500 mm PVC SN8 desde el pozo P4-fe12 hasta el pozo P4-fe4, que conectará las aportaciones de la parte Noroeste de la rotonda con una pendiente uniforme del 0,29%. La denominación de este colector es ACT-4 FECALES 2
- Dicho colector se ejecuta por la necesidad de conectar, cruzar y pasar por debajo de la red de pluviales.
- Se ejecutará un colector de pluviales de DN 500 mm PVC SN8 y pendiente uniforme del 1% que recogerá las aguas de aportación de lluvia y sumideros de la rotonda, así como la red de pluviales del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. Dicho

colector discurrirá por el sur de la rotonda desde el pozo P.64HJ-703 (P4-pl1) hasta conectar con el pozo P.64Hj-883 (P4-Pl7). El trazado se ejecuta paralelo al colector de saneamiento con cruzamientos por encima de este. La denominación de este colector es ACT-4 PLUVIALES

- Se ejecutará un nuevo colector de fecales de DN 400 mm PVC SN8 y pendiente uniforme 0,93% entre los pozos P4-fe13 (P.64HJ-817 del CYII) y P4-fe14 (P.64HJ-816 del CYII). La denominación de este colector es ACT-4 FECALES 3
- Se ejecutarán pozos de registro y/ de cambio de dirección in situ de diámetro interior 1,10 m, para recogida de acometidas y conexión a sumideros.

3. LISTADO DE REPLANTEO

A continuación, se adjuntan listados de replanteo de colectores.

3.1. ACTUACIÓN Nº1: C/ ALPUJARRAS

ACTUACIÓN 1 FECALES PVC Ø630 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
P1-1	0,000	441035,045	4454718,359	398,5563	608,896	605,650	-3,246	-0,546%	605,470	-3,426
	1,000	441035,022	4454719,358	398,5563	608,883	605,645	-3,238	-0,546%	605,465	-3,418
	2,000	441035,000	4454720,358	398,5563	608,875	605,639	-3,236	-0,546%	605,459	-3,416
	3,000	441034,977	4454721,358	398,5563	608,867	605,634	-3,233	-0,546%	605,454	-3,413
	4,000	441034,954	4454722,358	398,5563	608,858	605,628	-3,230	-0,546%	605,448	-3,410
	5,000	441034,932	4454723,357	398,5563	608,846	605,623	-3,223	-0,546%	605,443	-3,403
	6,000	441034,909	4454724,357	398,5563	608,833	605,617	-3,216	-0,546%	605,437	-3,396
	7,000	441034,886	4454725,357	398,5563	608,820	605,612	-3,208	-0,546%	605,432	-3,388
	8,000	441034,864	4454726,357	398,5563	608,806	605,606	-3,200	-0,546%	605,426	-3,380
	9,000	441034,841	4454727,356	398,5563	608,793	605,601	-3,192	-0,546%	605,421	-3,372
	10,000	441034,818	4454728,356	398,5563	608,779	605,595	-3,184	-0,546%	605,415	-3,364
	11,000	441034,796	4454729,356	398,5563	608,766	605,590	-3,176	-0,546%	605,410	-3,356
	12,000	441034,773	4454730,356	398,5563	608,752	605,584	-3,168	-0,546%	605,404	-3,348
	13,000	441034,750	4454731,355	398,5563	608,738	605,579	-3,159	-0,546%	605,399	-3,339
	14,000	441034,728	4454732,355	398,5563	608,725	605,574	-3,151	-0,546%	605,394	-3,331
	15,000	441034,705	4454733,355	398,5563	608,711	605,568	-3,143	-0,546%	605,388	-3,323
	16,000	441034,682	4454734,355	398,5563	608,698	605,563	-3,135	-0,546%	605,383	-3,315
	17,000	441034,660	4454735,354	398,5563	608,684	605,557	-3,127	-0,546%	605,377	-3,307
	18,000	441034,637	4454736,354	398,5563	608,671	605,552	-3,119	-0,546%	605,372	-3,299
	19,000	441034,614	4454737,354	398,5563	608,657	605,546	-3,111	-0,546%	605,366	-3,291
	20,000	441034,592	4454738,354	398,5563	608,646	605,541	-3,105	-0,546%	605,361	-3,285
	21,000	441034,569	4454739,353	398,5563	608,633	605,535	-3,098	-0,546%	605,355	-3,278
	22,000	441034,546	4454740,353	398,5563	608,614	605,530	-3,084	-0,546%	605,350	-3,264
	23,000	441034,524	4454741,353	398,5563	608,600	605,524	-3,076	-0,546%	605,344	-3,256
	24,000	441034,501	4454742,353	398,5563	608,589	605,519	-3,070	-0,546%	605,339	-3,250
	25,000	441034,478	4454743,352	398,5563	608,577	605,513	-3,064	-0,546%	605,333	-3,244
	26,000	441034,456	4454744,352	398,5563	608,566	605,508	-3,058	-0,546%	605,328	-3,238
	27,000	441034,433	4454745,352	398,5563	608,554	605,502	-3,052	-0,546%	605,322	-3,232
	28,000	441034,410	4454746,352	398,5563	608,543	605,497	-3,046	-0,546%	605,317	-3,226
	29,000	441034,388	4454747,351	398,5563	608,532	605,492	-3,040	-0,546%	605,312	-3,220
	30,000	441034,365	4454748,351	398,5563	608,520	605,486	-3,034	-0,546%	605,306	-3,214
	31,000	441034,342	4454749,351	398,5563	608,509	605,481	-3,028	-0,546%	605,301	-3,208
	32,000	441034,319	4454750,350	398,5563	608,497	605,475	-3,022	-0,546%	605,295	-3,202
	33,000	441034,297	4454751,350	398,5563	608,486	605,470	-3,016	-0,546%	605,290	-3,196
	34,000	441034,274	4454752,350	398,5563	608,475	605,464	-3,011	-0,546%	605,284	-3,191
	35,000	441034,251	4454753,350	398,5563	608,463	605,459	-3,004	-0,546%	605,279	-3,184
	36,000	441034,229	4454754,349	398,5563	608,454	605,453	-3,001	-0,546%	605,273	-3,181
P1-2	36,811	441034,210	4454755,161	396,949	608,447	605,449	-2,998	-0,546%	605,269	-3,178
	37,000	441034,201	4454755,349	396,949	608,445	605,448	-2,997	-0,546%	605,268	-3,177
	38,000	441034,153	4454756,348	396,949	608,436	605,442	-2,994	-0,546%	605,262	-3,174
	39,000	441034,106	4454757,347	396,949	608,429	605,437	-2,992	-0,546%	605,257	-3,172
	40,000	441034,058	4454758,346	396,949	608,422	605,431	-2,991	-0,546%	605,251	-3,171
	41,000	441034,010	4454759,344	396,949	608,416	605,426	-2,990	-0,546%	605,246	-3,170
	42,000	441033,962	4454760,343	396,949	608,409	605,421	-2,988	-0,546%	605,241	-3,168
	43,000	441033,914	4454761,342	396,949	608,403	605,415	-2,988	-0,546%	605,235	-3,168
	44,000	441033,866	4454762,341	396,949	608,396	605,410	-2,986	-0,546%	605,230	-3,166
	45,000	441033,818	4454763,340	396,949	608,390	605,404	-2,986	-0,546%	605,224	-3,166
	46,000	441033,770	4454764,339	396,949	608,383	605,399	-2,984	-0,546%	605,219	-3,164
	47,000	441033,722	4454765,338	396,949	608,377	605,393	-2,984	-0,546%	605,213	-3,164
	48,000	441033,674	4454766,336	396,949	608,370	605,388	-2,982	-0,546%	605,208	-3,162
	49,000	441033,626	4454767,335	396,949	608,364	605,382	-2,982	-0,546%	605,202	-3,162
	50,000	441033,579	4454768,334	396,949	608,357	605,377	-2,980	-0,546%	605,197	-3,160
	51,000	441033,531	4454769,333	396,949	608,351	605,371	-2,980	-0,546%	605,191	-3,160
	52,000	441033,483	4454770,332	396,949	608,344	605,366	-2,978	-0,546%	605,186	-3,158
	53,000	441033,435	4454771,331	396,949	608,337	605,360	-2,977	-0,546%	605,180	-3,157
	54,000	441033,387	4454772,330	396,949	608,331	605,355	-2,976	-0,546%	605,175	-3,156
	55,000	441033,339	4454773,328	396,949	608,324	605,349	-2,975	-0,546%	605,169	-3,155
	56,000	441033,291	4454774,327	396,949	608,316	605,344	-2,972	-0,546%	605,164	-3,152
	57,000	441033,243	4454775,326	396,949	608,307	605,339	-2,968	-0,546%	605,159	-3,148
	58,000	441033,195	4454776,325	396,949	608,298	605,333	-2,965	-0,546%	605,153	-3,145
	59,000	441033,147	4454777,324	396,949	608,288	605,328	-2,960	-0,546%	605,148	-3,140
	60,000	441033,099	4454778,323	396,949	608,282	605,322	-2,960	-0,546%	605,142	-3,140
	61,000	441033,052	4454779,321	396,949	608,283	605,317	-2,966	-0,546%	605,137	-3,146
	62,000	441033,004	4454780,320	396,949	608,280	605,311	-2,969	-0,546%	605,131	-3,149
	63,000	441032,956	4454781,319	396,949	608,277	605,306	-2,971	-0,546%	605,126	-3,151
	64,000	441032,908	4454782,318	396,949	608,274	605,300	-2,974	-0,546%	605,120	-3,154
	65,000	441032,860	4454783,317	396,949	608,271	605,295	-2,976	-0,546%	605,115	-3,156
	66,000	441032,812	4454784,316	396,949	608,268	605,289	-2,979	-0,546%	605,109	-3,159
	67,000	441032,764	4454785,315	396,949	608,265	605,284	-2,981	-0,546%	605,104	-3,161
	68,000	441032,716	4454786,313	396,949	608,262	605,278	-2,984	-0,546%	605,098	-3,164
	69,000	441032,668	4454787,312	396,949	608,259	605,273	-2,986	-0,546%	605,093	-3,166
	70,000	441032,620	4454788,311	396,949	608,256	605,268	-2,988	-0,546%	605,088	-3,168
	71,000	441032,572	4454789,310	396,949	608,253	605,262	-2,991	-0,546%	605,082	-3,171
	72,000	441032,525	4454790,309	396,949	608,250	605,257	-2,993	-0,546%	605,077	-3,173
	73,000	441032,477	4454791,308	396,949	608,246	605,251	-2,995	-0,546%	605,071	-3,175
	74,000	441032,429	4454792,307	396,949	608,248	605,246	-3,002	-0,546%	605,066	-3,182
	75,000	441032,381	4454793,305	396,949	608,256	605,240	-3,016	-0,546%	605,060	-3,196
	76,000	441032,333	4454794,304	396,949	608,271	605,235	-3,036	-0,546%	605,055	-3,216
	77,000	441032,285	4454795,303	396,949	608,288	605,229	-3,059	-0,546%	605,049	-3,239

ACTUACIÓN 1 FECALES PVC Ø630 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
	78,000	441032,237	4454796,302	396,949	608,304	605,224	-3,080	-0,546%	605,044	-3,260
	79,000	441032,189	4454797,301	396,949	608,321	605,218	-3,103	-0,546%	605,038	-3,283
	80,000	441032,141	4454798,300	396,949	608,337	605,213	-3,124	-0,546%	605,033	-3,304
	81,000	441032,093	4454799,299	396,949	608,354	605,207	-3,147	-0,546%	605,027	-3,327
	82,000	441032,046	4454800,297	396,949	608,361	605,202	-3,159	-0,546%	605,022	-3,339
	83,000	441031,998	4454801,296	396,949	608,366	605,197	-3,169	-0,546%	605,017	-3,349
P1-3	83,321	441031,982	4454801,617	398,9764	608,368	605,195	-3,173	-0,546%	605,015	-3,353
	84,000	441031,971	4454802,296	398,9764	608,369	605,191	-3,178	-0,546%	605,011	-3,358
	85,000	441031,955	4454803,296	398,9764	608,364	605,186	-3,178	-0,546%	605,006	-3,358
	86,000	441031,939	4454804,296	398,9764	608,368	605,180	-3,188	-0,546%	605,000	-3,368
	87,000	441031,923	4454805,295	398,9764	608,371	605,175	-3,196	-0,546%	604,995	-3,376
	88,000	441031,907	4454806,295	398,9764	608,375	605,169	-3,206	-0,546%	604,989	-3,386
	89,000	441031,891	4454807,295	398,9764	608,378	605,164	-3,214	-0,546%	604,984	-3,394
	90,000	441031,875	4454808,295	398,9764	608,382	605,158	-3,224	-0,546%	604,978	-3,404
	91,000	441031,859	4454809,295	398,9764	608,385	605,153	-3,232	-0,546%	604,973	-3,412
	92,000	441031,843	4454810,295	398,9764	608,384	605,147	-3,237	-0,546%	604,967	-3,417
	93,000	441031,827	4454811,295	398,9764	608,397	605,142	-3,255	-0,546%	604,962	-3,435
	94,000	441031,811	4454812,294	398,9764	608,410	605,136	-3,274	-0,546%	604,956	-3,454
	95,000	441031,794	4454813,294	398,9764	608,423	605,131	-3,292	-0,546%	604,951	-3,472
	96,000	441031,778	4454814,294	398,9764	608,431	605,125	-3,306	-0,546%	604,945	-3,486
	97,000	441031,762	4454815,294	398,9764	608,439	605,120	-3,319	-0,546%	604,940	-3,499
	98,000	441031,746	4454816,294	398,9764	608,446	605,115	-3,331	-0,546%	604,935	-3,511
	99,000	441031,730	4454817,294	398,9764	608,453	605,109	-3,344	-0,546%	604,929	-3,524
	100,000	441031,714	4454818,294	398,9764	608,460	605,104	-3,356	-0,546%	604,924	-3,536
	101,000	441031,698	4454819,294	398,9764	608,468	605,098	-3,370	-0,546%	604,918	-3,550
	102,000	441031,682	4454820,293	398,9764	608,475	605,093	-3,382	-0,546%	604,913	-3,562
	103,000	441031,666	4454821,293	398,9764	608,482	605,087	-3,395	-0,546%	604,907	-3,575
	104,000	441031,650	4454822,293	398,9764	608,489	605,082	-3,407	-0,546%	604,902	-3,587
	105,000	441031,634	4454823,293	398,9764	608,497	605,076	-3,421	-0,546%	604,896	-3,601
	106,000	441031,618	4454824,293	398,9764	608,504	605,071	-3,433	-0,546%	604,891	-3,613
	107,000	441031,602	4454825,293	398,9764	608,511	605,065	-3,446	-0,546%	604,885	-3,626
	108,000	441031,585	4454826,293	398,9764	608,518	605,060	-3,458	-0,546%	604,880	-3,638
	109,000	441031,569	4454827,293	398,9764	608,527	605,054	-3,473	-0,546%	604,874	-3,653
	110,000	441031,553	4454828,292	398,9764	608,539	605,049	-3,490	-0,546%	604,869	-3,670
	111,000	441031,537	4454829,292	398,9764	608,560	605,044	-3,516	-0,546%	604,864	-3,696
	112,000	441031,521	4454830,292	398,9764	608,580	605,038	-3,542	-0,546%	604,858	-3,722
	113,000	441031,505	4454831,292	398,9764	608,601	605,033	-3,568	-0,546%	604,853	-3,748
	114,000	441031,489	4454832,292	398,9764	608,621	605,027	-3,594	-0,546%	604,847	-3,774
	115,000	441031,473	4454833,292	398,9764	608,641	605,022	-3,619	-0,546%	604,842	-3,799
	116,000	441031,457	4454834,292	398,9764	608,662	605,016	-3,646	-0,546%	604,836	-3,826
	117,000	441031,441	4454835,291	398,9764	608,682	605,011	-3,671	-0,546%	604,831	-3,851
	118,000	441031,425	4454836,291	398,9764	608,722	605,005	-3,717	-0,546%	604,825	-3,897
	119,000	441031,409	4454837,291	398,9764	608,765	605,000	-3,765	-0,546%	604,820	-3,945
	120,000	441031,393	4454838,291	398,9764	608,807	604,994	-3,813	-0,546%	604,814	-3,993
	121,000	441031,376	4454839,291	398,9764	608,850	604,989	-3,861	-0,546%	604,809	-4,041
	122,000	441031,360	4454840,291	398,9764	608,893	604,983	-3,910	-0,546%	604,803	-4,090
	123,000	441031,344	4454841,291	398,9764	608,934	604,978	-3,956	-0,546%	604,798	-4,136
	124,000	441031,328	4454842,291	398,9764	608,956	604,972	-3,984	-0,546%	604,792	-4,164
	125,000	441031,312	4454843,290	398,9764	608,979	604,967	-4,012	-0,546%	604,787	-4,192
	126,000	441031,296	4454844,290	398,9764	609,022	604,962	-4,060	-0,546%	604,782	-4,240
	127,000	441031,280	4454845,290	398,9764	609,034	604,956	-4,078	-0,546%	604,776	-4,258
	128,000	441031,264	4454846,290	398,9764	609,030	604,951	-4,079	-0,546%	604,771	-4,259
	129,000	441031,248	4454847,290	398,9764	609,006	604,945	-4,061	-0,546%	604,765	-4,241
	130,000	441031,232	4454848,290	398,9764	608,984	604,940	-4,044	-0,546%	604,760	-4,224
	131,000	441031,216	4454849,290	398,9764	608,989	604,934	-4,055	-0,546%	604,754	-4,235
	132,000	441031,200	4454850,290	398,9764	609,035	604,929	-4,106	-0,546%	604,749	-4,286
	133,000	441031,184	4454851,289	398,9764	609,017	604,923	-4,094	-0,546%	604,743	-4,274
P1-4	133,523	441031,175	4454851,812	2,6035	609,023	604,920	-4,103	-0,546%	604,740	-4,283
	134,000	441031,195	4454852,289	2,6035	609,028	604,918	-4,110	-0,546%	604,738	-4,290
	135,000	441031,235	4454853,288	2,6035	609,033	604,912	-4,121	-0,546%	604,732	-4,301
	136,000	441031,276	4454854,287	2,6035	609,017	604,907	-4,110	-0,546%	604,727	-4,290
	137,000	441031,317	4454855,286	2,6035	609,013	604,901	-4,112	-0,546%	604,721	-4,292
	138,000	441031,358	4454856,286	2,6035	609,021	604,896	-4,125	-0,546%	604,716	-4,305
	139,000	441031,399	4454857,285	2,6035	609,029	604,891	-4,138	-0,546%	604,711	-4,318
	140,000	441031,440	4454858,284	2,6035	609,037	604,885	-4,152	-0,546%	604,705	-4,332
	141,000	441031,481	4454859,283	2,6035	609,045	604,880	-4,165	-0,546%	604,700	-4,345
	142,000	441031,522	4454860,282	2,6035	609,053	604,874	-4,179	-0,546%	604,694	-4,359
	143,000	441031,563	4454861,281	2,6035	609,061	604,869	-4,192	-0,546%	604,689	-4,372
	144,000	441031,603	4454862,281	2,6035	609,069	604,863	-4,206	-0,546%	604,683	-4,386
	145,000	441031,644	4454863,280	2,6035	609,077	604,858	-4,219	-0,546%	604,678	-4,399
	146,000	441031,685	4454864,279	2,6035	609,085	604,852	-4,233	-0,546%	604,672	-4,413
	147,000	441031,726	4454865,278	2,6035	609,093	604,847	-4,246	-0,546%	604,667	-4,426
	148,000	441031,767	4454866,277	2,6035	609,101	604,841	-4,260	-0,546%	604,661	-4,440
	149,000	441031,808	4454867,276	2,6035	609,109	604,836	-4,273	-0,546%	604,656	-4,453
	150,000	441031,849	4454868,276	2,6035	609,117	604,830	-4,287	-0,546%	604,650	-4,467
	151,000	441031,890	4454869,275	2,6035	609,126	604,825	-4,301	-0,546%	604,645	-4,481
	152,000	441031,931	4454870,274	2,6035	609,134	604,820	-4,314	-0,546%	604,640	-4,494
	153,000	441031,971	4454871,273	2,6035	609,140	604,814	-4,326	-0,546%	604,634	-4,506
	154,000	441032,012	4454872,272	2,6035	609,146	604,809	-4,337	-0,546%	604,629	-4,517
	155,000	441032,053	4454873,271	2,6035	609,152	604,803	-4,349	-0,546%	604,623	-4,529

ACTUACIÓN 1 FECALES PVC Ø630 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
	156,000	441032,094	4454874,271	2,6035	609,157	604,798	-4,359	-0,546%	604,618	-4,539
	157,000	441032,135	4454875,270	2,6035	609,165	604,792	-4,373	-0,546%	604,612	-4,553
	158,000	441032,176	4454876,269	2,6035	609,172	604,787	-4,385	-0,546%	604,607	-4,565
	159,000	441032,217	4454877,268	2,6035	609,180	604,781	-4,399	-0,546%	604,601	-4,579
	160,000	441032,258	4454878,267	2,6035	609,187	604,776	-4,411	-0,546%	604,596	-4,591
	161,000	441032,299	4454879,266	2,6035	609,194	604,770	-4,424	-0,546%	604,590	-4,604
	162,000	441032,339	4454880,266	2,6035	609,200	604,765	-4,435	-0,546%	604,585	-4,615
	163,000	441032,380	4454881,265	2,6035	609,208	604,759	-4,449	-0,546%	604,579	-4,629
	164,000	441032,421	4454882,264	2,6035	609,218	604,754	-4,464	-0,546%	604,574	-4,644
	165,000	441032,462	4454883,263	2,6035	609,227	604,748	-4,479	-0,546%	604,568	-4,659
	166,000	441032,503	4454884,262	2,6035	609,232	604,743	-4,489	-0,546%	604,563	-4,669
	167,000	441032,544	4454885,261	2,6035	609,236	604,738	-4,498	-0,546%	604,558	-4,678
P1-5	167,967	441032,583	4454886,228	382,1148	609,238	604,732	-4,506	-0,546%	604,552	-4,686
	168,000	441032,574	4454886,259	382,1148	609,238	604,732	-4,506	-0,546%	604,552	-4,686
	169,000	441032,297	4454887,220	382,1148	609,226	604,727	-4,499	-0,546%	604,547	-4,679
	170,000	441032,020	4454888,181	382,1148	609,214	604,721	-4,493	-0,546%	604,541	-4,673
	171,000	441031,742	4454889,142	382,1148	609,201	604,716	-4,485	-0,546%	604,536	-4,665
	172,000	441031,465	4454890,102	382,1148	609,188	604,710	-4,478	-0,546%	604,530	-4,658
	173,000	441031,188	4454891,063	382,1148	609,175	604,705	-4,470	-0,546%	604,525	-4,650
	174,000	441030,911	4454892,024	382,1148	609,162	604,699	-4,463	-0,546%	604,519	-4,643
	175,000	441030,633	4454892,985	382,1148	609,149	604,694	-4,455	-0,546%	604,514	-4,635
	176,000	441030,356	4454893,946	382,1148	609,136	604,688	-4,448	-0,546%	604,508	-4,628
	177,000	441030,079	4454894,906	382,1148	609,123	604,683	-4,440	-0,546%	604,503	-4,620
	178,000	441029,802	4454895,867	382,1148	609,111	604,677	-4,434	-0,546%	604,497	-4,614
	179,000	441029,524	4454896,828	382,1148	609,098	604,672	-4,426	-0,546%	604,492	-4,606
	180,000	441029,247	4454897,789	382,1148	609,085	604,667	-4,418	-0,546%	604,487	-4,598
	181,000	441028,970	4454898,750	382,1148	609,072	604,661	-4,411	-0,546%	604,481	-4,591
P1-6	181,193	441028,916	4454898,935	382,1148	609,070	604,660	-4,410	-0,546%	604,480	-4,590

3.2. ACTUACIÓN Nº2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS

ACTUACIÓN 2 FECALES 01 PVC Ø400 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
P2-1	0,000	439841,639	4455317,513	183,2321	608,299	607,110	-1,189	-1,231%	606,942	-1,357
	1,000	439841,899	4455316,548	183,2321	608,323	607,098	-1,225	-1,231%	606,930	-1,393
	2,000	439842,160	4455315,582	183,2321	608,335	607,085	-1,250	-1,231%	606,917	-1,418
	3,000	439842,420	4455314,617	183,2321	608,335	607,073	-1,262	-1,231%	606,905	-1,430
	4,000	439842,680	4455313,651	183,2321	608,335	607,061	-1,274	-1,231%	606,893	-1,442
	5,000	439842,941	4455312,686	183,2321	608,334	607,048	-1,286	-1,231%	606,880	-1,454
	6,000	439843,201	4455311,720	183,2321	608,334	607,036	-1,298	-1,231%	606,868	-1,466
	7,000	439843,461	4455310,755	183,2321	608,334	607,024	-1,310	-1,231%	606,856	-1,478
	8,000	439843,722	4455309,789	183,2321	608,334	607,012	-1,322	-1,231%	606,844	-1,490
	9,000	439843,982	4455308,824	183,2321	608,334	606,999	-1,335	-1,231%	606,831	-1,503
	10,000	439844,242	4455307,858	183,2321	608,333	606,987	-1,346	-1,231%	606,819	-1,514
	11,000	439844,503	4455306,893	183,2321	608,329	606,975	-1,354	-1,231%	606,807	-1,522
	12,000	439844,763	4455305,927	183,2321	608,324	606,962	-1,362	-1,231%	606,794	-1,530
	13,000	439845,023	4455304,962	183,2321	608,320	606,950	-1,370	-1,231%	606,782	-1,538
	14,000	439845,284	4455303,996	183,2321	608,315	606,938	-1,377	-1,231%	606,770	-1,545
	15,000	439845,544	4455303,031	183,2321	608,311	606,925	-1,386	-1,231%	606,757	-1,554
	16,000	439845,804	4455302,065	183,2321	608,306	606,913	-1,393	-1,231%	606,745	-1,561
	17,000	439846,065	4455301,100	183,2321	608,302	606,901	-1,401	-1,231%	606,733	-1,569
	18,000	439846,325	4455300,134	183,2321	608,297	606,888	-1,409	-1,231%	606,720	-1,577
	19,000	439846,586	4455299,168	183,2321	608,293	606,876	-1,417	-1,231%	606,708	-1,585
	20,000	439846,846	4455298,203	183,2321	608,285	606,864	-1,421	-1,231%	606,696	-1,589
	21,000	439847,106	4455297,237	183,2321	608,275	606,851	-1,424	-1,231%	606,683	-1,592
	22,000	439847,367	4455296,272	183,2321	608,266	606,839	-1,427	-1,231%	606,671	-1,595
P2-2	22,123	439847,399	4455296,153	179,8995	608,265	606,838	-1,427	-1,231%	606,670	-1,595
	23,000	439847,671	4455295,320	179,8995	608,256	606,827	-1,429	-1,231%	606,659	-1,597
	24,000	439847,981	4455294,369	179,8995	608,247	606,815	-1,432	-1,231%	606,647	-1,600
	25,000	439848,292	4455293,418	179,8995	608,237	606,802	-1,435	-1,231%	606,634	-1,603
	26,000	439848,603	4455292,468	179,8995	608,228	606,790	-1,438	-1,231%	606,622	-1,606
	27,000	439848,913	4455291,517	179,8995	608,218	606,778	-1,440	-1,231%	606,610	-1,608
	28,000	439849,224	4455290,567	179,8995	608,208	606,765	-1,443	-1,231%	606,597	-1,611
	29,000	439849,534	4455289,616	179,8995	608,199	606,753	-1,446	-1,231%	606,585	-1,614
	30,000	439849,845	4455288,666	179,8995	608,189	606,741	-1,448	-1,231%	606,573	-1,616
	31,000	439850,155	4455287,715	179,8995	608,180	606,728	-1,452	-1,231%	606,560	-1,620
	32,000	439850,466	4455286,764	179,8995	608,170	606,716	-1,454	-1,231%	606,548	-1,622
	33,000	439850,776	4455285,814	179,8995	608,160	606,704	-1,456	-1,231%	606,536	-1,624
	34,000	439851,087	4455284,863	179,8995	608,151	606,691	-1,460	-1,231%	606,523	-1,628
	35,000	439851,397	4455283,913	179,8995	608,141	606,679	-1,462	-1,231%	606,511	-1,630
	36,000	439851,708	4455282,962	179,8995	608,132	606,667	-1,465	-1,231%	606,499	-1,633
	37,000	439852,018	4455282,012	179,8995	608,122	606,654	-1,468	-1,231%	606,486	-1,636
	38,000	439852,329	4455281,061	179,8995	608,112	606,642	-1,470	-1,231%	606,474	-1,638
	39,000	439852,639	4455280,110	179,8995	608,103	606,630	-1,473	-1,231%	606,462	-1,641
	40,000	439852,950	4455279,160	179,8995	608,093	606,618	-1,475	-1,231%	606,450	-1,643
	41,000	439853,260	4455278,209	179,8995	608,084	606,605	-1,479	-1,231%	606,437	-1,647
	42,000	439853,571	4455277,259	179,8995	608,074	606,593	-1,481	-1,231%	606,425	-1,649
	43,000	439853,881	4455276,308	179,8995	608,065	606,581	-1,484	-1,231%	606,413	-1,652
	44,000	439854,192	4455275,358	179,8995	608,055	606,568	-1,487	-1,231%	606,400	-1,655
	45,000	439854,502	4455274,407	179,8995	608,045	606,556	-1,489	-1,231%	606,388	-1,657
	46,000	439854,813	4455273,456	179,8995	608,036	606,544	-1,492	-1,231%	606,376	-1,660
	47,000	439855,123	4455272,506	179,8995	608,026	606,531	-1,495	-1,231%	606,363	-1,663
	48,000	439855,434	4455271,555	179,8995	608,017	606,519	-1,498	-1,231%	606,351	-1,666
P2-3	48,874	439855,705	4455270,724	180,3117	608,008	606,508	-1,500	-1,231%	606,340	-1,668
	49,000	439855,744	4455270,605	180,3117	608,007	606,507	-1,500	-1,231%	606,339	-1,668
	50,000	439856,048	4455269,652	180,3117	607,998	606,494	-1,504	-1,231%	606,326	-1,672
	51,000	439856,352	4455268,699	180,3117	607,989	606,482	-1,507	-1,231%	606,314	-1,675
	52,000	439856,657	4455267,747	180,3117	607,980	606,470	-1,510	-1,231%	606,302	-1,678
	53,000	439856,961	4455266,794	180,3117	607,972	606,457	-1,515	-1,231%	606,289	-1,683
	54,000	439857,265	4455265,842	180,3117	607,963	606,445	-1,518	-1,231%	606,277	-1,686
	55,000	439857,570	4455264,889	180,3117	607,954	606,433	-1,521	-1,231%	606,265	-1,689
	56,000	439857,874	4455263,937	180,3117	607,945	606,421	-1,524	-1,231%	606,253	-1,692
	57,000	439858,178	4455262,984	180,3117	607,936	606,408	-1,528	-1,231%	606,240	-1,696
	58,000	439858,483	4455262,032	180,3117	607,927	606,396	-1,531	-1,231%	606,228	-1,699
	59,000	439858,787	4455261,079	180,3117	607,919	606,384	-1,535	-1,231%	606,216	-1,703
	60,000	439859,092	4455260,126	180,3117	607,910	606,371	-1,539	-1,231%	606,203	-1,707
	61,000	439859,396	4455259,174	180,3117	607,901	606,359	-1,542	-1,231%	606,191	-1,710
	62,000	439859,700	4455258,221	180,3117	607,892	606,347	-1,545	-1,231%	606,179	-1,713
	63,000	439860,005	4455257,269	180,3117	607,883	606,334	-1,549	-1,231%	606,166	-1,717
	64,000	439860,309	4455256,316	180,3117	607,874	606,322	-1,552	-1,231%	606,154	-1,720
	65,000	439860,613	4455255,364	180,3117	607,866	606,310	-1,556	-1,231%	606,142	-1,724
P2-4	65,700	439860,826	4455254,697	179,9388	607,859	606,301	-1,558	-1,231%	606,133	-1,726
	66,000	439860,919	4455254,412	179,9388	607,857	606,297	-1,560	-1,231%	606,129	-1,728
	67,000	439861,229	4455253,461	179,9388	607,848	606,285	-1,563	-1,231%	606,117	-1,731
	68,000	439861,539	4455252,510	179,9388	607,839	606,273	-1,566	-1,231%	606,105	-1,734
	69,000	439861,849	4455251,559	179,9388	607,830	606,261	-1,569	-1,231%	606,093	-1,737
	70,000	439862,159	4455250,609	179,9388	607,821	606,248	-1,573	-1,231%	606,080	-1,741
	71,000	439862,469	4455249,658	179,9388	607,812	606,236	-1,576	-1,231%	606,068	-1,744
	72,000	439862,779	4455248,707	179,9388	607,803	606,224	-1,579	-1,231%	606,056	-1,747
	73,000	439863,089	4455247,756	179,9388	607,794	606,211	-1,583	-1,231%	606,043	-1,751
	74,000	439863,399	4455246,806	179,9388	607,785	606,199	-1,586	-1,231%	606,031	-1,754
	75,000	439863,709	4455245,855	179,9388	607,776	606,187	-1,589	-1,231%	606,019	-1,757

ACTUACIÓN 2 FECALES 01 PVC Ø400 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
	76,000	439864,019	4455244,904	179,9388	607,767	606,174	-1,593	-1,231%	606,006	-1,761
	77,000	439864,329	4455243,953	179,9388	607,758	606,162	-1,596	-1,231%	605,994	-1,764
	78,000	439864,639	4455243,002	179,9388	607,749	606,150	-1,599	-1,231%	605,982	-1,767
	79,000	439864,948	4455242,052	179,9388	607,740	606,137	-1,603	-1,231%	605,969	-1,771
	80,000	439865,258	4455241,101	179,9388	607,731	606,125	-1,606	-1,231%	605,957	-1,774
	81,000	439865,568	4455240,150	179,9388	607,722	606,113	-1,609	-1,231%	605,945	-1,777
	82,000	439865,878	4455239,199	179,9388	607,713	606,100	-1,613	-1,231%	605,932	-1,781
	83,000	439866,188	4455238,249	179,9388	607,704	606,088	-1,616	-1,231%	605,920	-1,784
	84,000	439866,498	4455237,298	179,9388	607,694	606,076	-1,618	-1,231%	605,908	-1,786
	85,000	439866,808	4455236,347	179,9388	607,685	606,064	-1,621	-1,231%	605,896	-1,789
P2-5	85,994	439867,116	4455235,402	179,3087	607,677	606,051	-1,626	-1,231%	605,883	-1,794
	86,000	439867,118	4455235,396	179,3087	607,677	606,051	-1,626	-1,231%	605,883	-1,794
	87,000	439867,437	4455234,449	179,3087	607,667	606,039	-1,628	-1,231%	605,871	-1,796
	88,000	439867,757	4455233,501	179,3087	607,656	606,027	-1,629	-1,231%	605,859	-1,797
	89,000	439868,076	4455232,553	179,3087	607,645	606,014	-1,631	-1,231%	605,846	-1,799
	90,000	439868,395	4455231,606	179,3087	607,635	606,002	-1,633	-1,231%	605,834	-1,801
	91,000	439868,715	4455230,658	179,3087	607,624	605,990	-1,634	-1,231%	605,822	-1,802
	92,000	439869,034	4455229,711	179,3087	607,614	605,977	-1,637	-1,231%	605,809	-1,805
	93,000	439869,353	4455228,763	179,3087	607,604	605,965	-1,639	-1,231%	605,797	-1,807
	94,000	439869,673	4455227,815	179,3087	607,594	605,953	-1,641	-1,231%	605,785	-1,809
	95,000	439869,992	4455226,868	179,3087	607,585	605,940	-1,645	-1,231%	605,772	-1,813
	96,000	439870,311	4455225,920	179,3087	607,575	605,928	-1,647	-1,231%	605,760	-1,815
	97,000	439870,631	4455224,972	179,3087	607,565	605,916	-1,649	-1,231%	605,748	-1,817
	98,000	439870,950	4455224,025	179,3087	607,554	605,903	-1,651	-1,231%	605,735	-1,819
	99,000	439871,269	4455223,077	179,3087	607,543	605,891	-1,652	-1,231%	605,723	-1,820
	100,000	439871,589	4455222,129	179,3087	607,532	605,879	-1,653	-1,231%	605,711	-1,821
	101,000	439871,908	4455221,182	179,3087	607,520	605,867	-1,653	-1,231%	605,699	-1,821
	102,000	439872,227	4455220,234	179,3087	607,509	605,854	-1,655	-1,231%	605,686	-1,823
	103,000	439872,547	4455219,286	179,3087	607,498	605,842	-1,656	-1,231%	605,674	-1,824
	104,000	439872,866	4455218,339	179,3087	607,489	605,830	-1,659	-1,231%	605,662	-1,827
	105,000	439873,185	4455217,391	179,3087	607,480	605,817	-1,663	-1,231%	605,649	-1,831
	106,000	439873,505	4455216,444	179,3087	607,471	605,805	-1,666	-1,231%	605,637	-1,834
	107,000	439873,824	4455215,496	179,3087	607,462	605,793	-1,669	-1,231%	605,625	-1,837
	108,000	439874,143	4455214,548	179,3087	607,453	605,780	-1,673	-1,231%	605,612	-1,841
	109,000	439874,463	4455213,601	179,3087	607,445	605,768	-1,677	-1,231%	605,600	-1,845
	110,000	439874,782	4455212,653	179,3087	607,436	605,756	-1,680	-1,231%	605,588	-1,848
	111,000	439875,101	4455211,705	179,3087	607,427	605,743	-1,684	-1,231%	605,575	-1,852
	112,000	439875,421	4455210,758	179,3087	607,418	605,731	-1,687	-1,231%	605,563	-1,855
	113,000	439875,740	4455209,810	179,3087	607,409	605,719	-1,690	-1,231%	605,551	-1,858
	114,000	439876,059	4455208,862	179,3087	607,400	605,706	-1,694	-1,231%	605,538	-1,862
	115,000	439876,379	4455207,915	179,3087	607,391	605,694	-1,697	-1,231%	605,526	-1,865
	116,000	439876,698	4455206,967	179,3087	607,382	605,682	-1,700	-1,231%	605,514	-1,868
	117,000	439877,017	4455206,019	179,3087	607,373	605,670	-1,703	-1,231%	605,502	-1,871
	118,000	439877,337	4455205,072	179,3087	607,363	605,657	-1,706	-1,231%	605,489	-1,874
P2-6	118,421	439877,471	4455204,673	181,4494	607,357	605,652	-1,705	-1,231%	605,484	-1,873
	119,000	439877,637	4455204,118	181,4494	607,346	605,645	-1,701	-1,231%	605,477	-1,869
	120,000	439877,925	4455203,160	181,4494	607,329	605,633	-1,696	-1,231%	605,465	-1,864
	121,000	439878,212	4455202,203	181,4494	607,313	605,620	-1,693	-1,231%	605,452	-1,861
	122,000	439878,499	4455201,245	181,4494	607,298	605,608	-1,690	-1,231%	605,440	-1,858
	123,000	439878,786	4455200,287	181,4494	607,282	605,596	-1,686	-1,231%	605,428	-1,854
	124,000	439879,074	4455199,329	181,4494	607,266	605,583	-1,683	-1,231%	605,415	-1,851
	125,000	439879,361	4455198,371	181,4494	607,250	605,571	-1,679	-1,231%	605,403	-1,847
	126,000	439879,648	4455197,413	181,4494	607,234	605,559	-1,675	-1,231%	605,391	-1,843
	127,000	439879,936	4455196,455	181,4494	607,219	605,546	-1,673	-1,231%	605,378	-1,841
	128,000	439880,223	4455195,498	181,4494	607,203	605,534	-1,669	-1,231%	605,366	-1,837
	129,000	439880,510	4455194,540	181,4494	607,187	605,522	-1,665	-1,231%	605,354	-1,833
	130,000	439880,797	4455193,582	181,4494	607,171	605,510	-1,661	-1,231%	605,342	-1,829
	131,000	439881,085	4455192,624	181,4494	607,155	605,497	-1,658	-1,231%	605,329	-1,826
	132,000	439881,372	4455191,666	181,4494	607,139	605,485	-1,654	-1,231%	605,317	-1,822
	133,000	439881,659	4455190,708	181,4494	607,124	605,473	-1,651	-1,231%	605,305	-1,819
	134,000	439881,947	4455189,751	181,4494	607,108	605,460	-1,648	-1,231%	605,292	-1,816
	135,000	439882,234	4455188,793	181,4494	607,092	605,448	-1,644	-1,231%	605,280	-1,812
	136,000	439882,521	4455187,835	181,4494	607,076	605,436	-1,640	-1,231%	605,268	-1,808
	137,000	439882,808	4455186,877	181,4494	607,060	605,423	-1,637	-1,231%	605,255	-1,805
	138,000	439883,096	4455185,919	181,4494	607,044	605,411	-1,633	-1,231%	605,243	-1,801
	139,000	439883,383	4455184,961	181,4494	607,029	605,399	-1,630	-1,231%	605,231	-1,798
	140,000	439883,670	4455184,003	181,4494	607,013	605,386	-1,627	-1,231%	605,218	-1,795
	141,000	439883,958	4455183,046	181,4494	606,997	605,374	-1,623	-1,231%	605,206	-1,791
	142,000	439884,245	4455182,088	181,4494	606,981	605,362	-1,619	-1,231%	605,194	-1,787
	143,000	439884,532	4455181,130	181,4494	606,920	605,349	-1,571	-1,231%	605,181	-1,739
	144,000	439884,819	4455180,172	181,4494	606,926	605,337	-1,589	-1,231%	605,169	-1,757
	145,000	439885,107	4455179,214	181,4494	606,931	605,325	-1,606	-1,231%	605,157	-1,774
	146,000	439885,394	4455178,256	181,4494	606,936	605,313	-1,623	-1,231%	605,145	-1,791
	147,000	439885,681	4455177,299	181,4494	606,941	605,300	-1,641	-1,231%	605,132	-1,809
	148,000	439885,969	4455176,341	181,4494	606,950	605,288	-1,662	-1,231%	605,120	-1,830
	149,000	439886,256	4455175,383	181,4494	606,981	605,276	-1,705	-1,231%	605,108	-1,873
	150,000	439886,543	4455174,425	181,4494	606,988	605,263	-1,725	-1,231%	605,095	-1,893
	151,000	439886,830	4455173,467	181,4494	606,977	605,251	-1,726	-1,231%	605,083	-1,894
	152,000	439887,118	4455172,509	181,4494	606,928	605,239	-1,689	-1,231%	605,071	-1,857
	153,000	439887,405	4455171,552	181,4494	606,954	605,226	-1,728	-1,231%	605,058	-1,896

ACTUACIÓN 2 FECALES 01 PVC Ø400 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
P2-7	153,601	439887,578	4455170,976	182,5971	606,977	605,219	-1,758	-1,231%	605,051	-1,926
	154,000	439887,685	4455170,592	182,5971	606,974	605,214	-1,760	-1,231%	605,046	-1,928
	155,000	439887,955	4455169,629	182,5971	606,964	605,202	-1,762	-1,231%	605,034	-1,930
	156,000	439888,225	4455168,666	182,5971	606,954	605,189	-1,765	-1,231%	605,021	-1,933
	157,000	439888,495	4455167,703	182,5971	606,945	605,177	-1,768	-1,231%	605,009	-1,936
	158,000	439888,765	4455166,740	182,5971	606,935	605,165	-1,770	-1,231%	604,997	-1,938
	159,000	439889,035	4455165,777	182,5971	606,925	605,152	-1,773	-1,231%	604,984	-1,941
	160,000	439889,305	4455164,814	182,5971	606,916	605,140	-1,776	-1,231%	604,972	-1,944
	161,000	439889,575	4455163,852	182,5971	606,906	605,128	-1,778	-1,231%	604,960	-1,946
	162,000	439889,845	4455162,889	182,5971	606,896	605,116	-1,780	-1,231%	604,948	-1,948
	163,000	439890,115	4455161,926	182,5971	606,887	605,103	-1,784	-1,231%	604,935	-1,952
	164,000	439890,385	4455160,963	182,5971	606,877	605,091	-1,786	-1,231%	604,923	-1,954
	165,000	439890,655	4455160,000	182,5971	606,868	605,079	-1,789	-1,231%	604,911	-1,957
	166,000	439890,925	4455159,037	182,5971	606,858	605,066	-1,792	-1,231%	604,898	-1,960
	167,000	439891,195	4455158,074	182,5971	606,848	605,054	-1,794	-1,231%	604,886	-1,962
	168,000	439891,465	4455157,111	182,5971	606,839	605,042	-1,797	-1,231%	604,874	-1,965
	169,000	439891,735	4455156,149	182,5971	606,829	605,029	-1,800	-1,231%	604,861	-1,968
	170,000	439892,005	4455155,186	182,5971	606,819	605,017	-1,802	-1,231%	604,849	-1,970
	171,000	439892,275	4455154,223	182,5971	606,810	605,005	-1,805	-1,231%	604,837	-1,973
	172,000	439892,545	4455153,260	182,5971	606,800	604,992	-1,808	-1,231%	604,824	-1,976
	173,000	439892,815	4455152,297	182,5971	606,790	604,980	-1,810	-1,231%	604,812	-1,978
P2-8	173,953	439893,072	4455151,379	182,5971	606,781	604,968	-1,813	-1,231%	604,800	-1,981
	174,000	439893,085	4455151,334	182,5971	606,781	604,968	-1,813	-1,231%	604,800	-1,981
	175,000	439893,355	4455150,371	182,5971	606,771	604,955	-1,816	-1,231%	604,787	-1,984
	176,000	439893,625	4455149,409	182,5971	606,762	604,943	-1,819	-1,231%	604,775	-1,987
	177,000	439893,895	4455148,446	182,5971	606,754	604,931	-1,823	-1,231%	604,763	-1,991
	178,000	439894,165	4455147,483	182,5971	606,749	604,919	-1,830	-1,231%	604,751	-1,998
	179,000	439894,435	4455146,520	182,5971	606,744	604,906	-1,838	-1,231%	604,738	-2,006
	180,000	439894,705	4455145,557	182,5971	606,739	604,894	-1,845	-1,231%	604,726	-2,013
	181,000	439894,975	4455144,594	182,5971	606,734	604,882	-1,852	-1,231%	604,714	-2,020
	182,000	439895,245	4455143,631	182,5971	606,729	604,869	-1,860	-1,231%	604,701	-2,028
	183,000	439895,515	4455142,668	182,5971	606,724	604,857	-1,867	-1,231%	604,689	-2,035
	184,000	439895,785	4455141,706	182,5971	606,719	604,845	-1,874	-1,231%	604,677	-2,042
P2-8 BIS	184,679	439895,968	4455141,052	182,5971	606,715	604,836	-1,879	-1,231%	604,668	-2,047
	185,000	439896,054	4455140,743	182,5971	606,705	604,832	-1,873	-1,231%	604,664	-2,041
	186,000	439896,324	4455139,780	182,5971	606,670	604,820	-1,850	-1,231%	604,652	-2,018
	187,000	439896,594	4455138,817	182,5971	606,658	604,808	-1,850	-1,231%	604,640	-2,018
	188,000	439896,864	4455137,854	182,5971	606,647	604,795	-1,852	-1,231%	604,627	-2,020
	189,000	439897,134	4455136,891	182,5971	606,636	604,783	-1,853	-1,231%	604,615	-2,021
	190,000	439897,404	4455135,928	182,5971	606,623	604,771	-1,852	-1,231%	604,603	-2,020
	191,000	439897,674	4455134,966	182,5971	606,611	604,759	-1,852	-1,231%	604,591	-2,020
	192,000	439897,944	4455134,003	182,5971	606,599	604,746	-1,853	-1,231%	604,578	-2,021
	193,000	439898,214	4455133,040	182,5971	606,587	604,734	-1,853	-1,231%	604,566	-2,021
	194,000	439898,484	4455132,077	182,5971	606,575	604,722	-1,853	-1,231%	604,554	-2,021
	195,000	439898,754	4455131,114	182,5971	606,563	604,709	-1,854	-1,231%	604,541	-2,022
	196,000	439899,024	4455130,151	182,5971	606,551	604,697	-1,854	-1,231%	604,529	-2,022
	197,000	439899,294	4455129,188	182,5971	606,539	604,685	-1,854	-1,231%	604,517	-2,022
	198,000	439899,564	4455128,225	182,5971	606,526	604,672	-1,854	-1,231%	604,504	-2,022
	199,000	439899,834	4455127,263	182,5971	606,514	604,660	-1,854	-1,231%	604,492	-2,022
	200,000	439900,104	4455126,300	182,5971	606,502	604,648	-1,854	-1,231%	604,480	-2,022
	201,000	439900,374	4455125,337	182,5971	606,490	604,635	-1,855	-1,231%	604,467	-2,023
	202,000	439900,644	4455124,374	182,5971	606,478	604,623	-1,855	-1,231%	604,455	-2,023
	203,000	439900,914	4455123,411	182,5971	606,470	604,611	-1,859	-1,231%	604,443	-2,027
	204,000	439901,184	4455122,448	182,5971	606,462	604,598	-1,864	-1,231%	604,430	-2,032
	205,000	439901,454	4455121,485	182,5971	606,455	604,586	-1,869	-1,231%	604,418	-2,037
	206,000	439901,724	4455120,523	182,5971	606,447	604,574	-1,873	-1,231%	604,406	-2,041
	207,000	439901,994	4455119,560	182,5971	606,440	604,562	-1,878	-1,231%	604,394	-2,046
	208,000	439902,264	4455118,597	182,5971	606,433	604,549	-1,884	-1,231%	604,381	-2,052
	209,000	439902,534	4455117,634	182,5971	606,425	604,537	-1,888	-1,231%	604,369	-2,056
	210,000	439902,804	4455116,671	182,5971	606,418	604,525	-1,893	-1,231%	604,357	-2,061
	211,000	439903,074	4455115,708	182,5971	606,410	604,512	-1,898	-1,231%	604,344	-2,066
	212,000	439903,344	4455114,745	182,5971	606,397	604,500	-1,897	-1,231%	604,332	-2,065
	213,000	439903,614	4455113,782	182,5971	606,382	604,488	-1,894	-1,231%	604,320	-2,062
	214,000	439903,884	4455112,820	182,5971	606,367	604,475	-1,892	-1,231%	604,307	-2,060
	215,000	439904,154	4455111,857	182,5971	606,352	604,463	-1,889	-1,231%	604,295	-2,057
	216,000	439904,424	4455110,894	182,5971	606,337	604,451	-1,886	-1,231%	604,283	-2,054
	217,000	439904,694	4455109,931	182,5971	606,322	604,438	-1,884	-1,231%	604,270	-2,052
	218,000	439904,964	4455108,968	182,5971	606,307	604,426	-1,881	-1,231%	604,258	-2,049
	219,000	439905,234	4455108,005	182,5971	606,292	604,414	-1,878	-1,231%	604,246	-2,046
	220,000	439905,504	4455107,042	182,5971	606,278	604,401	-1,877	-1,231%	604,233	-2,045
	221,000	439905,773	4455106,079	182,5971	606,263	604,389	-1,874	-1,231%	604,221	-2,042
	222,000	439906,043	4455105,117	182,5971	606,248	604,377	-1,871	-1,231%	604,209	-2,039
	223,000	439906,313	4455104,154	182,5971	606,233	604,365	-1,868	-1,231%	604,197	-2,036
	224,000	439906,583	4455103,191	182,5971	606,219	604,352	-1,867	-1,231%	604,184	-2,035
P2-9	224,040	439906,594	4455103,153	185,8339	606,219	604,352	-1,867	-1,231%	604,184	-2,035
	225,000	439906,806	4455102,216	185,8339	606,209	604,340	-1,869	-1,231%	604,172	-2,037
	226,000	439907,027	4455101,241	185,8339	606,199	604,328	-1,871	-1,231%	604,160	-2,039
	227,000	439907,247	4455100,265	185,8339	606,188	604,315	-1,873	-1,231%	604,147	-2,041
	228,000	439907,468	4455099,290	185,8339	606,178	604,303	-1,875	-1,231%	604,135	-2,043
	229,000	439907,689	4455098,315	185,8339	606,168	604,291	-1,877	-1,231%	604,123	-2,045

ACTUACIÓN 2 FECALES 01 PVC Ø400 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
	230,000	439907,909	4455097,339	185,8339	606,158	604,278	-1,880	-1,231%	604,110	-2,048
	231,000	439908,130	4455096,364	185,8339	606,149	604,266	-1,883	-1,231%	604,098	-2,051
	232,000	439908,351	4455095,389	185,8339	606,143	604,254	-1,889	-1,231%	604,086	-2,057
	233,000	439908,572	4455094,413	185,8339	606,136	604,241	-1,895	-1,231%	604,073	-2,063
	234,000	439908,792	4455093,438	185,8339	606,129	604,229	-1,900	-1,231%	604,061	-2,068
	235,000	439909,013	4455092,463	185,8339	606,122	604,217	-1,905	-1,231%	604,049	-2,073
	236,000	439909,234	4455091,487	185,8339	606,115	604,204	-1,911	-1,231%	604,036	-2,079
	237,000	439909,454	4455090,512	185,8339	606,111	604,192	-1,919	-1,231%	604,024	-2,087
	238,000	439909,675	4455089,537	185,8339	606,108	604,180	-1,928	-1,231%	604,012	-2,096
	239,000	439909,896	4455088,561	185,8339	606,105	604,168	-1,937	-1,231%	604,000	-2,105
	240,000	439910,116	4455087,586	185,8339	606,102	604,155	-1,947	-1,231%	603,987	-2,115
P2-10	240,399	439910,204	4455087,197	127,2505	606,101	604,150	-1,951	-1,231%	603,982	-2,119
	241,000	439910,751	4455086,947	127,2505	606,097	604,143	-1,954	-1,231%	603,975	-2,122
	242,000	439911,661	4455086,532	127,2505	606,100	604,131	-1,969	-1,231%	603,963	-2,137
	243,000	439912,571	4455086,117	127,2505	606,072	604,118	-1,954	-1,231%	603,950	-2,122
	244,000	439913,481	4455085,702	127,2505	606,041	604,106	-1,935	-1,231%	603,938	-2,103
	245,000	439914,390	4455085,287	127,2505	606,010	604,094	-1,916	-1,231%	603,926	-2,084
	246,000	439915,300	4455084,872	127,2505	605,979	604,081	-1,898	-1,231%	603,913	-2,066
	247,000	439916,210	4455084,457	127,2505	605,948	604,069	-1,879	-1,231%	603,901	-2,047
	248,000	439917,120	4455084,042	127,2505	605,923	604,057	-1,866	-1,231%	603,889	-2,034
	249,000	439918,030	4455083,627	127,2505	605,911	604,044	-1,867	-1,231%	603,876	-2,035
	250,000	439918,939	4455083,211	127,2505	605,899	604,032	-1,867	-1,231%	603,864	-2,035
	251,000	439919,849	4455082,796	127,2505	605,887	604,020	-1,867	-1,231%	603,852	-2,035
	252,000	439920,759	4455082,381	127,2505	605,875	604,008	-1,867	-1,231%	603,840	-2,035
	253,000	439921,669	4455081,966	127,2505	605,865	603,995	-1,870	-1,231%	603,827	-2,038
	254,000	439922,578	4455081,551	127,2505	605,854	603,983	-1,871	-1,231%	603,815	-2,039
	255,000	439923,488	4455081,136	127,2505	605,866	603,971	-1,895	-1,231%	603,803	-2,063
P2-11	255,047	439923,531	4455081,117	127,2505	605,870	603,970	-1,900	-1,231%	603,802	-2,068

ACTUACIÓN 2 FECALES 02 PVC Ø800 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
P2-11	0,000	439923,531	4455081,117	131,0455	605,870	603,570	-2,300	-0,761%	603,379	-2,491
	1,000	439924,414	4455080,648	131,0455	605,809	603,562	-2,247	-0,761%	603,371	-2,438
	2,000	439925,298	4455080,179	131,0455	605,802	603,555	-2,247	-0,761%	603,364	-2,438
	3,000	439926,181	4455079,711	131,0455	605,795	603,547	-2,248	-0,761%	603,356	-2,439
	4,000	439927,065	4455079,242	131,0455	605,777	603,540	-2,237	-0,761%	603,349	-2,428
P2-12	4,676	439927,662	4455078,926	81,1162	605,751	603,534	-2,217	-0,761%	603,343	-2,408
	5,000	439927,972	4455079,020	81,1162	605,750	603,532	-2,218	-0,761%	603,341	-2,409
	6,000	439928,928	4455079,312	81,1162	605,726	603,524	-2,202	-0,761%	603,333	-2,393
	7,000	439929,884	4455079,605	81,1162	605,678	603,517	-2,161	-0,761%	603,326	-2,352
	8,000	439930,841	4455079,897	81,1162	605,669	603,509	-2,160	-0,761%	603,318	-2,351
	9,000	439931,797	4455080,189	81,1162	605,728	603,501	-2,227	-0,761%	603,310	-2,418
	10,000	439932,753	4455080,482	81,1162	605,788	603,494	-2,294	-0,761%	603,303	-2,485
	11,000	439933,710	4455080,774	81,1162	605,868	603,486	-2,382	-0,761%	603,295	-2,573
	12,000	439934,666	4455081,066	81,1162	605,794	603,479	-2,315	-0,761%	603,288	-2,506
	13,000	439935,622	4455081,359	81,1162	605,791	603,471	-2,320	-0,761%	603,280	-2,511
	14,000	439936,579	4455081,651	81,1162	605,788	603,463	-2,325	-0,761%	603,272	-2,516
	15,000	439937,535	4455081,943	81,1162	605,785	603,456	-2,329	-0,761%	603,265	-2,520
	16,000	439938,491	4455082,235	81,1162	605,781	603,448	-2,333	-0,761%	603,257	-2,524
	17,000	439939,448	4455082,528	81,1162	605,778	603,441	-2,337	-0,761%	603,250	-2,528
	18,000	439940,404	4455082,820	81,1162	605,766	603,433	-2,333	-0,761%	603,242	-2,524
	19,000	439941,360	4455083,112	81,1162	605,748	603,425	-2,323	-0,761%	603,234	-2,514
	20,000	439942,317	4455083,405	81,1162	605,729	603,418	-2,311	-0,761%	603,227	-2,502
	21,000	439943,273	4455083,697	81,1162	605,711	603,410	-2,301	-0,761%	603,219	-2,492
	22,000	439944,229	4455083,989	81,1162	605,692	603,402	-2,290	-0,761%	603,211	-2,481
	23,000	439945,186	4455084,282	81,1162	605,674	603,395	-2,279	-0,761%	603,204	-2,470
	24,000	439946,142	4455084,574	81,1162	605,656	603,387	-2,269	-0,761%	603,196	-2,460
	25,000	439947,098	4455084,866	81,1162	605,637	603,380	-2,257	-0,761%	603,189	-2,448
	26,000	439948,055	4455085,158	81,1162	605,619	603,372	-2,247	-0,761%	603,181	-2,438
	27,000	439949,011	4455085,451	81,1162	605,618	603,364	-2,254	-0,761%	603,173	-2,445
	28,000	439949,967	4455085,743	81,1162	605,619	603,357	-2,262	-0,761%	603,166	-2,453
	29,000	439950,924	4455086,035	81,1162	605,619	603,349	-2,270	-0,761%	603,158	-2,461
	30,000	439951,880	4455086,328	81,1162	605,619	603,342	-2,277	-0,761%	603,151	-2,468
	31,000	439952,836	4455086,620	81,1162	605,619	603,334	-2,285	-0,761%	603,143	-2,476
	32,000	439953,793	4455086,912	81,1162	605,620	603,326	-2,294	-0,761%	603,135	-2,485
	33,000	439954,749	4455087,204	81,1162	605,620	603,319	-2,301	-0,761%	603,128	-2,492
	34,000	439955,705	4455087,497	81,1162	605,620	603,311	-2,309	-0,761%	603,120	-2,500
	35,000	439956,662	4455087,789	81,1162	605,620	603,304	-2,316	-0,761%	603,113	-2,507
	36,000	439957,618	4455088,081	81,1162	605,604	603,296	-2,308	-0,761%	603,105	-2,499
	37,000	439958,574	4455088,374	81,1162	605,588	603,288	-2,300	-0,761%	603,097	-2,491
	38,000	439959,531	4455088,666	81,1162	605,572	603,281	-2,291	-0,761%	603,090	-2,482
	39,000	439960,487	4455088,958	81,1162	605,556	603,273	-2,283	-0,761%	603,082	-2,474
	40,000	439961,443	4455089,251	81,1162	605,539	603,265	-2,274	-0,761%	603,074	-2,465
	41,000	439962,400	4455089,543	81,1162	605,523	603,258	-2,265	-0,761%	603,067	-2,456
	42,000	439963,356	4455089,835	81,1162	605,507	603,250	-2,257	-0,761%	603,059	-2,448
	43,000	439964,312	4455090,127	81,1162	605,490	603,243	-2,247	-0,761%	603,052	-2,438
	44,000	439965,268	4455090,420	81,1162	605,474	603,235	-2,239	-0,761%	603,044	-2,430
	45,000	439966,225	4455090,712	81,1162	605,458	603,227	-2,231	-0,761%	603,036	-2,422
	46,000	439967,181	4455091,004	81,1162	605,442	603,220	-2,222	-0,761%	603,029	-2,413
	47,000	439968,137	4455091,297	81,1162	605,455	603,212	-2,243	-0,761%	603,021	-2,434
P2-13	47,590	439968,702	4455091,469	89,2881	605,466	603,208	-2,258	-0,761%	603,017	-2,449
	48,000	439969,106	4455091,538	89,2881	605,477	603,205	-2,272	-0,761%	603,014	-2,463
	49,000	439970,092	4455091,705	89,2881	605,480	603,197	-2,283	-0,761%	603,006	-2,474
	50,000	439971,078	4455091,873	89,2881	605,478	603,189	-2,289	-0,761%	602,998	-2,480
	51,000	439972,064	4455092,040	89,2881	605,476	603,182	-2,294	-0,761%	602,991	-2,485
	52,000	439973,049	4455092,208	89,2881	605,474	603,174	-2,300	-0,761%	602,983	-2,491
	53,000	439974,035	4455092,375	89,2881	605,472	603,166	-2,306	-0,761%	602,975	-2,497
	54,000	439975,021	4455092,543	89,2881	605,469	603,159	-2,310	-0,761%	602,968	-2,501
	55,000	439976,007	4455092,710	89,2881	605,467	603,151	-2,316	-0,761%	602,960	-2,507
	56,000	439976,993	4455092,878	89,2881	605,465	603,144	-2,321	-0,761%	602,953	-2,512
	57,000	439977,979	4455093,045	89,2881	605,463	603,136	-2,327	-0,761%	602,945	-2,518
	58,000	439978,965	4455093,212	89,2881	605,460	603,128	-2,332	-0,761%	602,937	-2,523
	59,000	439979,951	4455093,380	89,2881	605,458	603,121	-2,337	-0,761%	602,930	-2,528
	60,000	439980,936	4455093,547	89,2881	605,456	603,113	-2,343	-0,761%	602,922	-2,534
P2-14	60,601	439981,529	4455093,648	90,2614	605,455	603,109	-2,346	-0,761%	602,918	-2,537
	61,000	439981,923	4455093,709	90,2614	605,454	603,106	-2,348	-0,761%	602,915	-2,539
	62,000	439982,912	4455093,861	90,2614	605,454	603,098	-2,356	-0,761%	602,907	-2,547
P.S.	62,678	439983,581	4455093,964	90,2609	605,455	603,093	-2,362	-0,761%	602,902	-2,553
	63,000	439983,900	4455094,014	90,2609	605,456	603,090	-2,366	-0,761%	602,899	-2,557
	64,000	439984,888	4455094,166	90,2609	605,459	603,083	-2,376	-0,761%	602,892	-2,567
P.S.	64,088	439984,975	4455094,179	90,2613	605,459	603,082	-2,377	-0,761%	602,891	-2,568
	65,000	439985,877	4455094,318	90,2613	605,461	603,075	-2,386	-0,761%	602,884	-2,577
	66,000	439986,865	4455094,471	90,2613	605,464	603,067	-2,397	-0,761%	602,876	-2,588
P2-15	66,238	439987,100	4455094,507	90,2814	605,464	603,066	-2,398	-0,761%	602,875	-2,589
	67,000	439987,853	4455094,623	90,2814	605,459	603,060	-2,399	-0,761%	602,869	-2,590
	68,000	439988,842	4455094,775	90,2814	605,451	603,052	-2,399	-0,761%	602,861	-2,590
	69,000	439989,830	4455094,927	90,2814	605,443	603,045	-2,398	-0,761%	602,854	-2,589
	70,000	439990,818	4455095,079	90,2814	605,434	603,037	-2,397	-0,761%	602,846	-2,588
	71,000	439991,807	4455095,231	90,2814	605,426	603,029	-2,397	-0,761%	602,838	-2,588
	72,000	439992,795	4455095,383	90,2814	605,418	603,022	-2,396	-0,761%	602,831	-2,587

ACTUACIÓN 2 FECALES 02 PVC Ø800 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
	73,000	439993,783	4455095,535	90,2814	605,410	603,014	-2,396	-0,761%	602,823	-2,587
	74,000	439994,772	4455095,687	90,2814	605,402	603,007	-2,395	-0,761%	602,816	-2,586
	75,000	439995,760	4455095,839	90,2814	605,393	602,999	-2,394	-0,761%	602,808	-2,585
	76,000	439996,749	4455095,991	90,2814	605,389	602,991	-2,398	-0,761%	602,800	-2,589
	77,000	439997,737	4455096,144	90,2814	605,389	602,984	-2,405	-0,761%	602,793	-2,596
	78,000	439998,725	4455096,296	90,2814	605,389	602,976	-2,413	-0,761%	602,785	-2,604
	79,000	439999,714	4455096,448	90,2814	605,396	602,968	-2,428	-0,761%	602,777	-2,619
	80,000	440000,702	4455096,600	90,2814	605,389	602,961	-2,428	-0,761%	602,770	-2,619
	81,000	440001,690	4455096,752	90,2814	605,383	602,953	-2,430	-0,761%	602,762	-2,621
	82,000	440002,679	4455096,904	90,2814	605,376	602,946	-2,430	-0,761%	602,755	-2,621
	83,000	440003,667	4455097,056	90,2814	605,370	602,938	-2,432	-0,761%	602,747	-2,623
	84,000	440004,656	4455097,208	90,2814	605,372	602,930	-2,442	-0,761%	602,739	-2,633
	85,000	440005,644	4455097,360	90,2814	605,376	602,923	-2,453	-0,761%	602,732	-2,644
	86,000	440006,632	4455097,512	90,2814	605,372	602,915	-2,457	-0,761%	602,724	-2,648
	87,000	440007,621	4455097,664	90,2814	605,366	602,908	-2,458	-0,761%	602,717	-2,649
	88,000	440008,609	4455097,816	90,2814	605,361	602,900	-2,461	-0,761%	602,709	-2,652
	89,000	440009,597	4455097,968	90,2814	605,356	602,892	-2,464	-0,761%	602,701	-2,655
	90,000	440010,586	4455098,120	90,2814	605,351	602,885	-2,466	-0,761%	602,694	-2,657
	91,000	440011,574	4455098,272	90,2814	605,345	602,877	-2,468	-0,761%	602,686	-2,659
	92,000	440012,563	4455098,425	90,2814	605,340	602,870	-2,470	-0,761%	602,679	-2,661
	93,000	440013,551	4455098,577	90,2814	605,335	602,862	-2,473	-0,761%	602,671	-2,664
	94,000	440014,539	4455098,729	90,2814	605,329	602,854	-2,475	-0,761%	602,663	-2,666
	95,000	440015,528	4455098,881	90,2814	605,324	602,847	-2,477	-0,761%	602,656	-2,668
	96,000	440016,516	4455099,033	90,2814	605,319	602,839	-2,480	-0,761%	602,648	-2,671
	97,000	440017,504	4455099,185	90,2814	605,314	602,831	-2,483	-0,761%	602,640	-2,674
	98,000	440018,493	4455099,337	90,2814	605,308	602,824	-2,484	-0,761%	602,633	-2,675
	99,000	440019,481	4455099,489	90,2814	605,303	602,816	-2,487	-0,761%	602,625	-2,678
	100,000	440020,469	4455099,641	90,2814	605,298	602,809	-2,489	-0,761%	602,618	-2,680
	101,000	440021,458	4455099,793	90,2814	605,293	602,801	-2,492	-0,761%	602,610	-2,683
	102,000	440022,446	4455099,945	90,2814	605,287	602,793	-2,494	-0,761%	602,602	-2,685
	103,000	440023,435	4455100,097	90,2814	605,282	602,786	-2,496	-0,761%	602,595	-2,687
	104,000	440024,423	4455100,249	90,2814	605,277	602,778	-2,499	-0,761%	602,587	-2,690
	105,000	440025,411	4455100,401	90,2814	605,271	602,771	-2,500	-0,761%	602,580	-2,691
	106,000	440026,400	4455100,553	90,2814	605,266	602,763	-2,503	-0,761%	602,572	-2,694
	107,000	440027,388	4455100,706	90,2814	605,268	602,755	-2,513	-0,761%	602,564	-2,704
	108,000	440028,376	4455100,858	90,2814	605,289	602,748	-2,541	-0,761%	602,557	-2,732
	109,000	440029,365	4455101,010	90,2814	605,301	602,740	-2,561	-0,761%	602,549	-2,752
	110,000	440030,353	4455101,162	90,2814	605,287	602,732	-2,555	-0,761%	602,541	-2,746
	111,000	440031,342	4455101,314	90,2814	605,273	602,725	-2,548	-0,761%	602,534	-2,739
	112,000	440032,330	4455101,466	90,2814	605,260	602,717	-2,543	-0,761%	602,526	-2,734
	113,000	440033,318	4455101,618	90,2814	605,246	602,710	-2,536	-0,761%	602,519	-2,727
	114,000	440034,307	4455101,770	90,2814	605,232	602,702	-2,530	-0,761%	602,511	-2,721
	115,000	440035,295	4455101,922	90,2814	605,222	602,694	-2,528	-0,761%	602,503	-2,719
	116,000	440036,283	4455102,074	90,2814	605,222	602,687	-2,535	-0,761%	602,496	-2,726
	117,000	440037,272	4455102,226	90,2814	605,221	602,679	-2,542	-0,761%	602,488	-2,733
	118,000	440038,260	4455102,378	90,2814	605,221	602,672	-2,549	-0,761%	602,481	-2,740
	119,000	440039,249	4455102,530	90,2814	605,221	602,664	-2,557	-0,761%	602,473	-2,748
	120,000	440040,237	4455102,682	90,2814	605,221	602,656	-2,565	-0,761%	602,465	-2,756
	121,000	440041,225	4455102,834	90,2814	605,221	602,649	-2,572	-0,761%	602,458	-2,763
	122,000	440042,214	4455102,987	90,2814	605,221	602,641	-2,580	-0,761%	602,450	-2,771
P2-16	122,375	440042,584	4455103,044	43,1743	605,221	602,638	-2,583	-0,761%	602,447	-2,774
	123,000	440042,976	4455103,530	43,1743	605,219	602,633	-2,586	-0,761%	602,442	-2,777
	124,000	440043,604	4455104,309	43,1743	605,212	602,626	-2,586	-0,761%	602,435	-2,777
	125,000	440044,231	4455105,088	43,1743	605,205	602,618	-2,587	-0,761%	602,427	-2,778
	126,000	440044,858	4455105,866	43,1743	605,199	602,611	-2,588	-0,761%	602,420	-2,779
	127,000	440045,486	4455106,645	43,1743	605,192	602,603	-2,589	-0,761%	602,412	-2,780
	128,000	440046,113	4455107,424	43,1743	605,204	602,595	-2,609	-0,761%	602,404	-2,800
	129,000	440046,741	4455108,203	43,1743	605,229	602,588	-2,641	-0,761%	602,397	-2,832
	130,000	440047,368	4455108,981	43,1743	605,253	602,580	-2,673	-0,761%	602,389	-2,864
	131,000	440047,995	4455109,760	43,1743	605,273	602,573	-2,700	-0,761%	602,382	-2,891
	132,000	440048,623	4455110,539	43,1743	605,288	602,565	-2,723	-0,761%	602,374	-2,914
	133,000	440049,250	4455111,317	43,1743	605,302	602,557	-2,745	-0,761%	602,366	-2,936
	134,000	440049,878	4455112,096	43,1743	605,317	602,550	-2,767	-0,761%	602,359	-2,958
	135,000	440050,505	4455112,875	43,1743	605,332	602,542	-2,790	-0,761%	602,351	-2,981
	136,000	440051,132	4455113,654	43,1743	605,347	602,534	-2,813	-0,761%	602,343	-3,004
	137,000	440051,760	4455114,432	43,1743	605,361	602,527	-2,834	-0,761%	602,336	-3,025
	138,000	440052,387	4455115,211	43,1743	605,376	602,519	-2,857	-0,761%	602,328	-3,048
	139,000	440053,014	4455115,990	43,1743	605,391	602,512	-2,879	-0,761%	602,321	-3,070
P2-17	139,217	440053,150	4455116,159	43,1743	605,394	602,510	-2,884	-0,761%	602,319	-3,075

ACTUACIÓN 2 FECALES 03 PVC Ø800 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
P2-18	0,000	439934,752	4454922,683	397,8138	607,213	604,990	-2,223	-0,931%	604,799	-2,414
	1,000	439934,717	4454923,683	397,8138	607,179	604,981	-2,198	-0,931%	604,790	-2,389
	2,000	439934,683	4454924,682	397,8138	607,154	604,971	-2,183	-0,931%	604,780	-2,374
	3,000	439934,649	4454925,682	397,8138	607,144	604,962	-2,182	-0,931%	604,771	-2,373
	4,000	439934,614	4454926,681	397,8138	607,137	604,953	-2,184	-0,931%	604,762	-2,375
	5,000	439934,580	4454927,680	397,8138	607,135	604,943	-2,192	-0,931%	604,752	-2,383
	6,000	439934,546	4454928,680	397,8138	607,133	604,934	-2,199	-0,931%	604,743	-2,390
	7,000	439934,511	4454929,679	397,8138	607,131	604,925	-2,206	-0,931%	604,734	-2,397
	8,000	439934,477	4454930,679	397,8138	607,125	604,916	-2,209	-0,931%	604,725	-2,400
	9,000	439934,443	4454931,678	397,8138	607,117	604,906	-2,211	-0,931%	604,715	-2,402
	10,000	439934,408	4454932,678	397,8138	607,114	604,897	-2,217	-0,931%	604,706	-2,408
	11,000	439934,374	4454933,677	397,8138	607,113	604,888	-2,225	-0,931%	604,697	-2,416
	12,000	439934,340	4454934,676	397,8138	607,112	604,878	-2,234	-0,931%	604,687	-2,425
	13,000	439934,305	4454935,676	397,8138	607,106	604,869	-2,237	-0,931%	604,678	-2,428
	14,000	439934,271	4454936,675	397,8138	607,098	604,860	-2,238	-0,931%	604,669	-2,429
	15,000	439934,237	4454937,675	397,8138	607,090	604,850	-2,240	-0,931%	604,659	-2,431
	16,000	439934,202	4454938,674	397,8138	607,080	604,841	-2,239	-0,931%	604,650	-2,430
	17,000	439934,168	4454939,673	397,8138	607,068	604,832	-2,236	-0,931%	604,641	-2,427
	18,000	439934,134	4454940,673	397,8138	607,056	604,822	-2,234	-0,931%	604,631	-2,425
	19,000	439934,099	4454941,672	397,8138	607,043	604,813	-2,230	-0,931%	604,622	-2,421
	20,000	439934,065	4454942,672	397,8138	607,031	604,804	-2,227	-0,931%	604,613	-2,418
	21,000	439934,031	4454943,671	397,8138	607,019	604,795	-2,224	-0,931%	604,604	-2,415
	22,000	439933,996	4454944,670	397,8138	607,007	604,785	-2,222	-0,931%	604,594	-2,413
	23,000	439933,962	4454945,670	397,8138	606,995	604,776	-2,219	-0,931%	604,585	-2,410
	24,000	439933,928	4454946,669	397,8138	606,983	604,767	-2,216	-0,931%	604,576	-2,407
	25,000	439933,893	4454947,669	397,8138	606,970	604,757	-2,213	-0,931%	604,566	-2,404
	26,000	439933,859	4454948,668	397,8138	606,958	604,748	-2,210	-0,931%	604,557	-2,401
	27,000	439933,825	4454949,668	397,8138	606,946	604,739	-2,207	-0,931%	604,548	-2,398
	28,000	439933,790	4454950,667	397,8138	606,934	604,729	-2,205	-0,931%	604,538	-2,396
	29,000	439933,756	4454951,666	397,8138	606,922	604,720	-2,202	-0,931%	604,529	-2,393
	30,000	439933,722	4454952,666	397,8138	606,910	604,711	-2,199	-0,931%	604,520	-2,390
	31,000	439933,687	4454953,665	397,8138	606,897	604,701	-2,196	-0,931%	604,510	-2,387
	32,000	439933,653	4454954,665	397,8138	606,885	604,692	-2,193	-0,931%	604,501	-2,384
	33,000	439933,619	4454955,664	397,8138	606,873	604,683	-2,190	-0,931%	604,492	-2,381
	34,000	439933,584	4454956,663	397,8138	606,861	604,674	-2,187	-0,931%	604,483	-2,378
	35,000	439933,550	4454957,663	397,8138	606,849	604,664	-2,185	-0,931%	604,473	-2,376
	36,000	439933,516	4454958,662	397,8138	606,837	604,655	-2,182	-0,931%	604,464	-2,373
	37,000	439933,481	4454959,662	397,8138	606,824	604,646	-2,178	-0,931%	604,455	-2,369
	38,000	439933,447	4454960,661	397,8138	606,812	604,636	-2,176	-0,931%	604,445	-2,367
P2-19	38,934	439933,415	4454961,595	396,7076	606,800	604,628	-2,172	-0,931%	604,437	-2,363
	39,000	439933,411	4454961,660	396,7076	606,799	604,627	-2,172	-0,931%	604,436	-2,363
	40,000	439933,360	4454962,659	396,7076	606,774	604,618	-2,156	-0,931%	604,427	-2,347
	41,000	439933,308	4454963,658	396,7076	606,748	604,608	-2,140	-0,931%	604,417	-2,331
	42,000	439933,256	4454964,656	396,7076	606,722	604,599	-2,123	-0,931%	604,408	-2,314
	43,000	439933,205	4454965,655	396,7076	606,696	604,590	-2,106	-0,931%	604,399	-2,297
	44,000	439933,153	4454966,654	396,7076	606,670	604,581	-2,089	-0,931%	604,390	-2,280
	45,000	439933,101	4454967,652	396,7076	606,656	604,571	-2,085	-0,931%	604,380	-2,276
	46,000	439933,050	4454968,651	396,7076	606,648	604,562	-2,086	-0,931%	604,371	-2,277
	47,000	439932,998	4454969,650	396,7076	606,639	604,553	-2,086	-0,931%	604,362	-2,277
	48,000	439932,946	4454970,648	396,7076	606,631	604,543	-2,088	-0,931%	604,352	-2,279
	49,000	439932,895	4454971,647	396,7076	606,622	604,534	-2,088	-0,931%	604,343	-2,279
	50,000	439932,843	4454972,646	396,7076	606,613	604,525	-2,088	-0,931%	604,334	-2,279
	51,000	439932,791	4454973,644	396,7076	606,605	604,515	-2,090	-0,931%	604,324	-2,281
	52,000	439932,739	4454974,643	396,7076	606,596	604,506	-2,090	-0,931%	604,315	-2,281
	53,000	439932,688	4454975,642	396,7076	606,587	604,497	-2,090	-0,931%	604,306	-2,281
	54,000	439932,636	4454976,640	396,7076	606,579	604,487	-2,092	-0,931%	604,296	-2,283
	55,000	439932,584	4454977,639	396,7076	606,570	604,478	-2,092	-0,931%	604,287	-2,283
	56,000	439932,533	4454978,638	396,7076	606,562	604,469	-2,093	-0,931%	604,278	-2,284
	57,000	439932,481	4454979,636	396,7076	606,553	604,460	-2,093	-0,931%	604,269	-2,284
	58,000	439932,429	4454980,635	396,7076	606,545	604,450	-2,095	-0,931%	604,259	-2,286
	59,000	439932,378	4454981,634	396,7076	606,536	604,441	-2,095	-0,931%	604,250	-2,286
	60,000	439932,326	4454982,632	396,7076	606,528	604,432	-2,096	-0,931%	604,241	-2,287
	61,000	439932,274	4454983,631	396,7076	606,519	604,422	-2,097	-0,931%	604,231	-2,288
	62,000	439932,223	4454984,630	396,7076	606,510	604,413	-2,097	-0,931%	604,222	-2,288
	63,000	439932,171	4454985,628	396,7076	606,502	604,404	-2,098	-0,931%	604,213	-2,289
	64,000	439932,119	4454986,627	396,7076	606,493	604,394	-2,099	-0,931%	604,203	-2,290
	65,000	439932,067	4454987,626	396,7076	606,485	604,385	-2,100	-0,931%	604,194	-2,291
	66,000	439932,016	4454988,624	396,7076	606,476	604,376	-2,100	-0,931%	604,185	-2,291
	67,000	439931,964	4454989,623	396,7076	606,468	604,366	-2,102	-0,931%	604,175	-2,293
	68,000	439931,912	4454990,622	396,7076	606,459	604,357	-2,102	-0,931%	604,166	-2,293
	69,000	439931,861	4454991,620	396,7076	606,451	604,348	-2,103	-0,931%	604,157	-2,294
	70,000	439931,809	4454992,619	396,7076	606,442	604,339	-2,103	-0,931%	604,148	-2,294
	71,000	439931,757	4454993,618	396,7076	606,434	604,329	-2,105	-0,931%	604,138	-2,296
	72,000	439931,706	4454994,616	396,7076	606,425	604,320	-2,105	-0,931%	604,129	-2,296
	73,000	439931,654	4454995,615	396,7076	606,416	604,311	-2,105	-0,931%	604,120	-2,296
	74,000	439931,602	4454996,614	396,7076	606,408	604,301	-2,107	-0,931%	604,110	-2,298
	75,000	439931,550	4454997,612	396,7076	606,399	604,292	-2,107	-0,931%	604,101	-2,298
	76,000	439931,499	4454998,611	396,7076	606,391	604,283	-2,108	-0,931%	604,092	-2,299
	77,000	439931,447	4454999,610	396,7076	606,382	604,273	-2,109	-0,931%	604,082	-2,300

ACTUACIÓN 2 FECALES 03 PVC Ø800 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
	78,000	439931,395	4455000,608	396,7076	606,374	604,264	-2,110	-0,931%	604,073	-2,301
	79,000	439931,344	4455001,607	396,7076	606,365	604,255	-2,110	-0,931%	604,064	-2,301
	80,000	439931,292	4455002,606	396,7076	606,357	604,245	-2,112	-0,931%	604,054	-2,303
	81,000	439931,240	4455003,604	396,7076	606,332	604,236	-2,096	-0,931%	604,045	-2,287
	82,000	439931,189	4455004,603	396,7076	606,322	604,227	-2,095	-0,931%	604,036	-2,286
	83,000	439931,137	4455005,602	396,7076	606,311	604,218	-2,093	-0,931%	604,027	-2,284
	84,000	439931,085	4455006,600	396,7076	606,300	604,208	-2,092	-0,931%	604,017	-2,283
	85,000	439931,034	4455007,599	396,7076	606,289	604,199	-2,090	-0,931%	604,008	-2,281
	86,000	439930,982	4455008,598	396,7076	606,278	604,190	-2,088	-0,931%	603,999	-2,279
	87,000	439930,930	4455009,596	396,7076	606,267	604,180	-2,087	-0,931%	603,989	-2,278
	88,000	439930,878	4455010,595	396,7076	606,256	604,171	-2,085	-0,931%	603,980	-2,276
	89,000	439930,827	4455011,594	396,7076	606,245	604,162	-2,083	-0,931%	603,971	-2,274
	90,000	439930,775	4455012,592	396,7076	606,234	604,152	-2,082	-0,931%	603,961	-2,273
	91,000	439930,723	4455013,591	396,7076	606,223	604,143	-2,080	-0,931%	603,952	-2,271
	92,000	439930,672	4455014,590	396,7076	606,216	604,134	-2,082	-0,931%	603,943	-2,273
P2-20	92,947	439930,623	4455015,535	397,4954	606,221	604,125	-2,096	-0,931%	603,934	-2,287
	93,000	439930,621	4455015,588	397,4954	606,221	604,124	-2,097	-0,931%	603,933	-2,288
	94,000	439930,581	4455016,587	397,4954	606,209	604,115	-2,094	-0,931%	603,924	-2,285
	95,000	439930,542	4455017,587	397,4954	606,195	604,106	-2,089	-0,931%	603,915	-2,280
	96,000	439930,503	4455018,586	397,4954	606,186	604,097	-2,089	-0,931%	603,906	-2,280
	97,000	439930,463	4455019,585	397,4954	606,178	604,087	-2,091	-0,931%	603,896	-2,282
	98,000	439930,424	4455020,584	397,4954	606,169	604,078	-2,091	-0,931%	603,887	-2,282
	99,000	439930,385	4455021,584	397,4954	606,161	604,069	-2,092	-0,931%	603,878	-2,283
	100,000	439930,345	4455022,583	397,4954	606,153	604,059	-2,094	-0,931%	603,868	-2,285
	101,000	439930,306	4455023,582	397,4954	606,145	604,050	-2,095	-0,931%	603,859	-2,286
	102,000	439930,267	4455024,581	397,4954	606,136	604,041	-2,095	-0,931%	603,850	-2,286
	103,000	439930,227	4455025,580	397,4954	606,128	604,031	-2,097	-0,931%	603,840	-2,288
	104,000	439930,188	4455026,580	397,4954	606,114	604,022	-2,092	-0,931%	603,831	-2,283
	105,000	439930,149	4455027,579	397,4954	606,101	604,013	-2,088	-0,931%	603,822	-2,279
	106,000	439930,109	4455028,578	397,4954	606,096	604,004	-2,092	-0,931%	603,813	-2,283
	107,000	439930,070	4455029,577	397,4954	606,090	603,994	-2,096	-0,931%	603,803	-2,287
	108,000	439930,031	4455030,577	397,4954	606,084	603,985	-2,099	-0,931%	603,794	-2,290
	109,000	439929,991	4455031,576	397,4954	606,079	603,976	-2,103	-0,931%	603,785	-2,294
	110,000	439929,952	4455032,575	397,4954	606,073	603,966	-2,107	-0,931%	603,775	-2,298
	111,000	439929,913	4455033,574	397,4954	606,068	603,957	-2,111	-0,931%	603,766	-2,302
P2-21	111,282	439929,902	4455033,856	396,839	606,066	603,954	-2,112	-0,931%	603,763	-2,303
	112,000	439929,866	4455034,573	396,839	606,060	603,948	-2,112	-0,931%	603,757	-2,303
	113,000	439929,816	4455035,572	396,839	606,051	603,938	-2,113	-0,931%	603,747	-2,304
	114,000	439929,767	4455036,571	396,839	606,042	603,929	-2,113	-0,931%	603,738	-2,304
	115,000	439929,717	4455037,569	396,839	606,033	603,920	-2,113	-0,931%	603,729	-2,304
	116,000	439929,667	4455038,568	396,839	606,024	603,910	-2,114	-0,931%	603,719	-2,305
	117,000	439929,618	4455039,567	396,839	606,016	603,901	-2,115	-0,931%	603,710	-2,306
	118,000	439929,568	4455040,566	396,839	606,006	603,892	-2,114	-0,931%	603,701	-2,305
	119,000	439929,519	4455041,565	396,839	605,995	603,883	-2,112	-0,931%	603,692	-2,303
	120,000	439929,469	4455042,563	396,839	605,984	603,873	-2,111	-0,931%	603,682	-2,302
	121,000	439929,419	4455043,562	396,839	605,973	603,864	-2,109	-0,931%	603,673	-2,300
	122,000	439929,370	4455044,561	396,839	605,962	603,855	-2,107	-0,931%	603,664	-2,298
	123,000	439929,320	4455045,560	396,839	605,951	603,845	-2,106	-0,931%	603,654	-2,297
	124,000	439929,270	4455046,558	396,839	605,941	603,836	-2,105	-0,931%	603,645	-2,296
	125,000	439929,221	4455047,557	396,839	605,930	603,827	-2,103	-0,931%	603,636	-2,294
	126,000	439929,171	4455048,556	396,839	605,919	603,817	-2,102	-0,931%	603,626	-2,293
	127,000	439929,121	4455049,555	396,839	605,908	603,808	-2,100	-0,931%	603,617	-2,291
	128,000	439929,072	4455050,553	396,839	605,898	603,799	-2,099	-0,931%	603,608	-2,290
	129,000	439929,022	4455051,552	396,839	605,887	603,789	-2,098	-0,931%	603,598	-2,289
	130,000	439928,973	4455052,551	396,839	605,876	603,780	-2,096	-0,931%	603,589	-2,287
	131,000	439928,923	4455053,550	396,839	605,865	603,771	-2,094	-0,931%	603,580	-2,285
	132,000	439928,873	4455054,549	396,839	605,855	603,762	-2,093	-0,931%	603,571	-2,284
	133,000	439928,824	4455055,547	396,839	605,844	603,752	-2,092	-0,931%	603,561	-2,283
	134,000	439928,774	4455056,546	396,839	605,834	603,743	-2,091	-0,931%	603,552	-2,282
	135,000	439928,724	4455057,545	396,839	605,824	603,734	-2,090	-0,931%	603,543	-2,281
	136,000	439928,675	4455058,544	396,839	605,815	603,724	-2,091	-0,931%	603,533	-2,282
	137,000	439928,625	4455059,542	396,839	605,806	603,715	-2,091	-0,931%	603,524	-2,282
	138,000	439928,576	4455060,541	396,839	605,796	603,706	-2,090	-0,931%	603,515	-2,281
	139,000	439928,526	4455061,540	396,839	605,787	603,696	-2,091	-0,931%	603,505	-2,282
	140,000	439928,476	4455062,539	396,839	605,778	603,687	-2,091	-0,931%	603,496	-2,282
	141,000	439928,427	4455063,537	396,839	605,768	603,678	-2,090	-0,931%	603,487	-2,281
	142,000	439928,377	4455064,536	396,839	605,759	603,668	-2,091	-0,931%	603,477	-2,282
	143,000	439928,327	4455065,535	396,839	605,750	603,659	-2,091	-0,931%	603,468	-2,282
	144,000	439928,278	4455066,534	396,839	605,740	603,650	-2,090	-0,931%	603,459	-2,281
	145,000	439928,228	4455067,533	396,839	605,731	603,641	-2,090	-0,931%	603,450	-2,281
	146,000	439928,178	4455068,531	396,839	605,729	603,631	-2,098	-0,931%	603,440	-2,289
	147,000	439928,129	4455069,530	396,839	605,730	603,622	-2,108	-0,931%	603,431	-2,299
	148,000	439928,079	4455070,529	396,839	605,730	603,613	-2,117	-0,931%	603,422	-2,308
	149,000	439928,030	4455071,528	396,839	605,731	603,603	-2,128	-0,931%	603,412	-2,319
	150,000	439927,980	4455072,526	396,839	605,731	603,594	-2,137	-0,931%	603,403	-2,328
	151,000	439927,930	4455073,525	396,839	605,731	603,585	-2,146	-0,931%	603,394	-2,337
	152,000	439927,881	4455074,524	396,839	605,732	603,575	-2,157	-0,931%	603,384	-2,348
	153,000	439927,831	4455075,523	396,839	605,732	603,566	-2,166	-0,931%	603,375	-2,357
	154,000	439927,781	4455076,521	396,839	605,733	603,557	-2,176	-0,931%	603,366	-2,367
	155,000	439927,732	4455077,520	396,839	605,733	603,547	-2,186	-0,931%	603,356	-2,377

ACTUACIÓN 2 FECALES 03 PVC Ø800 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
	156,000	439927,682	4455078,519	396,839	605,734	603,538	-2,196	-0,931%	603,347	-2,387
P2-12	156,407	439927,662	4455078,926	396,839	605,751	603,534	-2,217	-0,931%	603,343	-2,408

3.3. ACTUACIÓN Nº3: C/ JOAQUÍN TURINA

ACTUACIÓN 3 PLUVIALES PVC Ø500 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
P3-1	0,000	440878,753	4456626,411	399,9954	596,775	595,176	-1,599	-0,800%	595,002	-1,773
	1,000	440878,753	4456627,411	399,9954	596,773	595,168	-1,605	-0,800%	594,994	-1,779
	2,000	440878,752	4456628,411	399,9954	596,770	595,160	-1,610	-0,800%	594,986	-1,784
	3,000	440878,752	4456629,411	399,9954	596,768	595,152	-1,616	-0,800%	594,978	-1,790
	4,000	440878,752	4456630,411	399,9954	596,765	595,144	-1,621	-0,800%	594,970	-1,795
	5,000	440878,752	4456631,411	399,9954	596,763	595,136	-1,627	-0,800%	594,962	-1,801
	6,000	440878,752	4456632,411	399,9954	596,761	595,128	-1,633	-0,800%	594,954	-1,807
	7,000	440878,752	4456633,411	399,9954	596,758	595,120	-1,638	-0,800%	594,946	-1,812
	8,000	440878,752	4456634,411	399,9954	596,756	595,112	-1,644	-0,800%	594,938	-1,818
	9,000	440878,752	4456635,411	399,9954	596,753	595,104	-1,649	-0,800%	594,930	-1,823
	10,000	440878,752	4456636,411	399,9954	596,751	595,096	-1,655	-0,800%	594,922	-1,829
	11,000	440878,752	4456637,411	399,9954	596,748	595,088	-1,660	-0,800%	594,914	-1,834
	12,000	440878,752	4456638,411	399,9954	596,746	595,080	-1,666	-0,800%	594,906	-1,840
	13,000	440878,752	4456639,411	399,9954	596,744	595,072	-1,672	-0,800%	594,898	-1,846
	14,000	440878,752	4456640,411	399,9954	596,741	595,064	-1,677	-0,800%	594,890	-1,851
	15,000	440878,752	4456641,411	399,9954	596,738	595,056	-1,682	-0,800%	594,882	-1,856
	16,000	440878,751	4456642,411	399,9954	596,736	595,048	-1,688	-0,800%	594,874	-1,862
	17,000	440878,751	4456643,411	399,9954	596,734	595,040	-1,693	-0,800%	594,866	-1,867
	18,000	440878,751	4456644,411	399,9954	596,731	595,032	-1,699	-0,800%	594,858	-1,873
	19,000	440878,751	4456645,411	399,9954	596,728	595,024	-1,704	-0,800%	594,850	-1,878
	20,000	440878,751	4456646,411	399,9954	596,726	595,016	-1,710	-0,800%	594,842	-1,884
	21,000	440878,751	4456647,411	399,9954	596,724	595,008	-1,716	-0,800%	594,834	-1,890
	22,000	440878,751	4456648,411	399,9954	596,721	595,000	-1,721	-0,800%	594,826	-1,895
	23,000	440878,751	4456649,411	399,9954	596,719	594,992	-1,727	-0,800%	594,818	-1,901
	24,000	440878,751	4456650,411	399,9954	596,716	594,984	-1,732	-0,800%	594,810	-1,906
	25,000	440878,751	4456651,411	399,9954	596,714	594,976	-1,738	-0,800%	594,802	-1,912
	26,000	440878,751	4456652,411	399,9954	596,712	594,968	-1,744	-0,800%	594,794	-1,918
	27,000	440878,751	4456653,411	399,9954	596,709	594,960	-1,749	-0,800%	594,786	-1,923
	28,000	440878,751	4456654,411	399,9954	596,707	594,952	-1,755	-0,800%	594,778	-1,929
	29,000	440878,750	4456655,411	399,9954	596,704	594,944	-1,760	-0,800%	594,770	-1,934
	30,000	440878,750	4456656,411	399,9954	596,702	594,936	-1,766	-0,800%	594,762	-1,940
	31,000	440878,750	4456657,411	399,9954	596,699	594,928	-1,771	-0,800%	594,754	-1,945
	32,000	440878,750	4456658,411	399,9954	596,697	594,920	-1,777	-0,800%	594,746	-1,951
	33,000	440878,750	4456659,411	399,9954	596,694	594,912	-1,782	-0,800%	594,738	-1,956
	34,000	440878,750	4456660,411	399,9954	596,692	594,904	-1,788	-0,800%	594,730	-1,962
	35,000	440878,750	4456661,411	399,9954	596,692	594,896	-1,796	-0,800%	594,722	-1,970
	36,000	440878,750	4456662,411	399,9954	596,692	594,888	-1,804	-0,800%	594,714	-1,978
	37,000	440878,750	4456663,411	399,9954	596,693	594,880	-1,813	-0,800%	594,706	-1,987
	38,000	440878,750	4456664,411	399,9954	596,694	594,872	-1,822	-0,800%	594,698	-1,996
	39,000	440878,750	4456665,411	399,9954	596,695	594,864	-1,831	-0,800%	594,690	-2,005
	40,000	440878,750	4456666,411	399,9954	596,696	594,856	-1,840	-0,800%	594,682	-2,014
	41,000	440878,750	4456667,411	399,9954	596,697	594,848	-1,849	-0,800%	594,674	-2,023
	42,000	440878,750	4456668,411	399,9954	596,698	594,840	-1,858	-0,800%	594,666	-2,032
	43,000	440878,749	4456669,411	399,9954	596,698	594,832	-1,866	-0,800%	594,658	-2,040
	44,000	440878,749	4456670,411	399,9954	596,699	594,824	-1,875	-0,800%	594,650	-2,049
	45,000	440878,749	4456671,411	399,9954	596,700	594,816	-1,884	-0,800%	594,642	-2,058
	46,000	440878,749	4456672,411	399,9954	596,701	594,808	-1,893	-0,800%	594,634	-2,067
	47,000	440878,749	4456673,411	399,9954	596,702	594,800	-1,902	-0,800%	594,626	-2,076
	48,000	440878,749	4456674,411	399,9954	596,702	594,792	-1,910	-0,800%	594,618	-2,084
	49,000	440878,749	4456675,411	399,9954	596,703	594,784	-1,919	-0,800%	594,610	-2,093
P3-2	49,936	440878,749	4456676,347	0,1736	596,704	594,777	-1,927	-0,800%	594,603	-2,101
	50,000	440878,749	4456676,411	0,1736	596,704	594,776	-1,928	-0,800%	594,602	-2,102
	51,000	440878,752	4456677,411	0,1736	596,709	594,768	-1,941	-0,800%	594,594	-2,115
	52,000	440878,755	4456678,411	0,1736	596,715	594,760	-1,955	-0,800%	594,586	-2,129
	53,000	440878,757	4456679,411	0,1736	596,720	594,752	-1,968	-0,800%	594,578	-2,142
	54,000	440878,760	4456680,411	0,1736	596,726	594,744	-1,982	-0,800%	594,570	-2,156
	55,000	440878,763	4456681,411	0,1736	596,731	594,736	-1,995	-0,800%	594,562	-2,169
	56,000	440878,766	4456682,411	0,1736	596,736	594,728	-2,008	-0,800%	594,554	-2,182
	57,000	440878,768	4456683,411	0,1736	596,742	594,720	-2,022	-0,800%	594,546	-2,196
	58,000	440878,771	4456684,411	0,1736	596,747	594,712	-2,035	-0,800%	594,538	-2,209
	59,000	440878,774	4456685,411	0,1736	596,753	594,704	-2,049	-0,800%	594,530	-2,223
	60,000	440878,776	4456686,411	0,1736	596,758	594,696	-2,062	-0,800%	594,522	-2,236
	61,000	440878,779	4456687,411	0,1736	596,763	594,688	-2,075	-0,800%	594,514	-2,249
	62,000	440878,782	4456688,411	0,1736	596,769	594,680	-2,089	-0,800%	594,506	-2,263
	63,000	440878,785	4456689,411	0,1736	596,774	594,672	-2,102	-0,800%	594,498	-2,276
	64,000	440878,787	4456690,411	0,1736	596,779	594,664	-2,115	-0,800%	594,490	-2,289
	65,000	440878,790	4456691,411	0,1736	596,784	594,656	-2,128	-0,800%	594,482	-2,302
	66,000	440878,793	4456692,411	0,1736	596,790	594,648	-2,142	-0,800%	594,474	-2,316
	67,000	440878,796	4456693,411	0,1736	596,795	594,640	-2,155	-0,800%	594,466	-2,329
	68,000	440878,798	4456694,411	0,1736	596,800	594,632	-2,168	-0,800%	594,458	-2,342
	69,000	440878,801	4456695,411	0,1736	596,806	594,624	-2,182	-0,800%	594,450	-2,356
	70,000	440878,804	4456696,411	0,1736	596,811	594,616	-2,195	-0,800%	594,442	-2,369
	71,000	440878,806	4456697,411	0,1736	596,816	594,608	-2,208	-0,800%	594,434	-2,382
	72,000	440878,809	4456698,411	0,1736	596,822	594,600	-2,222	-0,800%	594,426	-2,396
	73,000	440878,812	4456699,411	0,1736	596,827	594,592	-2,235	-0,800%	594,418	-2,409
	74,000	440878,815	4456700,411	0,1736	596,833	594,584	-2,249	-0,800%	594,410	-2,423
	75,000	440878,817	4456701,411	0,1736	596,826	594,576	-2,250	-0,800%	594,402	-2,424
	76,000	440878,820	4456702,411	0,1736	596,815	594,568	-2,247	-0,800%	594,394	-2,421
	77,000	440878,823	4456703,411	0,1736	596,805	594,560	-2,245	-0,800%	594,386	-2,419

ACTUACIÓN 3 PLUVIALES PVC Ø500 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
	78,000	440878,826	4456704,411	0,1736	596,794	594,552	-2,242	-0,800%	594,378	-2,416
	79,000	440878,828	4456705,411	0,1736	596,783	594,544	-2,239	-0,800%	594,370	-2,413
	80,000	440878,831	4456706,411	0,1736	596,772	594,536	-2,236	-0,800%	594,362	-2,410
	81,000	440878,834	4456707,411	0,1736	596,761	594,528	-2,233	-0,800%	594,354	-2,407
	82,000	440878,836	4456708,411	0,1736	596,750	594,520	-2,230	-0,800%	594,346	-2,404
	83,000	440878,839	4456709,411	0,1736	596,739	594,512	-2,227	-0,800%	594,338	-2,401
	84,000	440878,842	4456710,411	0,1736	596,728	594,504	-2,224	-0,800%	594,330	-2,398
	85,000	440878,845	4456711,411	0,1736	596,717	594,496	-2,221	-0,800%	594,322	-2,395
	86,000	440878,847	4456712,411	0,1736	596,706	594,488	-2,218	-0,800%	594,314	-2,392
	87,000	440878,850	4456713,411	0,1736	596,695	594,480	-2,215	-0,800%	594,306	-2,389
	88,000	440878,853	4456714,411	0,1736	596,684	594,472	-2,212	-0,800%	594,298	-2,386
	89,000	440878,856	4456715,411	0,1736	596,673	594,464	-2,209	-0,800%	594,290	-2,383
	90,000	440878,858	4456716,411	0,1736	596,662	594,456	-2,206	-0,800%	594,282	-2,380
	91,000	440878,861	4456717,411	0,1736	596,651	594,448	-2,203	-0,800%	594,274	-2,377
	92,000	440878,864	4456718,411	0,1736	596,640	594,440	-2,200	-0,800%	594,266	-2,374
	93,000	440878,866	4456719,411	0,1736	596,629	594,432	-2,197	-0,800%	594,258	-2,371
	94,000	440878,869	4456720,411	0,1736	596,619	594,424	-2,195	-0,800%	594,250	-2,369
	95,000	440878,872	4456721,411	0,1736	596,608	594,416	-2,192	-0,800%	594,242	-2,366
	96,000	440878,875	4456722,411	0,1736	596,597	594,408	-2,189	-0,800%	594,234	-2,363
	97,000	440878,877	4456723,411	0,1736	596,586	594,400	-2,186	-0,800%	594,226	-2,360
	98,000	440878,880	4456724,411	0,1736	596,575	594,392	-2,183	-0,800%	594,218	-2,357
	99,000	440878,883	4456725,411	0,1736	596,564	594,384	-2,180	-0,800%	594,210	-2,354
P3-3	99,944	440878,885	4456726,355	0,5963	596,554	594,376	-2,178	-0,800%	594,202	-2,352
	100,000	440878,886	4456726,411	0,5963	596,553	594,376	-2,177	-0,800%	594,202	-2,351
	101,000	440878,895	4456727,411	0,5963	596,532	594,368	-2,164	-0,800%	594,194	-2,338
	102,000	440878,905	4456728,411	0,5963	596,510	594,360	-2,150	-0,800%	594,186	-2,324
	103,000	440878,914	4456729,411	0,5963	596,489	594,352	-2,137	-0,800%	594,178	-2,311
	104,000	440878,923	4456730,411	0,5963	596,467	594,344	-2,123	-0,800%	594,170	-2,297
	105,000	440878,933	4456731,411	0,5963	596,446	594,336	-2,110	-0,800%	594,162	-2,284
	106,000	440878,942	4456732,411	0,5963	596,425	594,328	-2,097	-0,800%	594,154	-2,271
	107,000	440878,951	4456733,411	0,5963	596,403	594,320	-2,083	-0,800%	594,146	-2,257
	108,000	440878,961	4456734,411	0,5963	596,382	594,312	-2,070	-0,800%	594,138	-2,244
	109,000	440878,970	4456735,411	0,5963	596,360	594,304	-2,056	-0,800%	594,130	-2,230
	110,000	440878,980	4456736,411	0,5963	596,339	594,296	-2,043	-0,800%	594,122	-2,217
	111,000	440878,989	4456737,411	0,5963	596,318	594,288	-2,030	-0,800%	594,114	-2,204
	112,000	440878,998	4456738,411	0,5963	596,296	594,280	-2,016	-0,800%	594,106	-2,190
	113,000	440879,008	4456739,411	0,5963	596,275	594,272	-2,003	-0,800%	594,098	-2,177
	114,000	440879,017	4456740,411	0,5963	596,253	594,264	-1,989	-0,800%	594,090	-2,163
	115,000	440879,026	4456741,411	0,5963	596,232	594,256	-1,976	-0,800%	594,082	-2,150
	116,000	440879,036	4456742,411	0,5963	596,211	594,248	-1,963	-0,800%	594,074	-2,137
	117,000	440879,045	4456743,411	0,5963	596,189	594,240	-1,949	-0,800%	594,066	-2,123
	118,000	440879,054	4456744,410	0,5963	596,168	594,232	-1,936	-0,800%	594,058	-2,110
	119,000	440879,064	4456745,410	0,5963	596,146	594,224	-1,922	-0,800%	594,050	-2,096
	120,000	440879,073	4456746,410	0,5963	596,125	594,216	-1,909	-0,800%	594,042	-2,083
	121,000	440879,083	4456747,410	0,5963	596,123	594,208	-1,915	-0,800%	594,034	-2,089
P.S.	121,914	440879,091	4456748,324	0,5963	596,129	594,201	-1,928	-0,800%	594,027	-2,102
	122,000	440879,092	4456748,410	0,5963	596,130	594,200	-1,930	-0,800%	594,026	-2,104
	123,000	440879,101	4456749,410	0,5963	596,137	594,192	-1,945	-0,800%	594,018	-2,119
	124,000	440879,111	4456750,410	0,5963	596,144	594,184	-1,960	-0,800%	594,010	-2,134
	125,000	440879,120	4456751,410	0,5963	596,151	594,176	-1,975	-0,800%	594,002	-2,149
P3-4	125,481	440879,125	4456751,891	0,5963	596,155	594,172	-1,983	-0,800%	593,998	-2,157

3.4. ACTUACIÓN Nº2: AVDA. JUAN PABLO II CON PASEO DE LAS ARTES

ACTUACIÓN 4 FECALES 01 PVC Ø630 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
P4-fe1	0,000	440875,885	4456748,339	100,3005	596,118	593,331	-2,787	-0,373%	593,151	-2,967
	1,000	440876,885	4456748,335	100,3005	596,121	593,327	-2,794	-0,373%	593,147	-2,974
	2,000	440877,884	4456748,330	100,3005	596,125	593,324	-2,801	-0,373%	593,144	-2,981
	3,000	440878,884	4456748,325	100,3005	596,128	593,320	-2,808	-0,373%	593,140	-2,988
P.S.	3,207	440879,091	4456748,324	100,3005	596,129	593,319	-2,810	-0,373%	593,139	-2,990
	4,000	440879,884	4456748,321	100,3005	596,132	593,316	-2,816	-0,373%	593,136	-2,996
	5,000	440880,884	4456748,316	100,3005	596,135	593,312	-2,823	-0,373%	593,132	-3,003
	6,000	440881,884	4456748,311	100,3005	596,139	593,309	-2,830	-0,373%	593,129	-3,010
	7,000	440882,884	4456748,306	100,3005	596,140	593,305	-2,836	-0,373%	593,125	-3,016
	8,000	440883,884	4456748,302	100,3005	596,139	593,301	-2,838	-0,373%	593,121	-3,018
	9,000	440884,884	4456748,297	100,3005	596,138	593,297	-2,841	-0,373%	593,117	-3,021
	10,000	440885,884	4456748,292	100,3005	596,137	593,294	-2,843	-0,373%	593,114	-3,023
	11,000	440886,884	4456748,288	100,3005	596,136	593,290	-2,846	-0,373%	593,110	-3,026
	12,000	440887,884	4456748,283	100,3005	596,135	593,286	-2,848	-0,373%	593,106	-3,028
	13,000	440888,884	4456748,278	100,3005	596,133	593,283	-2,851	-0,373%	593,103	-3,031
	14,000	440889,884	4456748,273	100,3005	596,132	593,279	-2,854	-0,373%	593,099	-3,034
	15,000	440890,884	4456748,269	100,3005	596,131	593,275	-2,856	-0,373%	593,095	-3,036
	16,000	440891,884	4456748,264	100,3005	596,130	593,271	-2,859	-0,373%	593,091	-3,039
	17,000	440892,884	4456748,259	100,3005	596,129	593,268	-2,861	-0,373%	593,088	-3,041
	18,000	440893,884	4456748,254	100,3005	596,128	593,264	-2,864	-0,373%	593,084	-3,044
	19,000	440894,884	4456748,250	100,3005	596,127	593,260	-2,866	-0,373%	593,080	-3,046
	20,000	440895,884	4456748,245	100,3005	596,125	593,256	-2,869	-0,373%	593,076	-3,049
	21,000	440896,884	4456748,240	100,3005	596,124	593,253	-2,872	-0,373%	593,073	-3,052
	22,000	440897,884	4456748,236	100,3005	596,123	593,249	-2,874	-0,373%	593,069	-3,054
	23,000	440898,884	4456748,231	100,3005	596,122	593,245	-2,877	-0,373%	593,065	-3,057
	24,000	440899,884	4456748,226	100,3005	596,121	593,241	-2,879	-0,373%	593,061	-3,059
	25,000	440900,884	4456748,221	100,3005	596,120	593,238	-2,882	-0,373%	593,058	-3,062
	26,000	440901,884	4456748,217	100,3005	596,118	593,234	-2,884	-0,373%	593,054	-3,064
	27,000	440902,884	4456748,212	100,3005	596,117	593,230	-2,887	-0,373%	593,050	-3,067
	28,000	440903,884	4456748,207	100,3005	596,116	593,227	-2,890	-0,373%	593,047	-3,070
	29,000	440904,884	4456748,203	100,3005	596,115	593,223	-2,892	-0,373%	593,043	-3,072
	30,000	440905,884	4456748,198	100,3005	596,116	593,219	-2,897	-0,373%	593,039	-3,077
	31,000	440906,884	4456748,193	100,3005	596,125	593,215	-2,910	-0,373%	593,035	-3,090
	32,000	440907,884	4456748,188	100,3005	596,133	593,212	-2,921	-0,373%	593,032	-3,101
	33,000	440908,884	4456748,184	100,3005	596,142	593,208	-2,934	-0,373%	593,028	-3,114
	34,000	440909,884	4456748,179	100,3005	596,150	593,204	-2,946	-0,373%	593,024	-3,126
	35,000	440910,884	4456748,174	100,3005	596,159	593,200	-2,959	-0,373%	593,020	-3,139
	36,000	440911,884	4456748,169	100,3005	596,167	593,197	-2,970	-0,373%	593,017	-3,150
	37,000	440912,884	4456748,165	100,3005	596,176	593,193	-2,983	-0,373%	593,013	-3,163
	38,000	440913,884	4456748,160	100,3005	596,184	593,189	-2,995	-0,373%	593,009	-3,175
	39,000	440914,884	4456748,155	100,3005	596,184	593,186	-2,998	-0,373%	593,006	-3,178
	40,000	440915,884	4456748,151	100,3005	596,179	593,182	-2,997	-0,373%	593,002	-3,177
	41,000	440916,884	4456748,146	100,3005	596,174	593,178	-2,996	-0,373%	592,998	-3,176
	42,000	440917,884	4456748,141	100,3005	596,168	593,174	-2,994	-0,373%	592,994	-3,174
	43,000	440918,884	4456748,136	100,3005	596,163	593,171	-2,992	-0,373%	592,991	-3,172
	44,000	440919,884	4456748,132	100,3005	596,158	593,167	-2,991	-0,373%	592,987	-3,171
	45,000	440920,884	4456748,127	100,3005	596,153	593,163	-2,990	-0,373%	592,983	-3,170
	46,000	440921,884	4456748,122	100,3005	596,148	593,159	-2,989	-0,373%	592,979	-3,169
	47,000	440922,884	4456748,118	100,3005	596,143	593,156	-2,987	-0,373%	592,976	-3,167
	48,000	440923,884	4456748,113	100,3005	596,138	593,152	-2,986	-0,373%	592,972	-3,166
	49,000	440924,884	4456748,108	100,3005	596,133	593,148	-2,985	-0,373%	592,968	-3,165
	50,000	440925,884	4456748,103	100,3005	596,128	593,144	-2,984	-0,373%	592,964	-3,164
	51,000	440926,884	4456748,099	100,3005	596,123	593,141	-2,982	-0,373%	592,961	-3,162
	52,000	440927,884	4456748,094	100,3005	596,117	593,137	-2,980	-0,373%	592,957	-3,160
	53,000	440928,884	4456748,089	100,3005	596,112	593,133	-2,979	-0,373%	592,953	-3,159
P4-fe2	53,267	440929,151	4456748,088	100,5782	596,111	593,132	-2,979	-0,373%	592,952	-3,159
	54,000	440929,884	4456748,081	100,5782	596,104	593,130	-2,974	-0,373%	592,950	-3,154
	55,000	440930,884	4456748,072	100,5782	596,094	593,126	-2,968	-0,373%	592,946	-3,148
	56,000	440931,884	4456748,063	100,5782	596,085	593,122	-2,963	-0,373%	592,942	-3,143
	57,000	440932,884	4456748,054	100,5782	596,075	593,118	-2,957	-0,373%	592,938	-3,137
	58,000	440933,884	4456748,045	100,5782	596,066	593,115	-2,951	-0,373%	592,935	-3,131
	59,000	440934,884	4456748,036	100,5782	596,056	593,111	-2,945	-0,373%	592,931	-3,125
	60,000	440935,884	4456748,027	100,5782	596,047	593,107	-2,940	-0,373%	592,927	-3,120
	61,000	440936,884	4456748,018	100,5782	596,037	593,103	-2,934	-0,373%	592,923	-3,114
	62,000	440937,884	4456748,009	100,5782	596,028	593,100	-2,928	-0,373%	592,920	-3,108
	63,000	440938,884	4456748,000	100,5782	596,018	593,096	-2,922	-0,373%	592,916	-3,102
	64,000	440939,883	4456747,990	100,5782	596,009	593,092	-2,917	-0,373%	592,912	-3,097
	65,000	440940,883	4456747,981	100,5782	595,999	593,089	-2,910	-0,373%	592,909	-3,090
	66,000	440941,883	4456747,972	100,5782	595,989	593,085	-2,904	-0,373%	592,905	-3,084
	67,000	440942,883	4456747,963	100,5782	595,980	593,081	-2,899	-0,373%	592,901	-3,079
	68,000	440943,883	4456747,954	100,5782	595,970	593,077	-2,893	-0,373%	592,897	-3,073
	69,000	440944,883	4456747,945	100,5782	595,961	593,074	-2,887	-0,373%	592,894	-3,067
	70,000	440945,883	4456747,936	100,5782	595,951	593,070	-2,881	-0,373%	592,890	-3,061
	71,000	440946,883	4456747,927	100,5782	595,942	593,066	-2,876	-0,373%	592,886	-3,056
	72,000	440947,883	4456747,918	100,5782	595,932	593,062	-2,870	-0,373%	592,882	-3,050
	73,000	440948,883	4456747,909	100,5782	595,923	593,059	-2,864	-0,373%	592,879	-3,044
	74,000	440949,883	4456747,900	100,5782	595,913	593,055	-2,858	-0,373%	592,875	-3,038
	75,000	440950,883	4456747,891	100,5782	595,904	593,051	-2,853	-0,373%	592,871	-3,033
	76,000	440951,883	4456747,881	100,5782	595,894	593,047	-2,847	-0,373%	592,867	-3,027

ACTUACIÓN 4 FECALES 01 PVC Ø630 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
	77,000	440952,883	4456747,872	100,5782	595,884	593,044	-2,840	-0,373%	592,864	-3,020
	78,000	440953,883	4456747,863	100,5782	595,875	593,040	-2,835	-0,373%	592,860	-3,015
	79,000	440954,883	4456747,854	100,5782	595,865	593,036	-2,829	-0,373%	592,856	-3,009
	80,000	440955,883	4456747,845	100,5782	595,856	593,033	-2,823	-0,373%	592,853	-3,003
	81,000	440956,883	4456747,836	100,5782	595,846	593,029	-2,817	-0,373%	592,849	-2,997
	82,000	440957,883	4456747,827	100,5782	595,837	593,025	-2,812	-0,373%	592,845	-2,992
	83,000	440958,883	4456747,818	100,5782	595,827	593,021	-2,806	-0,373%	592,841	-2,986
	84,000	440959,883	4456747,809	100,5782	595,818	593,018	-2,800	-0,373%	592,838	-2,980
	85,000	440960,883	4456747,800	100,5782	595,808	593,014	-2,794	-0,373%	592,834	-2,974
	86,000	440961,883	4456747,791	100,5782	595,799	593,010	-2,789	-0,373%	592,830	-2,969
	87,000	440962,883	4456747,782	100,5782	595,789	593,006	-2,783	-0,373%	592,826	-2,963
	88,000	440963,882	4456747,773	100,5782	595,780	593,003	-2,777	-0,373%	592,823	-2,957
	89,000	440964,882	4456747,763	100,5782	595,770	592,999	-2,771	-0,373%	592,819	-2,951
	90,000	440965,882	4456747,754	100,5782	595,760	592,995	-2,765	-0,373%	592,815	-2,945
	91,000	440966,882	4456747,745	100,5782	595,751	592,992	-2,759	-0,373%	592,812	-2,939
	92,000	440967,882	4456747,736	100,5782	595,741	592,988	-2,753	-0,373%	592,808	-2,933
	93,000	440968,882	4456747,727	100,5782	595,732	592,984	-2,748	-0,373%	592,804	-2,928
	94,000	440969,882	4456747,718	100,5782	595,722	592,980	-2,742	-0,373%	592,800	-2,922
	95,000	440970,882	4456747,709	100,5782	595,713	592,977	-2,736	-0,373%	592,797	-2,916
	96,000	440971,882	4456747,700	100,5782	595,703	592,973	-2,730	-0,373%	592,793	-2,910
	97,000	440972,882	4456747,691	100,5782	595,694	592,969	-2,725	-0,373%	592,789	-2,905
	98,000	440973,882	4456747,682	100,5782	595,684	592,965	-2,719	-0,373%	592,785	-2,899
	99,000	440974,882	4456747,673	100,5782	595,675	592,962	-2,713	-0,373%	592,782	-2,893
	100,000	440975,882	4456747,664	100,5782	595,665	592,958	-2,707	-0,373%	592,778	-2,887
	101,000	440976,882	4456747,654	100,5782	595,655	592,954	-2,701	-0,373%	592,774	-2,881
	102,000	440977,882	4456747,645	100,5782	595,648	592,950	-2,698	-0,373%	592,770	-2,878
	103,000	440978,882	4456747,636	100,5782	595,648	592,947	-2,701	-0,373%	592,767	-2,881
	104,000	440979,882	4456747,627	100,5782	595,640	592,943	-2,697	-0,373%	592,763	-2,877
	105,000	440980,882	4456747,618	100,5782	595,631	592,939	-2,692	-0,373%	592,759	-2,872
	106,000	440981,882	4456747,609	100,5782	595,621	592,936	-2,685	-0,373%	592,756	-2,865
	107,000	440982,882	4456747,600	100,5782	595,611	592,932	-2,679	-0,373%	592,752	-2,859
	108,000	440983,882	4456747,591	100,5782	595,601	592,928	-2,673	-0,373%	592,748	-2,853
P4-fe3	108,610	440984,492	4456747,585	168,1324	595,594	592,926	-2,668	-0,373%	592,746	-2,848
	109,000	440984,679	4456747,243	168,1324	595,592	592,924	-2,668	-0,373%	592,744	-2,848
	110,000	440985,159	4456746,366	168,1324	595,586	592,921	-2,665	-0,373%	592,741	-2,845
	111,000	440985,639	4456745,488	168,1324	595,580	592,917	-2,663	-0,373%	592,737	-2,843
	112,000	440986,119	4456744,611	168,1324	595,573	592,913	-2,660	-0,373%	592,733	-2,840
	113,000	440986,598	4456743,734	168,1324	595,574	592,909	-2,665	-0,373%	592,729	-2,845
	114,000	440987,078	4456742,857	168,1324	595,578	592,906	-2,672	-0,373%	592,726	-2,852
	115,000	440987,558	4456741,979	168,1324	595,582	592,902	-2,680	-0,373%	592,722	-2,860
	116,000	440988,038	4456741,102	168,1324	595,585	592,898	-2,687	-0,373%	592,718	-2,867
	117,000	440988,518	4456740,225	168,1324	595,589	592,895	-2,694	-0,373%	592,715	-2,874
	118,000	440988,998	4456739,347	168,1324	595,592	592,891	-2,701	-0,373%	592,711	-2,881
	119,000	440989,478	4456738,470	168,1324	595,596	592,887	-2,709	-0,373%	592,707	-2,889
	120,000	440989,958	4456737,593	168,1324	595,599	592,883	-2,716	-0,373%	592,703	-2,896
	121,000	440990,438	4456736,715	168,1324	595,603	592,880	-2,723	-0,373%	592,700	-2,903
	122,000	440990,918	4456735,838	168,1324	595,607	592,876	-2,731	-0,373%	592,696	-2,911
	123,000	440991,398	4456734,961	168,1324	595,620	592,872	-2,748	-0,373%	592,692	-2,928
	124,000	440991,878	4456734,083	168,1324	595,634	592,868	-2,766	-0,373%	592,688	-2,946
	125,000	440992,358	4456733,206	168,1324	595,647	592,865	-2,782	-0,373%	592,685	-2,962
	126,000	440992,838	4456732,329	168,1324	595,660	592,861	-2,799	-0,373%	592,681	-2,979
	127,000	440993,317	4456731,452	168,1324	595,673	592,857	-2,816	-0,373%	592,677	-2,996
	128,000	440993,797	4456730,574	168,1324	595,687	592,853	-2,834	-0,373%	592,673	-3,014
	129,000	440994,277	4456729,697	168,1324	595,700	592,850	-2,850	-0,373%	592,670	-3,030
	130,000	440994,757	4456728,820	168,1324	595,713	592,846	-2,867	-0,373%	592,666	-3,047
	131,000	440995,237	4456727,942	168,1324	595,727	592,842	-2,885	-0,373%	592,662	-3,065
	132,000	440995,717	4456727,065	168,1324	595,740	592,839	-2,901	-0,373%	592,659	-3,081
	133,000	440996,197	4456726,188	168,1324	595,753	592,835	-2,918	-0,373%	592,655	-3,098
	134,000	440996,677	4456725,310	168,1324	595,766	592,831	-2,935	-0,373%	592,651	-3,115
	135,000	440997,157	4456724,433	168,1324	595,780	592,827	-2,953	-0,373%	592,647	-3,133
	136,000	440997,637	4456723,556	168,1324	595,793	592,824	-2,969	-0,373%	592,644	-3,149
	137,000	440998,117	4456722,678	168,1324	595,806	592,820	-2,986	-0,373%	592,640	-3,166
	138,000	440998,597	4456721,801	168,1324	595,819	592,816	-3,003	-0,373%	592,636	-3,183
	139,000	440999,077	4456720,924	168,1324	595,833	592,812	-3,021	-0,373%	592,632	-3,201
	140,000	440999,557	4456720,047	168,1324	595,846	592,809	-3,037	-0,373%	592,629	-3,217
P4-fe4	140,446	440999,771	4456719,655	156,9104	595,852	592,807	-3,045	-0,373%	592,627	-3,225
	141,000	441000,118	4456719,223	156,9104	595,858	592,805	-3,053	-0,373%	592,625	-3,233
	142,000	441000,744	4456718,444	156,9104	595,868	592,801	-3,067	-0,373%	592,621	-3,247
	143,000	441001,370	4456717,664	156,9104	595,879	592,798	-3,081	-0,373%	592,618	-3,261
	144,000	441001,997	4456716,885	156,9104	595,889	592,794	-3,095	-0,373%	592,614	-3,275
	145,000	441002,623	4456716,105	156,9104	595,900	592,790	-3,110	-0,373%	592,610	-3,290
	146,000	441003,249	4456715,326	156,9104	595,910	592,786	-3,124	-0,373%	592,606	-3,304
	147,000	441003,876	4456714,546	156,9104	595,922	592,783	-3,139	-0,373%	592,603	-3,319
	148,000	441004,502	4456713,767	156,9104	595,947	592,779	-3,168	-0,373%	592,599	-3,348
	149,000	441005,128	4456712,987	156,9104	595,973	592,775	-3,198	-0,373%	592,595	-3,378
	150,000	441005,755	4456712,207	156,9104	595,999	592,771	-3,228	-0,373%	592,591	-3,408
	151,000	441006,381	4456711,428	156,9104	596,025	592,768	-3,257	-0,373%	592,588	-3,437
	152,000	441007,007	4456710,648	156,9104	596,042	592,764	-3,278	-0,373%	592,584	-3,458
P4-fe5	152,340	441007,220	4456710,383	106,1338	596,044	592,763	-3,281	-0,373%	592,583	-3,461
	153,000	441007,877	4456710,320	106,1338	596,045	592,759	-3,286	-0,500%	592,579	-3,466

ACTUACIÓN 4 FECALES 01 PVC Ø630 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
	154,000	441008,873	4456710,224	106,1338	596,048	592,754	-3,294	-0,500%	592,574	-3,474
	155,000	441009,868	4456710,127	106,1338	596,050	592,749	-3,301	-0,500%	592,569	-3,481
P.S.	155,997	441010,860	4456710,031	106,1338	596,053	592,744	-3,309	-0,500%	592,564	-3,489
	156,000	441010,863	4456710,031	106,1338	596,053	592,744	-3,309	-0,500%	592,564	-3,489
	157,000	441011,859	4456709,935	106,1338	596,055	592,739	-3,316	-0,500%	592,559	-3,496
	158,000	441012,854	4456709,839	106,1338	596,058	592,734	-3,324	-0,500%	592,554	-3,504
	159,000	441013,849	4456709,743	106,1338	596,059	592,729	-3,330	-0,500%	592,549	-3,510
	160,000	441014,845	4456709,646	106,1338	596,049	592,724	-3,325	-0,500%	592,544	-3,505
	161,000	441015,840	4456709,550	106,1338	596,039	592,719	-3,320	-0,500%	592,539	-3,500
	162,000	441016,836	4456709,454	106,1338	596,029	592,714	-3,315	-0,500%	592,534	-3,495
	163,000	441017,831	4456709,358	106,1338	596,019	592,709	-3,310	-0,500%	592,529	-3,490
	164,000	441018,826	4456709,262	106,1338	596,009	592,704	-3,305	-0,500%	592,524	-3,485
	165,000	441019,822	4456709,165	106,1338	595,999	592,699	-3,300	-0,500%	592,519	-3,480
	166,000	441020,817	4456709,069	106,1338	595,989	592,694	-3,295	-0,500%	592,514	-3,475
	167,000	441021,812	4456708,973	106,1338	595,979	592,689	-3,290	-0,500%	592,509	-3,470
	168,000	441022,808	4456708,877	106,1338	595,969	592,684	-3,285	-0,500%	592,504	-3,465
	169,000	441023,803	4456708,781	106,1338	595,959	592,679	-3,280	-0,500%	592,499	-3,460
	170,000	441024,798	4456708,684	106,1338	595,949	592,674	-3,275	-0,500%	592,494	-3,455
	171,000	441025,794	4456708,588	106,1338	595,939	592,669	-3,270	-0,500%	592,489	-3,450
	172,000	441026,789	4456708,492	106,1338	595,929	592,664	-3,265	-0,500%	592,484	-3,445
	173,000	441027,784	4456708,396	106,1338	595,919	592,659	-3,260	-0,500%	592,479	-3,440
P.S.	173,152	441027,935	4456708,381	106,1338	595,918	592,659	-3,259	-0,500%	592,479	-3,439
	174,000	441028,780	4456708,300	106,1338	595,909	592,654	-3,255	-0,500%	592,474	-3,435
	175,000	441029,775	4456708,203	106,1338	595,924	592,649	-3,275	-0,500%	592,469	-3,455
P4-fe6	175,312	441030,085	4456708,173	99,5928	595,930	592,648	-3,282	-0,500%	592,468	-3,462
	176,000	441030,774	4456708,178	99,5928	595,945	592,644	-3,301	-0,500%	592,464	-3,481
	177,000	441031,774	4456708,184	99,5928	595,967	592,639	-3,328	-0,500%	592,459	-3,508
	178,000	441032,774	4456708,191	99,5928	595,988	592,634	-3,354	-0,500%	592,454	-3,534
	179,000	441033,774	4456708,197	99,5928	596,009	592,629	-3,380	-0,500%	592,449	-3,560
	180,000	441034,774	4456708,203	99,5928	596,031	592,624	-3,407	-0,500%	592,444	-3,587
	181,000	441035,774	4456708,210	99,5928	596,047	592,619	-3,428	-0,500%	592,439	-3,608
	182,000	441036,774	4456708,216	99,5928	596,039	592,614	-3,425	-0,500%	592,434	-3,605
	183,000	441037,774	4456708,223	99,5928	596,031	592,609	-3,422	-0,500%	592,429	-3,602
	184,000	441038,774	4456708,229	99,5928	596,034	592,604	-3,430	-0,500%	592,424	-3,610
	185,000	441039,774	4456708,235	99,5928	596,039	592,599	-3,440	-0,500%	592,419	-3,620
	186,000	441040,774	4456708,242	99,5928	596,044	592,594	-3,450	-0,500%	592,414	-3,630
	187,000	441041,774	4456708,248	99,5928	596,049	592,589	-3,460	-0,500%	592,409	-3,640
	188,000	441042,774	4456708,254	99,5928	596,054	592,584	-3,470	-0,500%	592,404	-3,650
	189,000	441043,773	4456708,261	99,5928	596,059	592,579	-3,480	-0,500%	592,399	-3,660
	190,000	441044,773	4456708,267	99,5928	596,064	592,574	-3,490	-0,500%	592,394	-3,670
P4-fe7	190,903	441045,676	4456708,273	49,3356	596,069	592,570	-3,499	-0,500%	592,390	-3,679
	191,000	441045,744	4456708,342	49,3356	596,068	592,569	-3,499	-0,500%	592,389	-3,679
	192,000	441046,444	4456709,057	49,3356	596,063	592,564	-3,499	-0,500%	592,384	-3,679
	193,000	441047,144	4456709,771	49,3356	596,059	592,559	-3,500	-0,500%	592,379	-3,680
	194,000	441047,843	4456710,486	49,3356	596,054	592,554	-3,500	-0,500%	592,374	-3,680
	195,000	441048,543	4456711,200	49,3356	596,049	592,549	-3,500	-0,500%	592,369	-3,680
	196,000	441049,243	4456711,915	49,3356	596,044	592,544	-3,500	-0,500%	592,364	-3,680
	197,000	441049,942	4456712,629	49,3356	596,039	592,539	-3,500	-0,500%	592,359	-3,680
	198,000	441050,642	4456713,344	49,3356	596,034	592,534	-3,500	-0,500%	592,354	-3,680
	199,000	441051,342	4456714,058	49,3356	596,029	592,529	-3,500	-0,500%	592,349	-3,680
	200,000	441052,041	4456714,773	49,3356	596,024	592,524	-3,500	-0,500%	592,344	-3,680
	201,000	441052,741	4456715,487	49,3356	596,019	592,519	-3,500	-0,500%	592,339	-3,680
	202,000	441053,441	4456716,201	49,3356	596,014	592,514	-3,500	-0,500%	592,334	-3,680
	203,000	441054,141	4456716,916	49,3356	596,010	592,509	-3,501	-0,500%	592,329	-3,681
P4-fe8	203,957	441054,810	4456717,600	49,3356	596,005	592,504	-3,501	-0,500%	592,324	-3,681
	204,000	441054,840	4456717,630	49,3356	596,005	592,504	-3,501	-0,500%	592,324	-3,681
	205,000	441055,540	4456718,345	49,3356	596,000	592,499	-3,501	-0,500%	592,319	-3,681
	206,000	441056,240	4456719,059	49,3356	595,995	592,494	-3,501	-0,500%	592,314	-3,681
	207,000	441056,939	4456719,774	49,3356	595,998	592,489	-3,509	-0,500%	592,309	-3,689
P.S.	207,145	441057,041	4456719,877	49,3356	595,998	592,489	-3,509	-0,500%	592,309	-3,689
	208,000	441057,639	4456720,488	49,3356	596,000	592,484	-3,516	-0,500%	592,304	-3,696
	209,000	441058,339	4456721,203	49,3356	596,003	592,479	-3,524	-0,500%	592,299	-3,704
	210,000	441059,038	4456721,917	49,3356	596,006	592,474	-3,532	-0,500%	592,294	-3,712
	211,000	441059,738	4456722,631	49,3356	596,008	592,469	-3,539	-0,500%	592,289	-3,719
	212,000	441060,438	4456723,346	49,3356	596,012	592,464	-3,548	-0,500%	592,284	-3,728
	213,000	441061,137	4456724,060	49,3356	596,016	592,459	-3,557	-0,500%	592,279	-3,737
	214,000	441061,837	4456724,775	49,3356	596,021	592,454	-3,567	-0,500%	592,274	-3,747
	215,000	441062,537	4456725,489	49,3356	596,026	592,449	-3,577	-0,500%	592,269	-3,757
	216,000	441063,236	4456726,204	49,3356	596,031	592,444	-3,587	-0,500%	592,264	-3,767
	217,000	441063,936	4456726,918	49,3356	596,035	592,439	-3,596	-0,500%	592,259	-3,776
P4-fe9	217,626	441064,374	4456727,365	26,417	596,038	592,436	-3,602	-0,500%	592,256	-3,782
	218,000	441064,525	4456727,708	26,417	596,038	592,434	-3,604	-0,500%	592,254	-3,784
	219,000	441064,928	4456728,623	26,417	596,039	592,429	-3,610	-0,500%	592,249	-3,790
	220,000	441065,331	4456729,538	26,417	596,039	592,424	-3,615	-0,500%	592,244	-3,795
	221,000	441065,734	4456730,453	26,417	596,039	592,419	-3,620	-0,500%	592,239	-3,800
	222,000	441066,137	4456731,368	26,417	596,039	592,414	-3,625	-0,500%	592,234	-3,805
	223,000	441066,541	4456732,283	26,417	596,039	592,409	-3,630	-0,500%	592,229	-3,810
	224,000	441066,944	4456733,199	26,417	596,035	592,404	-3,631	-0,500%	592,224	-3,811
	225,000	441067,347	4456734,114	26,417	596,031	592,399	-3,632	-0,500%	592,219	-3,812
	226,000	441067,750	4456735,029	26,417	596,027	592,394	-3,633	-0,500%	592,214	-3,813

ACTUACIÓN 4 FECALES 01 PVC Ø630 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
	227,000	441068,153	4456735,944	26,417	596,023	592,389	-3,634	-0,500%	592,209	-3,814
	228,000	441068,556	4456736,859	26,417	596,019	592,384	-3,635	-0,500%	592,204	-3,815
	229,000	441068,959	4456737,774	26,417	596,016	592,379	-3,637	-0,500%	592,199	-3,817
	230,000	441069,363	4456738,689	26,417	596,012	592,374	-3,638	-0,500%	592,194	-3,818
	231,000	441069,766	4456739,604	26,417	596,008	592,369	-3,639	-0,500%	592,189	-3,819
	232,000	441070,169	4456740,520	26,417	596,004	592,364	-3,640	-0,500%	592,184	-3,820
	233,000	441070,572	4456741,435	26,417	596,000	592,359	-3,641	-0,500%	592,179	-3,821
	234,000	441070,975	4456742,350	26,417	595,996	592,354	-3,642	-0,500%	592,174	-3,822
	235,000	441071,378	4456743,265	26,417	595,992	592,349	-3,643	-0,500%	592,169	-3,823
	236,000	441071,782	4456744,180	26,417	595,988	592,344	-3,644	-0,500%	592,164	-3,824
	237,000	441072,185	4456745,095	26,417	595,984	592,339	-3,645	-0,500%	592,159	-3,825
	238,000	441072,588	4456746,010	26,417	595,980	592,334	-3,646	-0,500%	592,154	-3,826
	239,000	441072,991	4456746,926	26,417	595,982	592,329	-3,653	-0,500%	592,149	-3,833
	240,000	441073,394	4456747,841	26,417	595,987	592,324	-3,663	-0,500%	592,144	-3,843
	241,000	441073,797	4456748,756	26,417	595,992	592,319	-3,673	-0,500%	592,139	-3,853
	242,000	441074,200	4456749,671	26,417	595,996	592,314	-3,682	-0,500%	592,134	-3,862
	243,000	441074,604	4456750,586	26,417	596,001	592,309	-3,692	-0,500%	592,129	-3,872
P4-fe10	243,545	441074,823	4456751,085	84,0472	596,003	592,306	-3,697	-0,500%	592,126	-3,877
	244,000	441075,264	4456751,198	84,0472	596,011	592,304	-3,707	-0,500%	592,124	-3,887
	245,000	441076,233	4456751,446	84,0472	596,027	592,299	-3,728	-0,500%	592,119	-3,908
	246,000	441077,202	4456751,694	84,0472	596,043	592,294	-3,749	-0,500%	592,114	-3,929
	247,000	441078,170	4456751,942	84,0472	596,055	592,289	-3,766	-0,500%	592,109	-3,946
	248,000	441079,139	4456752,190	84,0472	596,063	592,284	-3,779	-0,500%	592,104	-3,959
	249,000	441080,108	4456752,437	84,0472	596,071	592,279	-3,792	-0,500%	592,099	-3,972
	250,000	441081,077	4456752,685	84,0472	596,078	592,274	-3,804	-0,500%	592,094	-3,984
	251,000	441082,045	4456752,933	84,0472	596,086	592,269	-3,817	-0,500%	592,089	-3,997
	252,000	441083,014	4456753,181	84,0472	596,094	592,264	-3,830	-0,500%	592,084	-4,010
	253,000	441083,983	4456753,429	84,0472	596,102	592,259	-3,843	-0,500%	592,079	-4,023
	254,000	441084,952	4456753,677	84,0472	596,110	592,254	-3,856	-0,500%	592,074	-4,036
	255,000	441085,921	4456753,925	84,0472	596,118	592,249	-3,869	-0,500%	592,069	-4,049
	256,000	441086,889	4456754,173	84,0472	596,126	592,244	-3,882	-0,500%	592,064	-4,062
	257,000	441087,858	4456754,421	84,0472	596,134	592,239	-3,895	-0,500%	592,059	-4,075
	258,000	441088,827	4456754,669	84,0472	596,142	592,234	-3,908	-0,500%	592,054	-4,088
	259,000	441089,796	4456754,917	84,0472	596,150	592,229	-3,921	-0,500%	592,049	-4,101
	260,000	441090,764	4456755,165	84,0472	596,158	592,224	-3,934	-0,500%	592,044	-4,114
	261,000	441091,733	4456755,413	84,0472	596,166	592,219	-3,947	-0,500%	592,039	-4,127
	262,000	441092,702	4456755,661	84,0472	596,174	592,214	-3,960	-0,500%	592,034	-4,140
	263,000	441093,671	4456755,909	84,0472	596,182	592,209	-3,973	-0,500%	592,029	-4,153
	264,000	441094,639	4456756,157	84,0472	596,190	592,204	-3,986	-0,500%	592,024	-4,166
	265,000	441095,608	4456756,405	84,0472	596,198	592,199	-3,999	-0,500%	592,019	-4,179
	266,000	441096,577	4456756,653	84,0472	596,206	592,194	-4,012	-0,500%	592,014	-4,192
	267,000	441097,546	4456756,901	84,0472	596,214	592,189	-4,025	-0,500%	592,009	-4,205
	268,000	441098,515	4456757,149	84,0472	596,222	592,184	-4,038	-0,500%	592,004	-4,218
	269,000	441099,483	4456757,397	84,0472	596,230	592,179	-4,051	-0,500%	591,999	-4,231
	270,000	441100,452	4456757,645	84,0472	596,238	592,174	-4,064	-0,500%	591,994	-4,244
	271,000	441101,421	4456757,893	84,0472	596,246	592,169	-4,077	-0,500%	591,989	-4,257
	272,000	441102,390	4456758,141	84,0472	596,254	592,164	-4,090	-0,500%	591,984	-4,270
P4-fe11	272,410	441102,787	4456758,242	84,0472	596,257	592,162	-4,095	-0,500%	591,982	-4,275

ACTUACIÓN 4 FECALES 02 PVC Ø500 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
P4-fe12	0,000	440998,834	4456759,409	198,4999	595,575	592,922	-2,653	-0,289%	592,748	-2,827
	1,000	440998,857	4456758,410	198,4999	595,570	592,919	-2,651	-0,289%	592,745	-2,825
	2,000	440998,881	4456757,410	198,4999	595,566	592,916	-2,650	-0,289%	592,742	-2,824
	3,000	440998,904	4456756,410	198,4999	595,561	592,913	-2,648	-0,289%	592,739	-2,822
	4,000	440998,928	4456755,410	198,4999	595,556	592,910	-2,646	-0,289%	592,736	-2,820
	5,000	440998,951	4456754,411	198,4999	595,551	592,908	-2,643	-0,289%	592,734	-2,817
	6,000	440998,975	4456753,411	198,4999	595,547	592,905	-2,642	-0,289%	592,731	-2,816
	7,000	440998,999	4456752,411	198,4999	595,542	592,902	-2,640	-0,289%	592,728	-2,814
	8,000	440999,022	4456751,412	198,4999	595,537	592,899	-2,638	-0,289%	592,725	-2,812
	9,000	440999,046	4456750,412	198,4999	595,532	592,896	-2,636	-0,289%	592,722	-2,810
	10,000	440999,069	4456749,412	198,4999	595,528	592,893	-2,635	-0,289%	592,719	-2,809
	11,000	440999,093	4456748,412	198,4999	595,523	592,890	-2,633	-0,289%	592,716	-2,807
	12,000	440999,116	4456747,413	198,4999	595,518	592,887	-2,631	-0,289%	592,713	-2,805
	13,000	440999,140	4456746,413	198,4999	595,513	592,884	-2,629	-0,289%	592,710	-2,803
	14,000	440999,163	4456745,413	198,4999	595,509	592,882	-2,627	-0,289%	592,708	-2,801
	15,000	440999,187	4456744,414	198,4999	595,504	592,879	-2,625	-0,289%	592,705	-2,799
	16,000	440999,211	4456743,414	198,4999	595,499	592,876	-2,623	-0,289%	592,702	-2,797
	17,000	440999,234	4456742,414	198,4999	595,514	592,873	-2,641	-0,289%	592,699	-2,815
	18,000	440999,258	4456741,414	198,4999	595,529	592,870	-2,659	-0,289%	592,696	-2,833
	19,000	440999,281	4456740,415	198,4999	595,541	592,867	-2,674	-0,289%	592,693	-2,848
	20,000	440999,305	4456739,415	198,4999	595,547	592,864	-2,683	-0,289%	592,690	-2,857
	21,000	440999,328	4456738,415	198,4999	595,554	592,861	-2,693	-0,289%	592,687	-2,867
	22,000	440999,352	4456737,415	198,4999	595,560	592,858	-2,702	-0,289%	592,684	-2,876
	23,000	440999,376	4456736,416	198,4999	595,566	592,856	-2,710	-0,289%	592,682	-2,884
	24,000	440999,399	4456735,416	198,4999	595,573	592,853	-2,720	-0,289%	592,679	-2,894
	25,000	440999,423	4456734,416	198,4999	595,579	592,850	-2,729	-0,289%	592,676	-2,903
	26,000	440999,446	4456733,417	198,4999	595,596	592,847	-2,749	-0,289%	592,673	-2,923
	27,000	440999,470	4456732,417	198,4999	595,615	592,844	-2,771	-0,289%	592,670	-2,945
	28,000	440999,493	4456731,417	198,4999	595,633	592,841	-2,792	-0,289%	592,667	-2,966
	29,000	440999,517	4456730,417	198,4999	595,652	592,838	-2,814	-0,289%	592,664	-2,988
	30,000	440999,540	4456729,418	198,4999	595,670	592,835	-2,835	-0,289%	592,661	-3,009
	31,000	440999,564	4456728,418	198,4999	595,689	592,832	-2,857	-0,289%	592,658	-3,031
	32,000	440999,588	4456727,418	198,4999	595,708	592,829	-2,879	-0,289%	592,655	-3,053
	33,000	440999,611	4456726,419	198,4999	595,726	592,827	-2,899	-0,289%	592,653	-3,073
	34,000	440999,635	4456725,419	198,4999	595,745	592,824	-2,921	-0,289%	592,650	-3,095
	35,000	440999,658	4456724,419	198,4999	595,763	592,821	-2,942	-0,289%	592,647	-3,116
	36,000	440999,682	4456723,419	198,4999	595,782	592,818	-2,964	-0,289%	592,644	-3,138
	37,000	440999,705	4456722,420	198,4999	595,800	592,815	-2,985	-0,289%	592,641	-3,159
	38,000	440999,729	4456721,420	198,4999	595,819	592,812	-3,007	-0,289%	592,638	-3,181
	39,000	440999,753	4456720,420	198,4999	595,838	592,809	-3,029	-0,289%	592,635	-3,203
P4-fe4	39,765	440999,771	4456719,655	198,4999	595,852	592,807	-3,045	-0,289%	592,633	-3,219

ACTUACIÓN 4 FECALES 03 PVC Ø400 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
P4-fe13	0,000	441039,637	4456798,820	191,0609	595,893	593,066	-2,827	-3,685%	592,898	-2,995
	1,000	441039,777	4456797,830	191,0609	595,893	593,029	-2,864	-3,685%	592,861	-3,032
	2,000	441039,917	4456796,840	191,0609	595,893	592,992	-2,901	-3,685%	592,824	-3,069
	3,000	441040,057	4456795,850	191,0609	595,893	592,955	-2,938	-3,685%	592,787	-3,106
	4,000	441040,197	4456794,859	191,0609	595,894	592,919	-2,975	-3,685%	592,751	-3,143
	5,000	441040,337	4456793,869	191,0609	595,894	592,882	-3,012	-3,685%	592,714	-3,180
	6,000	441040,477	4456792,879	191,0609	595,894	592,845	-3,049	-3,685%	592,677	-3,217
	7,000	441040,617	4456791,889	191,0609	595,894	592,808	-3,086	-3,685%	592,640	-3,254
	8,000	441040,757	4456790,899	191,0609	595,894	592,771	-3,123	-3,685%	592,603	-3,291
	9,000	441040,896	4456789,909	191,0609	595,894	592,734	-3,160	-3,685%	592,566	-3,328
	10,000	441041,036	4456788,918	191,0609	595,895	592,698	-3,197	-3,685%	592,530	-3,365
	11,000	441041,176	4456787,928	191,0609	595,895	592,661	-3,234	-3,685%	592,493	-3,402
	12,000	441041,316	4456786,938	191,0609	595,895	592,624	-3,271	-3,685%	592,456	-3,439
P4-fe14	12,946	441041,449	4456786,001	191,0609	595,895	592,589	-3,306	-3,685%	592,421	-3,474

ACTUACIÓN 4 PLUVIALES 01 PVC Ø500 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
P4-pl1	0,000	441011,147	4456712,882	106,2535	596,040	594,169	-1,871	-1,000%	593,995	-2,045
	1,000	441012,142	4456712,784	106,2535	596,030	594,159	-1,871	-1,000%	593,985	-2,045
	2,000	441013,138	4456712,686	106,2535	596,020	594,149	-1,871	-1,000%	593,975	-2,045
	3,000	441014,133	4456712,588	106,2535	596,010	594,139	-1,871	-1,000%	593,965	-2,045
	4,000	441015,128	4456712,490	106,2535	596,000	594,129	-1,871	-1,000%	593,955	-2,045
	5,000	441016,123	4456712,392	106,2535	595,991	594,119	-1,871	-1,000%	593,945	-2,045
	6,000	441017,118	4456712,294	106,2535	595,981	594,109	-1,872	-1,000%	593,935	-2,046
	7,000	441018,114	4456712,196	106,2535	595,971	594,099	-1,872	-1,000%	593,925	-2,046
	8,000	441019,109	4456712,098	106,2535	595,961	594,089	-1,872	-1,000%	593,915	-2,046
	9,000	441020,104	4456712,000	106,2535	595,951	594,079	-1,872	-1,000%	593,905	-2,046
	10,000	441021,099	4456711,902	106,2535	595,941	594,069	-1,872	-1,000%	593,895	-2,046
	11,000	441022,094	4456711,803	106,2535	595,931	594,059	-1,872	-1,000%	593,885	-2,046
	12,000	441023,089	4456711,705	106,2535	595,921	594,049	-1,872	-1,000%	593,875	-2,046
	13,000	441024,085	4456711,607	106,2535	595,911	594,039	-1,872	-1,000%	593,865	-2,046
	14,000	441025,080	4456711,509	106,2535	595,901	594,029	-1,872	-1,000%	593,855	-2,046
	15,000	441026,075	4456711,411	106,2535	595,891	594,019	-1,872	-1,000%	593,845	-2,046
	16,000	441027,070	4456711,313	106,2535	595,881	594,009	-1,872	-1,000%	593,835	-2,046
	17,000	441028,065	4456711,215	106,2535	595,871	593,999	-1,871	-1,000%	593,825	-2,045
P4-pl2	17,156	441028,221	4456711,200	100,4109	595,869	593,998	-1,871	-1,000%	593,824	-2,045
	18,000	441029,065	4456711,194	100,4109	595,860	593,989	-1,871	-1,000%	593,815	-2,045
	19,000	441030,065	4456711,188	100,4109	595,879	593,979	-1,900	-1,000%	593,805	-2,074
	20,000	441031,064	4456711,181	100,4109	595,900	593,969	-1,931	-1,000%	593,795	-2,105
	21,000	441032,064	4456711,175	100,4109	595,922	593,959	-1,963	-1,000%	593,785	-2,137
	22,000	441033,064	4456711,168	100,4109	595,943	593,949	-1,994	-1,000%	593,775	-2,168
	23,000	441034,064	4456711,162	100,4109	595,965	593,939	-2,026	-1,000%	593,765	-2,200
	24,000	441035,064	4456711,156	100,4109	595,987	593,929	-2,057	-1,000%	593,755	-2,231
	25,000	441036,064	4456711,149	100,4109	596,008	593,919	-2,089	-1,000%	593,745	-2,263
	26,000	441037,064	4456711,143	100,4109	596,025	593,909	-2,116	-1,000%	593,735	-2,290
	27,000	441038,064	4456711,136	100,4109	596,017	593,899	-2,118	-1,000%	593,725	-2,292
	28,000	441039,064	4456711,130	100,4109	596,009	593,889	-2,120	-1,000%	593,715	-2,294
	29,000	441040,064	4456711,123	100,4109	596,006	593,879	-2,127	-1,000%	593,705	-2,301
	30,000	441041,064	4456711,117	100,4109	596,011	593,869	-2,142	-1,000%	593,695	-2,316
	31,000	441042,064	4456711,110	100,4109	596,016	593,859	-2,157	-1,000%	593,685	-2,331
	32,000	441043,064	4456711,104	100,4109	596,022	593,849	-2,172	-1,000%	593,675	-2,346
	33,000	441044,064	4456711,098	100,4109	596,027	593,839	-2,188	-1,000%	593,665	-2,362
P4-pl3	33,414	441044,479	4456711,095	49,3356	596,029	593,835	-2,194	-1,000%	593,661	-2,368
	34,000	441044,888	4456711,513	49,3356	596,026	593,829	-2,197	-1,000%	593,655	-2,371
	35,000	441045,588	4456712,228	49,3356	596,021	593,819	-2,202	-1,000%	593,645	-2,376
	36,000	441046,288	4456712,942	49,3356	596,016	593,809	-2,207	-1,000%	593,635	-2,381
	37,000	441046,987	4456713,657	49,3356	596,012	593,799	-2,212	-1,000%	593,625	-2,386
	38,000	441047,687	4456714,371	49,3356	596,007	593,789	-2,218	-1,000%	593,615	-2,392
	39,000	441048,387	4456715,085	49,3356	596,002	593,779	-2,223	-1,000%	593,605	-2,397
	40,000	441049,086	4456715,800	49,3356	595,997	593,769	-2,228	-1,000%	593,595	-2,402
	41,000	441049,786	4456716,514	49,3356	595,992	593,759	-2,233	-1,000%	593,585	-2,407
	42,000	441050,486	4456717,229	49,3356	595,987	593,749	-2,238	-1,000%	593,575	-2,412
	43,000	441051,186	4456717,943	49,3356	595,982	593,739	-2,243	-1,000%	593,565	-2,417
	44,000	441051,885	4456718,658	49,3356	595,977	593,729	-2,248	-1,000%	593,555	-2,422
	45,000	441052,585	4456719,372	49,3356	595,972	593,719	-2,253	-1,000%	593,545	-2,427
	46,000	441053,285	4456720,087	49,3356	595,967	593,709	-2,258	-1,000%	593,535	-2,432
	47,000	441053,984	4456720,801	49,3356	595,962	593,699	-2,263	-1,000%	593,525	-2,437
	48,000	441054,684	4456721,515	49,3356	595,960	593,689	-2,271	-1,000%	593,515	-2,445
P4-pl4	48,504	441055,036	4456721,875	50,9632	595,962	593,684	-2,278	-1,000%	593,510	-2,452
	49,000	441055,393	4456722,221	50,9632	595,963	593,679	-2,284	-1,000%	593,505	-2,458
	50,000	441056,110	4456722,917	50,9632	595,966	593,669	-2,297	-1,000%	593,495	-2,471
	51,000	441056,828	4456723,614	50,9632	595,969	593,659	-2,310	-1,000%	593,485	-2,484
	52,000	441057,546	4456724,310	50,9632	595,972	593,649	-2,323	-1,000%	593,475	-2,497
	53,000	441058,264	4456725,006	50,9632	595,977	593,639	-2,338	-1,000%	593,465	-2,512
	54,000	441058,981	4456725,703	50,9632	595,983	593,629	-2,353	-1,000%	593,455	-2,527
	55,000	441059,699	4456726,399	50,9632	595,988	593,619	-2,369	-1,000%	593,445	-2,543
	56,000	441060,417	4456727,095	50,9632	595,993	593,609	-2,384	-1,000%	593,435	-2,558
	57,000	441061,134	4456727,792	50,9632	595,998	593,599	-2,399	-1,000%	593,425	-2,573
	58,000	441061,852	4456728,488	50,9632	596,003	593,589	-2,414	-1,000%	593,415	-2,588
P4-pl5	58,427	441062,159	4456728,785	25,9688	596,005	593,585	-2,420	-1,000%	593,411	-2,594
	59,000	441062,386	4456729,311	25,9688	596,005	593,579	-2,426	-1,000%	593,405	-2,600
	60,000	441062,783	4456730,229	25,9688	596,005	593,569	-2,436	-1,000%	593,395	-2,610
	61,000	441063,179	4456731,147	25,9688	596,005	593,559	-2,446	-1,000%	593,385	-2,620
	62,000	441063,576	4456732,065	25,9688	596,002	593,549	-2,453	-1,000%	593,375	-2,627
	63,000	441063,973	4456732,983	25,9688	595,998	593,539	-2,459	-1,000%	593,365	-2,633
	64,000	441064,370	4456733,901	25,9688	595,994	593,529	-2,465	-1,000%	593,355	-2,639
	65,000	441064,766	4456734,819	25,9688	595,990	593,519	-2,470	-1,000%	593,345	-2,644
	66,000	441065,163	4456735,737	25,9688	595,985	593,509	-2,476	-1,000%	593,335	-2,650
	67,000	441065,560	4456736,655	25,9688	595,981	593,499	-2,482	-1,000%	593,325	-2,656
	68,000	441065,956	4456737,573	25,9688	595,977	593,489	-2,488	-1,000%	593,315	-2,662
	69,000	441066,353	4456738,491	25,9688	595,973	593,479	-2,494	-1,000%	593,305	-2,668
	70,000	441066,750	4456739,409	25,9688	595,969	593,469	-2,500	-1,000%	593,295	-2,674
	71,000	441067,146	4456740,326	25,9688	595,965	593,459	-2,506	-1,000%	593,285	-2,680
	72,000	441067,543	4456741,244	25,9688	595,961	593,449	-2,512	-1,000%	593,275	-2,686
	73,000	441067,940	4456742,162	25,9688	595,957	593,439	-2,518	-1,000%	593,265	-2,692
	74,000	441068,337	4456743,080	25,9688	595,953	593,429	-2,524	-1,000%	593,255	-2,698

ACTUACIÓN 4 PLUVIALES 01 PVC Ø500 SN-8

Pozo	P.K.	Coordenada X	Coordenada Y	Azimut	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Pendiente Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación
	75,000	441068,733	4456743,998	25,9688	595,949	593,419	-2,530	-1,000%	593,245	-2,704
	76,000	441069,130	4456744,916	25,9688	595,945	593,409	-2,536	-1,000%	593,235	-2,710
	77,000	441069,527	4456745,834	25,9688	595,941	593,399	-2,542	-1,000%	593,225	-2,716
	78,000	441069,923	4456746,752	25,9688	595,937	593,389	-2,548	-1,000%	593,215	-2,722
	79,000	441070,320	4456747,670	25,9688	595,933	593,379	-2,554	-1,000%	593,205	-2,728
	80,000	441070,717	4456748,588	25,9688	595,938	593,369	-2,569	-1,000%	593,195	-2,743
	81,000	441071,113	4456749,506	25,9688	595,942	593,359	-2,583	-1,000%	593,185	-2,757
	82,000	441071,510	4456750,424	25,9688	595,947	593,349	-2,598	-1,000%	593,175	-2,772
	83,000	441071,907	4456751,342	25,9688	595,951	593,339	-2,612	-1,000%	593,165	-2,786
	84,000	441072,304	4456752,260	25,9688	595,955	593,329	-2,626	-1,000%	593,155	-2,800
	85,000	441072,700	4456753,178	25,9688	595,960	593,319	-2,641	-1,000%	593,145	-2,815
	86,000	441073,097	4456754,096	25,9688	595,964	593,309	-2,655	-1,000%	593,135	-2,829
P4-pl6	86,926	441073,464	4456754,946	81,7776	595,968	593,300	-2,668	-1,000%	593,126	-2,842
	87,000	441073,535	4456754,966	81,7776	595,969	593,299	-2,670	-1,000%	593,125	-2,844
	88,000	441074,495	4456755,249	81,7776	595,986	593,289	-2,697	-1,000%	593,115	-2,871
	89,000	441075,454	4456755,531	81,7776	595,999	593,279	-2,720	-1,000%	593,105	-2,894
	90,000	441076,413	4456755,814	81,7776	596,006	593,269	-2,737	-1,000%	593,095	-2,911
	91,000	441077,373	4456756,096	81,7776	596,014	593,259	-2,755	-1,000%	593,085	-2,929
	92,000	441078,332	4456756,378	81,7776	596,021	593,249	-2,772	-1,000%	593,075	-2,946
	93,000	441079,291	4456756,661	81,7776	596,029	593,239	-2,790	-1,000%	593,065	-2,964
	94,000	441080,251	4456756,943	81,7776	596,036	593,229	-2,807	-1,000%	593,055	-2,981
	95,000	441081,210	4456757,225	81,7776	596,044	593,219	-2,825	-1,000%	593,045	-2,999
	96,000	441082,169	4456757,508	81,7776	596,052	593,209	-2,843	-1,000%	593,035	-3,017
	97,000	441083,128	4456757,790	81,7776	596,059	593,199	-2,860	-1,000%	593,025	-3,034
	98,000	441084,088	4456758,072	81,7776	596,067	593,189	-2,878	-1,000%	593,015	-3,052
	99,000	441085,047	4456758,355	81,7776	596,074	593,179	-2,895	-1,000%	593,005	-3,069
	100,000	441086,006	4456758,637	81,7776	596,082	593,169	-2,913	-1,000%	592,995	-3,087
	101,000	441086,966	4456758,919	81,7776	596,090	593,159	-2,931	-1,000%	592,985	-3,105
	102,000	441087,925	4456759,202	81,7776	596,097	593,149	-2,948	-1,000%	592,975	-3,122
	103,000	441088,884	4456759,484	81,7776	596,105	593,139	-2,966	-1,000%	592,965	-3,140
	104,000	441089,844	4456759,766	81,7776	596,113	593,129	-2,983	-1,000%	592,955	-3,157
	105,000	441090,803	4456760,049	81,7776	596,120	593,119	-3,001	-1,000%	592,945	-3,175
	106,000	441091,762	4456760,331	81,7776	596,128	593,109	-3,019	-1,000%	592,935	-3,193
	107,000	441092,722	4456760,613	81,7776	596,135	593,099	-3,036	-1,000%	592,925	-3,210
	108,000	441093,681	4456760,896	81,7776	596,143	593,089	-3,054	-1,000%	592,915	-3,228
	109,000	441094,640	4456761,178	81,7776	596,151	593,079	-3,072	-1,000%	592,905	-3,246
	110,000	441095,600	4456761,460	81,7776	596,161	593,069	-3,092	-1,000%	592,895	-3,266
P.S.	110,048	441095,646	4456761,474	81,7776	596,161	593,069	-3,092	-1,000%	592,895	-3,266
	111,000	441096,559	4456761,743	81,7776	596,174	593,059	-3,115	-1,000%	592,885	-3,289
	112,000	441097,518	4456762,025	81,7776	596,187	593,049	-3,138	-1,000%	592,875	-3,312
	113,000	441098,477	4456762,307	81,7776	596,200	593,039	-3,161	-1,000%	592,865	-3,335
	114,000	441099,437	4456762,590	81,7776	596,213	593,029	-3,184	-1,000%	592,855	-3,358
	115,000	441100,396	4456762,872	81,7776	596,226	593,019	-3,206	-1,000%	592,845	-3,380
	116,000	441101,355	4456763,154	81,7776	596,239	593,009	-3,229	-1,000%	592,835	-3,403
	117,000	441102,315	4456763,437	81,7776	596,251	592,999	-3,252	-1,000%	592,825	-3,426
	118,000	441103,274	4456763,719	81,7776	596,264	592,989	-3,275	-1,000%	592,815	-3,449
	119,000	441104,233	4456764,002	81,7776	596,277	592,979	-3,298	-1,000%	592,805	-3,472
	120,000	441105,193	4456764,284	81,7776	596,290	592,969	-3,321	-1,000%	592,795	-3,495
	121,000	441106,152	4456764,566	81,7776	596,303	592,959	-3,344	-1,000%	592,785	-3,518
	122,000	441107,111	4456764,849	81,7776	596,316	592,949	-3,367	-1,000%	592,775	-3,541
	123,000	441108,071	4456765,131	81,7776	596,329	592,939	-3,390	-1,000%	592,765	-3,564
	124,000	441109,030	4456765,413	81,7776	596,342	592,929	-3,413	-1,000%	592,755	-3,587
	125,000	441109,989	4456765,696	81,7776	596,355	592,919	-3,436	-1,000%	592,745	-3,610
	126,000	441110,949	4456765,978	81,7776	596,368	592,909	-3,459	-1,000%	592,735	-3,633
	127,000	441111,908	4456766,260	81,7776	596,381	592,899	-3,482	-1,000%	592,725	-3,656
	128,000	441112,867	4456766,543	81,7776	596,395	592,889	-3,506	-1,000%	592,715	-3,680
	129,000	441113,826	4456766,825	81,7776	596,408	592,879	-3,529	-1,000%	592,705	-3,703
	130,000	441114,786	4456767,107	81,7776	596,421	592,869	-3,552	-1,000%	592,695	-3,726
P4-pl7	130,808	441115,561	4456767,335	81,7776	596,432	592,861	-3,571	-1,000%	592,687	-3,745

ANEJO - 5

DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5
3. MARCO LEGISLATIVO 7
3.1. NORMATIVA EUROPEA 7
3.2. NORMATIVA ESTATAL 8
3.3. NORMATIVA AUTONÓMICA (COMUNIDAD DE MADRID) 9
3.4. NORMATIVA MUNICIPAL 10
4. CONSULTA DE SU INCLUSIÓN EN EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 10
4.1. CONSIDERACIONES NORMATIVAS 10
4.2. TRAMITACIONES Y RESOLUCIONES 12
4.2.1. SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN AMBIENTAL 12
4.2.2. AFECCIÓN PATRIMONIAL, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICA 12
5. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS DE IMPACTOS 15
5.1. MEDIDAS EN FASE PREVIA DE OBRA 15
5.1.1. TRAZADO 15
5.1.2. TIPO 15
5.1.3. EQUIPO TÉCNICO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL 16
5.1.4. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES 16
5.1.5. FORMACIÓN DEL PERSONAL 16
5.1.6. PLAN DE ACCESOS 17
5.1.7. PLANIFICACIÓN DEL PARQUE DE MAQUINARIA E INSTALACIONES AUXILIARES 17
5.1.8. PLANIFICACIÓN DE VERTEDEROS PERMANENTES Y ZONAS DE ACOPIO TEMPORALES 18
5.1.9. PLANIFICACIÓN DE CANTERAS Y ZONAS DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES 18
5.1.10. PLAN DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE CON RIESGO DE CONTAMINACIÓN 18
5.1.11. COMUNICACIÓN DEL INICIO DE OBRAS 19
5.1.12. MEDIDAS GENERALES PREVIAS A LAS OBRAS 20
5.2. MEDIDAS EN FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 20
5.2.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA 20

5.2.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO 22
5.2.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA....23
5.2.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA....24
5.2.5. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO....25
5.2.6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA 26
5.2.7. PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN....26
5.2.8. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS....27
5.2.9. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL....27
5.2.10. PROTECCIÓN DEL PAISAJE....28
6. VIGILANCIA AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA....28
6.1. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL....28
6.2. CALENDARIO DE TRABAJO....29
6.3. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....29
6.4. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICO....29
6.4.1. INFORMES A REDACTAR ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS....29
6.4.2. INFORME ARQUEOLÓGICO....30
6.4.3. INFORME PARALELO AL ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO .31
6.4.4. INFORMES MENSUALES DURANTE LA FASE DE OBRAS....31
6.4.5. INFORME SOBRE LAS MEDIDAS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN....31
6.4.6. INFORME FINAL A REDACTAR ANTES DEL ACTA DE RECEPCIÓN DE LA OBRA 31
6.4.7. INFORMES BIMESTRALES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN....32
6.4.8. INFORME FINAL DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO....32
6.4.9. INFORMES ESPECIALES....32
7. CONCLUSIONES....33
8. APÉNDICE-5.1. HOJA INFORMATIVA....35

1. OBJETO

Con el presente documento se identifican y valoran los distintos factores ambientales, arqueológicos y patrimoniales, y se definen los elementos de control y corrección necesarios para la ejecución de las obras.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos objeto de actuación consisten en la renovación de colectores de saneamiento en las calles Alpujarras, Cartagena, Joaquín Turina, Avenida de Juan Pablo II y Paseo de las Artes y pavimentación de calles afectadas por las obras en el municipio de Pinto.

Todas las actuaciones se desarrollan en suelo urbano antropizado ambientalmente.

A continuación, se describe el trazado de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

a) Actuación nº1: C/ Alpujarras

- Los trabajos consistirán en la reposición del colector existente de DN 500 y 600 mm por uno de diámetro de DN 600mm PVC SN8.
- El trazado en planta y alzado del colector está condicionado por la ubicación y cotas del pozo de salida y llegada a renovar. El colector partirá desde el pozo P.64JJ-3364 (P1) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1626 (P6), con una pendiente uniforme de 0.55% y un trazado paralelo al existente con objeto de evitar afectar al acerado y RDSU. La denominación de este colector es ACT-1 FECALES
- Se ejecutarán 6 pozos de registro ejecutados in situ de diámetro interior 1,10m ubicados en coincidencia y/o paralelos con los ya existentes, donde se conectarán las acometidas y sumideros existentes.

b) Actuación nº2: C/ Cartagena

- Los trabajos consistirán en la reposición de los colectores existentes de DN 400mm y DN 800 mm de la C/ Cartagena por otros de los mismos diámetros de PVC SN8, y la reposición del colector de DN 800mm de la C/ Avilés por uno de mismo diámetro de PVC SN8.
- El colector DN 400 mm PVC SN8 de la C/ Cartagena – Paseo de las Artes hasta la C/ Avilés, comenzará desde el pozo P.64JJ-2625 (P2-1) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1106 (P2-11), con una pendiente uniforme de 1,23% y un trazado superpuesto con el existente. Dicho colector pasará por debajo del colector de pluviales de DN 350 mm que conecta con el pozo P2-11. La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 1.
- El colector de DN 800 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena – C/ San José hasta la C/ Avilés, comienza desde el pozo P.64JJ-1218 (P2-18) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1105 (P2-12) cuya cota se solera ha sido modificada para conectar con el colector de DN 800mm de la C/ Avilés. La pendiente del tramo será uniforme de 0,93%. La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 3
- El trazado del colector se superpone con el existente.
- El colector de la C/ Avilés será de DN 800 mm PVC SN8, que partirá desde el pozo P.64JJ-1106 (P2-11) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1141 (P2-17). La pendiente será uniforme del 0,76% solventando así el salto inverso identificado en el pozo P.64JJ-1105 (P2-12). La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 2.
- El colector de saneamiento pasará por debajo del colector de pluviales de DN 400 mm entre el pozo P2-12 y P2-13, cuya cota roja de rasante prevista es la 605,2.

- Se ejecutará un total de 22 pozos de registro y cambio de dirección ejecutados in situ para diámetros interiores 1,10m para tuberías de 400 mm y 1,80m para tuberías de 800 mm, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.

c) Actuación nº3: C/ Joaquín Turina

- Se procederá a la sustitución del colector de DN 350 mm por uno nuevo de DN 500 mm PVC SN8.
- El trazado del colector parte desde el pozo P.64HJ-661 (P3-1) ubicado en la C/ Joaquín Turina, hasta conectar con el pozo P.64HJ-806 (P3-4). El trazado será coincidente en planta con el existente, así como la ubicación de los pozos que recogerán los sumideros existentes. Se adopta una pendiente del 0,8% para garantizar que el colector de pluviales pueda pasar por encima del colector de saneamiento de la Avda. Juan Pablo II. La denominación de este colector es ACT-3 PLUVIALES
- Se ejecutará un total de 4 pozos ejecutados in situ de registro y cambio de dirección, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.

d) **Actuación nº4: Avda. Juan Pablo** II.

- Se ejecutará un colector de DN600 mm PVC SN8 con pendiente del 0,31% que parte desde el pozo P.64HJ-807 (P4-fe1) ubicado en la Avda. Juan Pablo II en confluencia con la C/ Joaquín Turina hasta conectar con el pozo (P4-fe5).
- El trazado en planta de dicho colector se ejecuta superpuesta sobre la ya existente, coincidiendo la ubicación de los pozos.
- La pendiente del colector es inferior a la deseada y establecida por la Norma de Saneamiento de CYII (>=0.5%), si bien está condicionada por la necesidad de conectar el colector con el pozo P.64HJ-884 (P4fe11), y que además ha de discurrir por debajo de la red de pluviales y abastecimiento del Paseo de las Artes y la C/ Francisco Barbieri.
- Desde el pozo (P4-fe5) se ejecutará un colector de DN600 mm PVC Sn8 que rodeará la rotonda por el sur hasta conectar con el pozo P.64HJ-884 (P4-fe11) con una pendiente uniforme del 0,5%. Dicho tramo recogerá las aportaciones de los colectores del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. La denominación de este colector completo entre P4-fe1 y P4-fe11 es ACT-4 FECALES 1
- Se ejecutará un colector de conexión de DN500 mm PVC SN8 desde el pozo P4-fe12 hasta el pozo P4-fe4, que conectará las aportaciones de la parte Noroeste de la rotonda con una pendiente uniforme del 0,29%. La denominación de este colector es ACT-4 FECALES 2
- Dicho colector se ejecuta por la necesidad de conectar, cruzar y pasar por debajo de la red de pluviales.
- Se ejecutará un colector de pluviales de DN 500 mm PVC SN8 y pendiente uniforme del 1% que recogerá las aguas de aportación de lluvia y sumideros de la rotonda, así como la red de pluviales del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. Dicho colector discurrirá por el sur de la rotonda desde el pozo P.64HJ-703 (P4-pl1) hasta conectar con el pozo P.64Hj-883 (P4-Pl7). El trazado se ejecuta paralelo al colector de saneamiento con cruzamientos por encima de este. La denominación de este colector es ACT-4 PLUVIALES
- Se ejecutará un nuevo colector de fecales de DN 400 mm PVC SN8 y pendiente uniforme 0,93% entre los pozos P4-fe13 (P.64HJ-817 del CYII) y P4-fe14 (P.64HJ-816 del CYII). La denominación de este colector es ACT-4 FECALES 3

- Se ejecutarán pozos de registro y/ de cambio de dirección in situ de diámetro interior 1,10 m, para recogida de acometidas y conexión a sumideros.

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos. Se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y riñoneras granular 5/15 hasta 30 cm por encima de clave envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno. Sobre el relleno de cobertura se ejecuta un suelo adecuado procedente de préstamo de tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del próctor modificado, y se repondrá el pavimento de firme con una base de zahorra, 20 cm de hormigón HM-20 , una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura y 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70.

La sección completa de pavimentación se aplica a la exterior de la zanja entibada mas0.25m a cada lado.

Cuando la actuación afecta a la mitad de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm, de la capa de rodadura y se pavimentará una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22 previo cortado de juntas.

Cuando la actuación afecte a la sección parcialmente completa de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm de la capa de rodadura y pavimentado completo de la anchura de calzada comprendida entre bordillos.

La actuación no contempla la reposición de sumideros, a menos que estos se vean afectadas de forma directa por las obras.

Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

3. MARCO LEGISLATIVO

3.1. NORMATIVA EUROPEA

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. El objetivo de esta Directiva es contribuir a garantizar la biodiversidad, teniendo en cuenta las exigencias económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales. Dicha Directiva se vio adaptada por la Directiva 97/62/CE, también conocida como Directiva Hábitat, para garantizar la biodiversidad en el territorio europeo, creando una serie de zonas de especial conservación (ZEC), que en conjunto componen la Red Natura 2000, cuya finalidad es el mantenimiento de los hábitats naturales en un estado favorable de conservación. Esta Directiva se transpone a nuestro ordenamiento jurídico a través del Real Decreto 1193/1998, en el cual se recogen los hábitats y especies de interés comunitario.
- Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (DOCE nº L 73, de 14.03.97). Es la Directiva que actualiza el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de los de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE nº L 197, de 21.07.01).
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004,

sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (DOUE nº L143, de 30.04.04).

- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

3.2. NORMATIVA ESTATAL

- Ley 16/ 1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero por el que se desarrolla parcialmente la Ley 16/1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español. Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Ambos Reales Decretos citados constituyen la transposición a la normativa nacional de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (deroga la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas y sus modificaciones posteriores). Real Decreto-ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control integrados de la Contaminación. Esta ley también unifica criterios para las emisiones contaminantes y su medición, describiendo un marco estatal de comportamiento basado en el Directiva IPPC y derogando en la mayoría de los casos la ya obsoleta Ley 38/1972, a pesar de que se siguen precisando actividades catalogadas en función del conocido como RAMINP (Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas).
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Marco estatal de todas las consideraciones que pueden tener el ruido y la contaminación acústica, como elemento que influye en los derechos fundamentales de las personas.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental

3.3. NORMATIVA AUTONÓMICA (COMUNIDAD DE MADRID)

- Decreto 22/1985, de 1 de marzo, por el que se establece la protección de determinadas especies arbóreas.
- Decreto 111/1988, de 27 de octubre, por el que se establece la regulación de cortas en los montes bajos o tallares de encina y rebollo de la Comunidad de Madrid.
- Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y zonas húmedas.
- Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regularización de la Fauna y Flora Silvestres.
- Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares.

- Orden de 10 de diciembre de 1993, por la que se actualiza el Catálogo de ejemplares de flora incluidos en la categoría de árboles singulares.
- Ley 9/1995, de 28 de marzo, de Medidas de Política Territorial, Suelo y Urbanismo.
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza.
- Ley de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, Ley 3/2013, de 18 de Junio.
- Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del suelo de la Comunidad de Madrid.
- Ley de la C.A. de Madrid 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid.
- Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

3.4. NORMATIVA MUNICIPAL

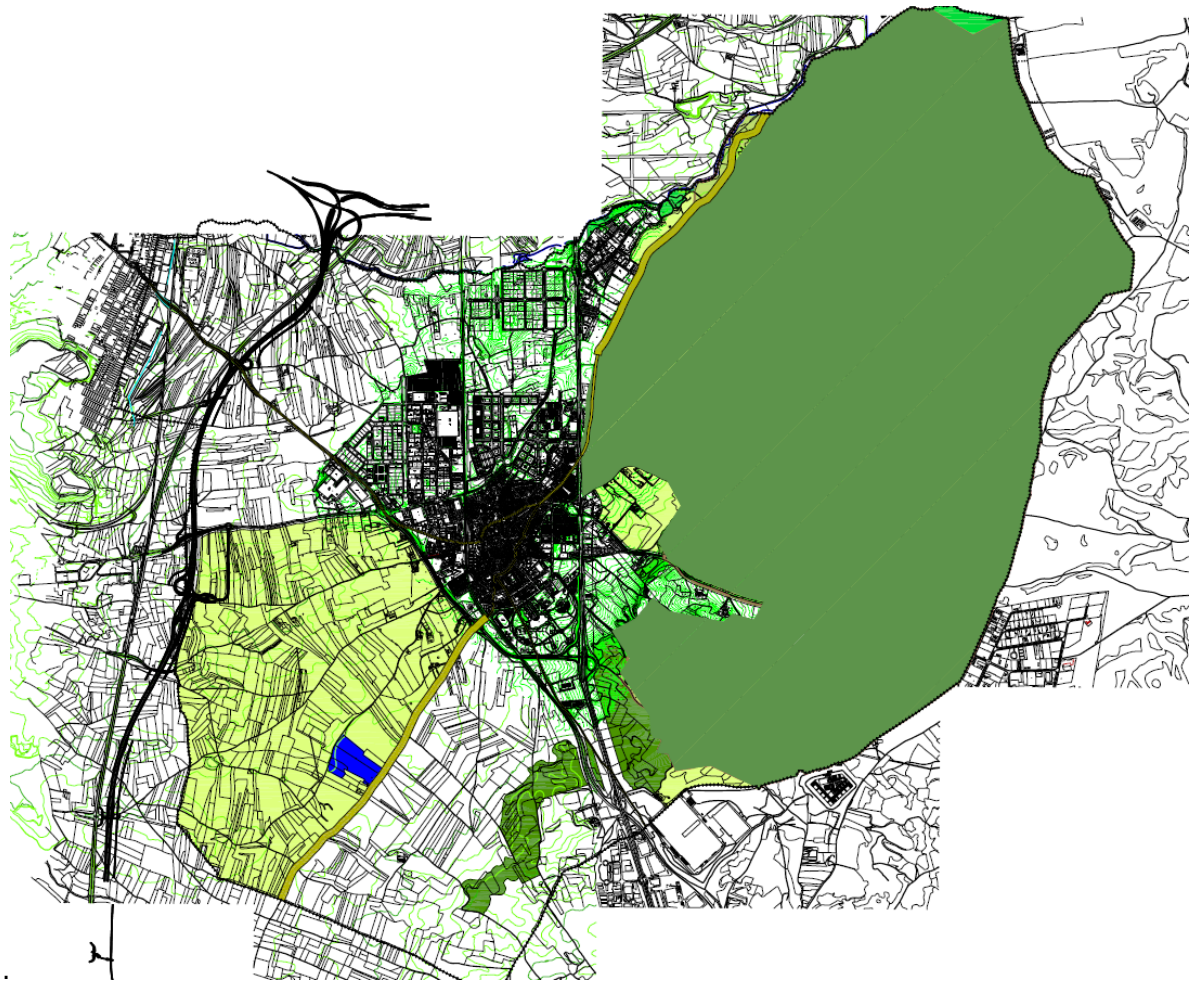
- Ordenanzas municipales de Medio Ambiente.
- Ordenanza municipal de protección y fomento del arbolado.

4. CONSULTA DE SU INCLUSIÓN EN EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

4.1. CONSIDERACIONES NORMATIVAS

Se ha realizado el análisis de la legislación vigente tanto a nivel estatal como autonómico para conocer la inclusión del proyecto según la normativa en el proceso de evaluación ambiental.

Las actuaciones se desarrollan en el ámbito urbano donde el suelo está antropizado completamente.



.

+++ Límite Término Municipal

SNU ESPECIALMENTE PROTEGIDO POR LEY

Embalses, Cauces y Riberas (Ley 7/90)

Z.E.P.A. (Zona de Especial Protección de Aves) (Ley 4/89)

Vias Pecuarias (Ley 8/98)

Parque del Sureste (Ley 6/94)

B ZONA B.

D ZONA D.

E ZONA E.

SNU ESPECIALMENTE PROTEGIDO POR PLANEAMIENTO VIGENTE

Protección de Vegetación de Ribera

Protección Agrícola

Protección de Vistas

Las actuaciones definidas en el mismo no se encuentran contempladas en los Anexos de la ley Estatal 21/2013, de 9 de diciembre.

No afecta a ningún Espacio Natural Protegido (ENP), ni Vía Pecuaria.

Por otro lado, con lo previsto en la Sección 2.ª del Capítulo II, del Título II, y el análisis

realizado con los criterios del anexo III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, no es previsible que el proyecto vaya a producir impactos adversos significativos, por lo que no se considera necesaria la tramitación prevista en la Sección 1.ª del Capítulo II del Título II de dicha Ley.

En el ámbito de la Comunidad de Madrid, a la espera de que se apruebe una nueva legislación autonómica en materia de evaluación ambiental en desarrollo de la normativa básica ambiental, y considerando la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, junto con la disposición transitoria primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, el régimen transitorio en materia de evaluación ambiental, se realizan las siguientes observaciones.

A los efectos previstos en esta Ley, se consideran áreas especiales:

- Los Espacios Naturales Protegidos declarados por la normativa del Estado o de la Comunidad de Madrid.
- Los Montes de Régimen Especial según la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.
- Las Zonas húmedas y embalses de la Comunidad de Madrid, catalogados de acuerdo a la Ley 7/1990, de 28 de junio, de protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid, y sus ámbitos ordenados.
- Las Zonas declaradas al amparo de las Directivas Comunitarias 79/409 relativa a la conservación de las aves silvestres y 92/43 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

Por lo tanto y a la vista de la información analizada:

- Las obras no se encuentran incluidas dentro del grupo.
- El trazado del colector no afecta a ningún otro Espacio Protegido recogido en la ley 21/2013.
- El proyecto se encuentra fuera de Monte Preservado.
- Se ha realizado el presente proyecto con el máximo cuidado y detenimiento para evitar afecciones innecesarias a la flora del entorno y se tomarán todas las medidas protectoras, correctoras y compensatorias para que la afección de este proyecto sea mínima.

4.2. TRAMITACIONES Y RESOLUCIONES

4.2.1. SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN AMBIENTAL

No ha sido considerada la necesidad de sometimiento a Estudio de Impacto Ambiental.

4.2.2. AFECCIÓN PATRIMONIAL, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICA

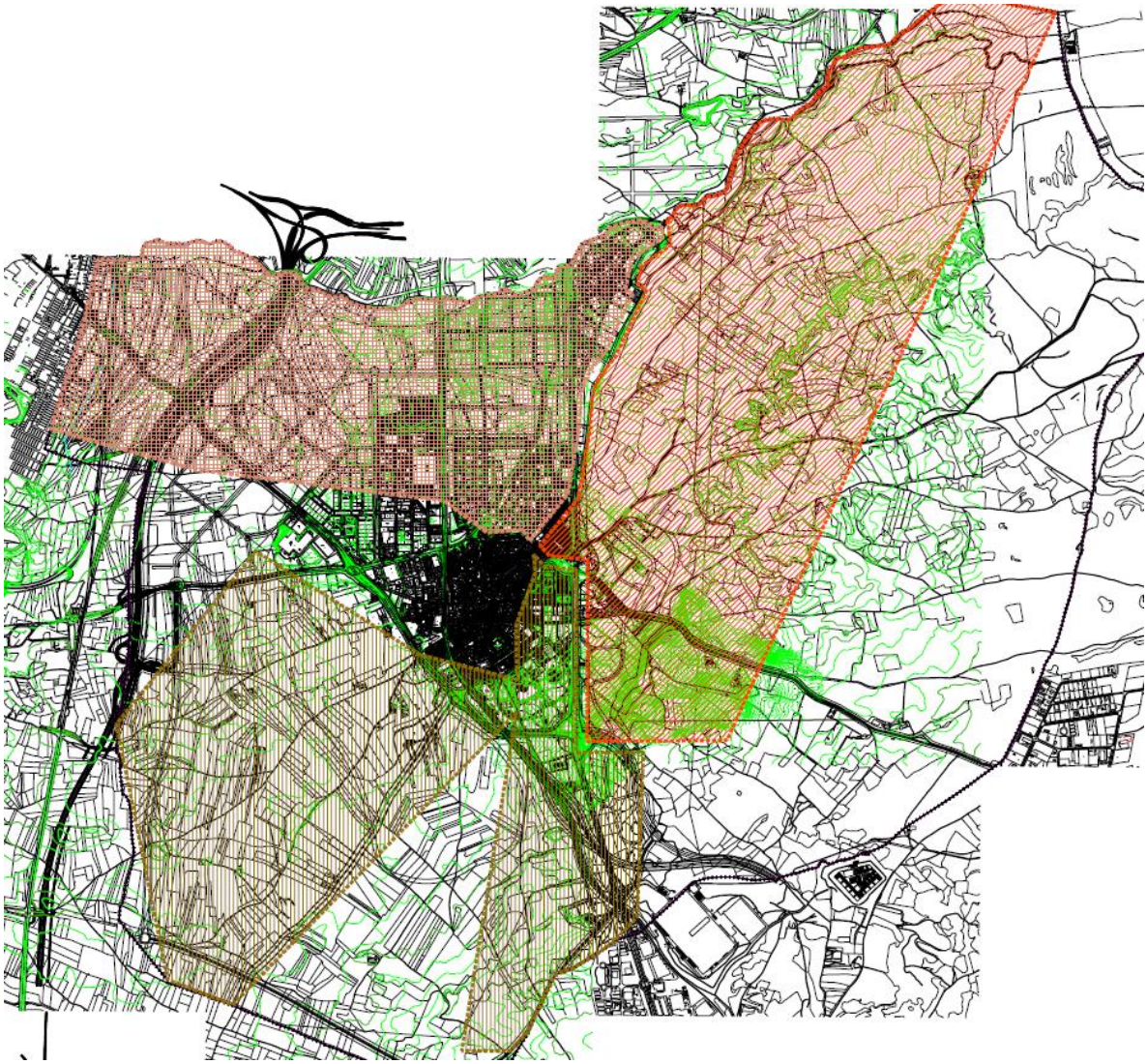
Los principales restos hallados en Pinto, ordenados de más antiguos a más modernos, son:

- Paleolítico. Se han recogido materiales en las facies denominadas Achelense y Musteriense (entre 300.000 y 35.000 a. C.), en zonas próximas al Culebro y al Sur del municipio.
- Calcolítico. La presencia de restos de esta etapa se centra en los fondos de cabaña, y de materiales cerámicos de tipo campaniforme, con decoración a base de incisiones rellenas de pasta blanca.
- Edad del Bronce Alcanza hasta el 800 a. C. Los yacimientos se encuentran en las zonas próximas al Culebro y con cierta elevación, así como también en zonas más llanas. Los restos encontrados indican la presencia de una ganadería basada en

especies como la oveja, cabra, bóvidos y cerdos. También se puede deducir la aparición de los perros asociados a las viviendas. Utensilios como los molinos de mano y los dientes de hoz nos hablan también de las actividades agrícolas. Hachas de bronce y cerámicas decoradas constituyen elementos indicadores del comercio.

- Edad del Hierro. Los asentamientos en zonas como la de Pinto eran hábitats temporales construidos con materiales perecederos (ramajes, cañas, etc.) por lo que las huellas son escasas, salvo los fondos de cabaña, que tenían una utilidad como almacén. El material más frecuente es la cerámica, en la que se mezclan piezas muy toscas con otras en las que ya se empieza a usar el tomo. El yacimiento se encuentra en el Polígono de las Fronteras.
- Periodo Romano y Visigodo Los yacimientos se encuentran al Norte del término municipal de Pinto, en la margen Sur del arroyo Culebro, en un área de topografía suave. Los yacimientos se articulan en tomo al eje de la vía romana que va a Titulcia desde Carabanchel y el arroyo Culebro. Se distinguen cuatro fases de ocupación: - Fase altoimperial (yacimiento 10', siglos I-II d. C.): asentamiento agropecuario, con organización irregular y con construcciones poco espectaculares.
- Villa tardorromana (yacimiento 10): los restos hacen pensar en unas construcciones con vida durante todo el siglo IV, destruida hacia el inicio del siguiente siglo.
- Reutilización de las estructuras de la villa, tras su destrucción, por grupos de bárbaros.
- Necrópolis visigoda, en la misma villa, siendo usada ahora como necrópolis durante el siglo VI.
- Se han documentado un total de 80 sepulturas de inhumación

Se ha realizado la definición de 3 zonas de protección arqueológica



Con fecha 5 de julio de 2019 se remite la Hoja Informativa para el presente proyecto,

El proyecto tiene incidencia sobre los yacimientos debidamente documentados incluidos en el Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, con las nomenclaturas: CM/0113/0082 "Casco Histórico de Pinto"; CM/113/093 “Zona Arqueológica Esparragal Valdecantos"

Previo comienzo de trabajos se procederá a análisis documental: cartografía (histórica, geológica, topográfica, de usos del suelo, de planeamiento vigente...), fotografía aérea,

bibliografía, información oral, consulta de Carta Arqueológica y expedientes de actuación, así como cualquier otra información relacionada con patrimonio etnográfico.

Durante la ejecución de las obras se procederá a control intensivo de los movimientos de tierras durante la apertura de las zanjas para la acometida de la infraestructura. En el caso de aparición de restos o niveles fértiles, en alguna de las fases de la peritación, se procederá a su limpieza de forma manual. A la vista del mismo la Dirección General de Patrimonio Histórico resolverá las actuaciones arqueológicas a realizar en una nueva fase. Se adjuntarán perfiles estratigráficos de la peritación.

En el Apéndice 5.1 del presente Anejo se adjunta Hoja Informativa y Documentación Solicitada

5. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS DE IMPACTOS

Se ha tenido en cuenta varios tipos de medidas, en cuanto a la etapa en las hay que aplicarlas o desarrollarlas, así como las medidas a realizar para cada uno de los factores del medio estudiados en los apartados anteriores.

Se consideran tres fases de aplicación:

- Previa a las obras
- Durante la ejecución de las obras
- Tras la clausura de las obras

Se relacionan a continuación las medidas minimizadoras de impacto ambiental que ha sido preciso incluir en el diseño de infraestructura. Las medidas se clasifican en protectoras, correctoras propiamente dichas o curativas y compensatorias.

Las primeras evitan el impacto modificando alguno de los factores definitorios del proyecto, tales como: localización, tecnología, tamaño, calendario de construcción o de operación, diseño, materiales o materias primas a utilizar, mano de obra, etc.

Las medidas correctoras propiamente dichas se orientan a la eliminación, reducción o modificación de la alteración producida sobre el factor ambiental, y operan sobre las causas o acciones del proyecto, sobre las condiciones de funcionamiento, sobre los factores del medio en cuanto vector o agente transmisor, o en cuanto receptor, favoreciendo procesos naturales de regeneración o curando directamente los efectos producidos sobre ellos.

Las medidas compensatorias se refieren a los impactos inevitables los cuales no admiten una corrección, pero sí una compensación mediante otros efectos de signo positivo. Estos pueden ser de la misma naturaleza que el impacto que se compensa, por ejemplo, plantar en otro lugar las especies vegetales destruidas, o completamente distintos.

5.1. MEDIDAS EN FASE PREVIA DE OBRA

Durante la fase de proyecto se deberá valorar la situación previa a la actuación y se analizaran las distintas repercusiones y cambios ambientales de las posibles soluciones técnicas.

Estas recomendaciones comprenden aquellos estudios de planificación que deben realizarse antes de la ejecución de las obras, para optimizar el control de las alteraciones ambientales que ésta conlleva.

5.1.1. TRAZADO

Es deseable la elección de un trazado de las conducciones minimice las afecciones tanto al medio físico, biótico como socioeconómico. El trazado ha sido encajado condicionado por el espacio disponible y servicios afectados, así como los condicionantes de explotación.

5.1.2. TIPO

Se recomienda la utilización de materiales fácilmente integrables en el entorno, con formas poco llamativas que se adecue a la zona y a la arquitectura típica.

5.1.3. EQUIPO TÉCNICO DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Se constituirá un Grupo de Trabajo técnico, cuyo cometido será informar, de las formas de actuar los equipos de trabajo y si esta actuación se hace en congruencia con los aspectos ambientales.

Aunque los objetivos de la vigilancia y seguimiento ambiental, conceptualmente, suelen estar confusos en la literatura ambiental, cabe subrayar aquí que la finalidad de este seguimiento es comprobar que las actividades de la ejecución de la obra se desarrollan conforme a las normas de minimización de impactos ambientales, observando la protección del medio en que cada una de ellas se desarrolla.

5.1.4. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Con carácter complementario a lo establecido en los documentos del proyecto, antes del comienzo de las obras, se redactará un Manual de Buenas Prácticas Ambientales. Este incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico Ambiental para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

La redacción del Manual se llevará a cabo repasando las diferentes unidades de obra para investigar cómo su ejecución puede incidir en el entorno concreto en que se van a desarrollar y, de esta manera, señalar el comportamiento que debe seguir el personal responsable de su ejecución.

Así pues, se redactará el Manual para definir y difundir el modo en que han de ser ejecutadas, por lo que se refiere a la protección ambiental, aquellas tareas del proyecto encomendadas al personal directivo y operario, incluyendo fundamentalmente las unidades subcontratadas, de forma que se eviten impactos ambientales derivados de la gestión de las obras.

Los factores ambientales a preservar son, la atmósfera, el suelo, las aguas, la vegetación, la fauna y el paisaje, así como los valores socioeconómicos y culturales.

Las instrucciones que se dicten como buenas prácticas, serán revisadas a lo largo de la obra, para irlas adaptando de manera dinámica y funcional a la realidad de la propia obra, bien porque aparezcan nuevas circunstancias que merezcan ese cambio o modificación, bien porque se constate que alguna de las instrucciones no consiga de manera efectiva el fin primario que se persigue con su aplicación.

Por lo que se refiere a los aspectos legales, el manual precisará que se deberá contar en las Oficinas de Obra con una copia de la Legislación y Normativa ambientales aplicables a las actuaciones de la obra, para poder realizar consultas; así como con las copias de los permisos y autorizaciones que sea necesario solicitar de los Servicios Ambientales de la Comunidad de Madrid para la ejecución de las diferentes actuaciones que tengan incidencia ambiental.

5.1.5. FORMACIÓN DEL PERSONAL

Se establecerán cauces de comunicación con el personal contratado para informar sobre las normas que deben seguir durante su permanencia en la obra, con el objeto de colaborar en la gestión medioambiental de la misma.

Se fijarán responsabilidades para asegurar la suficiente información al personal de obra, con el objeto de que colaboren en la gestión medioambiental, así como establecer la ubicación y características materiales de los paneles informativos, en las instalaciones de la obra, al igual que supervisar el estado general de los paneles colocados y, en su caso, ordenar su restitución.

Se podrá incrementar la formación medioambiental del personal subcontratado impartiendo las charlas que considere oportunas, bien por el responsable Técnico en Medio Ambiente, bien por otras personas a su cargo.

5.1.6. PLAN DE ACCESOS

Otro documento que se elaborará antes del inicio de las obras es un Plan de Accesos para el suministro de material y movimiento de maquinaria, de modo que los accesos a la obra sean los mínimos indispensables para el correcto desarrollo de la misma.

La planificación de accesos previa a la fase de obra constituye una medida eficaz de tipo preventivo en el respeto al medio ambiente afectado.

Se acordará con las partes afectadas por la obra: Confederación, Ayuntamiento, Asociaciones y empresarios de la zona, antes del comienzo de la misma, con el fin de preservar la permeabilidad y el acceso del territorio y evitar, en lo posible, molestias por ruidos en las zonas pobladas o el levantamiento de polvo.

Una posibilidad es utilizar los caminos y vías de acceso existentes dentro del área afectada.

El plan de accesos especificará también la señalización en los puntos de cruce con caminos y carreteras, o potencialmente peligrosos, y garantizará la permeabilidad de la zona.

5.1.7. PLANIFICACIÓN DEL PARQUE DE MAQUINARIA E INSTALACIONES AUXILIARES

En la localización del parque de maquinaria y otras instalaciones necesarias, se ha de tener en cuenta, junto a las consideraciones de proximidad a la obra, otras de tipo ambiental, localizando estas zonas en las áreas próximas de menor valor ecológico y que sean más fácilmente recuperables una vez acabadas las obras.

Además, antes de proceder a la instalación del parque de maquinaria se retirará la tierra vegetal (si la hubiera) al objeto de ser utilizada en la restauración de la misma.

A la hora de seleccionar estas zonas, se deben de seguir criterios ambientales. Se elegirán lugares apropiados con el objetivo de centralizarlas y controlar los aspectos ambientales comunes a todas ellas.

Las zonas susceptibles de acoger el parque de maquinaria e instalaciones auxiliares, deberán cumplir las siguientes características:

- Sencillez de acceso y comunicación con la red de carreteras.
- Reducido valor medioambiental (baja capacidad agrológica, inexistencia de hábitats o vegetación de interés, inexistencia de otros valores naturales, etc.).
- Escasa pendiente (a menos que sea compatible con la adecuación morfológica del terreno).
- Emplazarse preferentemente fuera de la zona de servidumbre fluvial (salvo en caso de necesidad previa de restauración).
- Alejado de las proximidades de un curso fluvial, o adecuado para la prevención de la contaminación con las aguas de escorrentía.
- Alejado de zonas habitadas o en zonas de bajo interés paisajístico.

Cuando tenga que llevarse a cabo el desmantelamiento de las instalaciones temporales, ha de tenerse en cuenta que todo aquello que no vaya a ser reutilizado con posterioridad, se considera un residuo y deberá ser gestionado como tal, para lo cual será depositado en contenedores correspondientes y será gestionado por gestores autorizados. Las zonas destinadas a depósito de rechazos podrán ser:

- Canteras que acojan materiales adecuados para asimilarlos a la explotación o materiales inadecuados y tierra vegetal para tareas de relleno y sellado de su plan de restauración aprobado.
- Áreas próximas al trazado para reducir el transporte de materiales, designadas como vertedero según los criterios anteriormente expuestos.

5.1.8. PLANIFICACIÓN DE VERTEDEROS PERMANENTES Y ZONAS DE ACOPIO TEMPORALES

Durante la ejecución de las obras el volumen de materiales sobrantes será poco significativo, aunque se han de tener en cuenta posibles ubicaciones para el depósito de estos. Se utilizará contenedores temporales para las galerías y zonas de copio intermedias si fuera necesario.

En la elección de la ubicación, además de considerar dificultades técnicas de traslado y costes económicos, se deben introducir condiciones ambientales como la calidad del medio que vaya a ser afectado, desde el punto de vista de los ecosistemas, del paisaje, de los usos del suelo y de las posibilidades de recuperación de los mismos.

También debe cuidarse la geometría, de tal manera que ésta sea estable y se integre en la morfología circundante, limando aristas y adoptando formas naturales a la hora de ubicar las distintas zonas de acopios, aunque sean temporales, para asegurar una mayor facilidad de restauración de las áreas afectadas.

Antes de proceder a la acumulación de los materiales, es necesario retirar la tierra vegetal que será utilizada posteriormente en la restauración del vertedero o zonas de acopios temporales.

En este caso se ha optado por la elección de plantas de tratamientos autorizadas para este tipo de materiales sobrantes.

No se realizará la apertura de nuevos vertederos conduciendo el material sobrante a plantas de tratamientos autorizadas.

5.1.9. PLANIFICACIÓN DE CANTERAS Y ZONAS DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES

De forma general y teniendo en cuenta las sugerencias anteriores, para la localización de canteras y zonas de extracción de materiales, se ha de valorar junto a los parámetros geotécnicos de los materiales, las características del medio afectado. Se han seleccionado cantera autorizadas en todos los casos.

No se realizará la apertura de nuevos préstamos o canteras, adquiriendo el material necesario en canteras autorizadas ya existentes, aprovechándose al máximo la reutilización de materiales.

5.1.10. PLAN DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE CON RIESGO DE CONTAMINACIÓN

Para poder afrontar cualquier situación de riesgo de contaminación ambiental provocada involuntariamente por un accidente, el adjudicatario deberá desarrollar un Plan de Actuación en el que se contemple cualquier situación de emergencia. En cualquier caso, se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

Realización

Las situaciones de emergencia y los aspectos medioambientales asociados que pueden presentarse se identificarán y evaluarán convenientemente.

Sobre los escenarios de emergencia que hayan resultado significativos, y atendiendo a los aspectos medioambientales asociados a ellos, se definirán objetivos dentro del programa de

gestión medioambiental encaminados a reducir la probabilidad de ocurrencia, gravedad de la consecuencia, etc., prestando especial atención a la minimización de los impactos medioambientales que pudieran generarse.

Para ello se define un plan de emergencia y capacidad de respuesta que se recogerá en una "Ficha de Actuación" para cada situación de emergencia en la que se incluye:

- Identificación de la situación de emergencia.
- Aspectos potenciales asociados.
- Secuencia de actuación ante la emergencia: aquí se definen, una vez que se haya producido la emergencia, los pasos que hay que dar para minimizar los riesgos de daño tanto a las personas como al medio ambiente.

Responsabilidades

Se asignarán los responsables ante la emergencia, que establecerán medidas preventivas para que ésta no se produzca y/o medidas correctoras para evitar que ésta vuelva a suceder y se minimicen o se reparen los daños provocados al medio ambiente después de ocurrida la situación.

Medidas

Se describirán las acciones que hay que adoptar encaminadas a prevenir y/o reducir la probabilidad o posibilidad de daño ante la situación de emergencia considerada y las actuaciones encaminadas a minimizar los daños medioambientales una vez ocurrida la situación de emergencia.

El Responsable Medioambiental (RM) elaborará las fichas de actuación ante cada una de las situaciones de emergencia identificadas.

En el caso de que estén controladas las situaciones de emergencia identificadas por otros medios, como subcontratas, servicios de prevención ajenos, etc., se actuará de acuerdo a sus propios planes y se estará a lo dispuesto en los mismos.

El RM examinará y revisará, cuando sea necesario, este procedimiento y las fichas de actuación, sobre todo después de que ocurran situaciones de emergencia.

Cuando ocurra una situación de emergencia se deberá comunicar ésta al RM para que cumplimente el "Histórico de Situaciones de Emergencia" ocurridas en la zona del proyecto. Esta información servirá de base para la evaluación de aspectos potenciales y para evitar o minimizar riesgos medioambientales futuros.

Cuando sea posible, se realizarán simulacros de emergencia de aquellas situaciones en las que, a juicio del RM y/o de la Dirección sea necesario evaluar la eficacia de las medidas de protección definidas y de los procedimientos de respuesta establecidos, y se llevara un registro de los mismos, en el mismo formato de "Histórico de Situación de Emergencia".

Actuación ante emergencias

Se registran las situaciones de emergencia que se pueden presentar, así como sus impactos potenciales asociados. La secuencia de actuación ante emergencias se recoge en las "Fichas de Actuación", descritas con anterioridad.

Los teléfonos de información necesarios en caso de emergencia estarán en una zona visible para todo el personal, en las instalaciones auxiliares, etc.

5.1.11. COMUNICACIÓN DEL INICIO DE OBRAS

Se comunicará el inicio de las obras con antelación suficiente al agente medioambiental de la zona. Las actuaciones estarán supervisadas en todo momento por técnicos de la Administración o por agentes medioambientales de la zona.

5.1.12. MEDIDAS GENERALES PREVIAS A LAS OBRAS

Previo a la realización de las obras se verificará la no existencia de nidificaciones de la avifauna asociada en las áreas de actuación.

Se realizará un reportaje fotográfico antes y después de la ejecución de las obras. Se presentará un informe final de obra con las posibles incidencias ambientales acaecidas.

Se atenderá en cualquier caso a las recomendaciones de los agentes medioambientales, quienes ejercerán el seguimiento ambiental de la actuación.

Las obras e instalaciones auxiliares deberán contar con un servicio de mantenimiento previamente asumido por el promotor y ser asumidas en todo su ámbito (instalación, mantenimiento, control y responsabilidad de cualquier tipo).

Se realizará un jalonamiento previo de la zona estricta de actuación con el fin de minimizar las zonas de afección por las obras, caminos de acceso y zonas de acopio.

5.2. MEDIDAS EN FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Por lo que se refiere a las prácticas medioambientales durante la ejecución de la obra, se considerarán especialmente los siguientes:

5.2.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

Introducción y objetivos

Como consecuencia del tránsito de maquinaria y de las operaciones de movimiento de tierras, se ocasionará una serie de incidencias sobre la calidad atmosférica que supondrán un incremento de las partículas en suspensión, los gases emitidos y de los niveles sonoros en un lugar donde actualmente no hay polvo y cuyo nivel de ruido y contaminantes atmosféricos es el producido por el tráfico de los actuales carreteras.

Ambas afecciones son consecuencia inevitable de la fase de construcción e irán apareciendo, con carácter temporal, en aquellos puntos donde se estén realizando los trabajos. Es precisamente por su carácter eventual por lo que las medidas a tomar son puntuales y se aplican directamente a los focos de emisión de ruidos o de polvo y gases.

Emisiones de partículas

Para minimizar las emisiones de polvo y partículas generadas a consecuencia de los movimientos de tierras y del trasiego de maquinaria en la zona de actuación se llevará a cabo las siguientes medidas:

- Riegos superficiales, mediante camión cisterna, en aquellas zonas donde se realicen movimientos de tierras y explanaciones, de forma periódica y más intensiva en la época estival, para asentar las partículas más finas, evitando su paso a la atmósfera. En días lluviosos esta actuación no resulta necesaria.
- Entoldado de las cajas de los camiones de la obra mediante una lona, con el propósito de evitar que el viento extienda polvos y partículas en suspensión en los alrededores, de forma que no derramen material y no se ensucien las vías. Por tanto, durante el traslado de tierras procedentes de las obras se procederá a entoldar los camiones.
- Se recurrirá a la reducción de caída libre en el vertido, así como la ubicación de las zonas de almacenamiento protegidas por barreras naturales o a sotavento.
- Se limitará la velocidad máxima dentro del área de influencia de las obras a 30 km/h, con lo que se evitará una excesiva emisión de partículas de polvo por el exceso de velocidad de camiones y maquinarias. La señalización de esta medida se realizará

colocando las oportunas señales en las entradas a la zona de obra y en los accesos a las instalaciones auxiliares.

- Mejora de los métodos de manipulación de los materiales.
- Disminución de los trabajos potencialmente emisores de polvo durante los vendavales.
- En general, todos los camiones y maquinaria de obra que como consecuencia del tránsito por las distintas zonas de obra hayan tenido que atravesar zonas encharcadas o con presencia de cieno, lodo o barro deberán ser limpiados convenientemente antes de acceder a las carreteras principales del entorno.
- Las demoliciones (en el caso de ser necesarias) se diseñarán y ejecutarán para garantizar la no existencia de proyecciones.
- Aquellos procesos constructivos generadores de importantes cantidades de polvo, estarán dotados de mecanismos aspiradores.
- Con el fin de evitar los posibles efectos negativos que pudiera ocasionar el polvo generado como consecuencia de los movimientos de tierra y otros, en los periodos de viento con dirección a las viviendas más próximas, se adoptarán las medidas necesarias de forma que los niveles de partículas sedimentables no superen los límites establecidos por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Se procederá periódicamente a la limpieza de las palas y otros elementos de las retroexcavadoras, y demás maquinaria de obra. La frecuencia de esta operación depende de numerosos factores siendo muy difícil su previsión a priori. Se establece en principio, que deberá realizarse esta tarea al menos una vez por semana. Esta actuación se realizará en las instalaciones auxiliares, en el lugar acondicionado para ello y nunca fuera de las áreas destinadas para ello con objeto de no ocasionar ningún vertido o contaminación en los suelos e hidrología.
- Los acopios de tierras que puedan producirse, deberán humedecerse con la periodicidad suficiente, en función de la humedad atmosférica, temperatura y velocidad del viento, de forma que no se produzca el arrastre de partículas. En todo caso, si esto no fuese suficiente, se cubrirán los acopios mediante mallas o lonas que eviten la emisión de polvo.
- Retirada de los lechos de polvo acumulados en los viales cercanos al lugar redesarrollo de de los trabajos.

Emisiones de gases de combustión

Por lo que respecta a la minimización del impacto causado por la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, serán de aplicación las siguientes medidas:

- Se dará prioridad en la selección de maquinaria y vehículos a aquellas marcas comerciales, modelos y unidades que ofrezcan a priori unas mejores prestaciones desde el punto de vista ambiental, en cuanto a la baja emisión de gases y generación de ruidos.
- Todas las unidades de maquinaria y vehículos serán revisadas antes de la recepción en obra a fin de poder descartar o sustituir aquellas que evidencien un irregular funcionamiento desde el punto de vista ambiental
- Así mismo, en ese mismo momento de la recepción en la obra, se comprobará que todas las unidades de maquinaria y vehículos han sido sometidos, con dictamen

favorable a la pertinente Inspección Técnica de Vehículos correspondiente, y dentro de los plazos establecidos por la normativa vigente.

- El control de la emisión de partículas y gases contaminantes a la atmósfera procedente de los motores de combustión interna de la maquinaria móvil (retroexcavadoras hidráulicas, palas cargadoras, compactadoras, motoniveladoras y compresores) cumplirá con lo dispuesto en la normativa vigente y será de aplicación referente a las emisiones del dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno.
- Se garantizará el correcto mantenimiento de la maquinaria y vehículos durante el periodo de obras, de tal forma que se produzca una correcta combustión en sus motores. A este respecto, se prohibirá la manipulación de la maquinaria y vehículos, su reparación, reglaje y mantenimiento por parte de personal no cualificado y que no haya sido específicamente designado para esta tarea.
- Se planificarán y programarán las actuaciones a fin de reducir al mínimo el uso de la maquinaria y vehículos.
- Se aleccionará al personal de obra para que apaguen los motores de aquellas unidades que no estén trabajando.
- Se utilizarán exclusivamente combustibles homologados.

Emisiones de ruido

Las alteraciones producidas por la obra en el medio ambiente sonoro son debidas a los siguientes factores:

- La maquinaria de obra estará homologada según R.D. 212/2002 de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de maquinaria de obra que traspone la Directiva 2000/14/CEE de 8 de mayo, modificada por el Real Decreto 524/2006. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia además del empleo de silenciadores homologados, al paso de la Inspección técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios.
- Antes del comienzo de las obras se identificarán los elementos del medio más sensibles al ruido, que serán ubicados en un plano topográfico a la escala adecuada para su correcta localización en el ámbito de actuación.
- Si las circunstancias así lo aconsejasen, la Dirección de Obra, podrá dictaminar la suspensión de la actuación generadora del ruido hasta realizar los ajustes necesarios: cambio de la metodología de trabajo, sustitución de la maquinaria, etc. Una vez realizados dichos ajustes se efectuará una nueva toma de datos para comprobar que los niveles de ruido se sitúan por debajo de los umbrales de actuación.
- La maquinaria deberá cumplir el R.D. 524/2006, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, de la realización de las mediciones pertinentes, y de aportar la documentación acreditativa emitida por entidad medidora de ruidos homologada por la administración, se encargará la empresa contratista.

5.2.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO

Control de la superficie de ocupación

Al objeto de controlar la destrucción y degradación del suelo durante la fase de construcción, se hace necesario realizar una labor de vigilancia y control por parte de la Dirección de Obra

y del Técnico responsable de la vigilancia ambiental. En la misma, se evitará ocupar más suelo del necesario restringiendo el tránsito de vehículos, y por lo tanto la compactación del suelo, a zonas previamente estudiadas y limitadas superficialmente con elementos visibles como cintas, banderines, etc. De esta manera se evitará que la maquinaria circule fuera del área de ocupación. Dentro de las zonas a jalonar se encuentran:

- Superficie total de la actuación de rehabilitación de banquetas y los caminos de servicio.
- Caminos de acceso y caminos auxiliares.
- Áreas ocupadas por instalaciones auxiliares de obra.

Así, previo al inicio de las obras y coincidiendo con el replanteo de las mismas, se identificarán las zonas con presencia de suelos de elevado valor y aquellas áreas con vegetación de interés, las cuales quedarán debidamente acotadas. En dichas zonas se prestará especial atención a que la banda de ocupación de las obras abarque estrictamente la superficie necesaria, vigilándose que no exista tránsito de maquinaria fuera de la misma.

Las superficies ocupadas por la obra, tanto directamente asociadas a la rehabilitación de banquetas y caminos de servicio como a las actividades auxiliares durante la construcción, serán las estrictamente necesarias. Para ello, durante el replanteo, se realizará el marcaje de la franja de ocupación mediante cinta y estacas, que se retirarán una vez finalice la fase de obras.

Este balizamiento consistirá en la colocación de un cerramiento con malla de polipropileno naranja unidad mediante redondos de acero.

Se tomarán las medidas precisas para evitar el agravamiento de los fenómenos erosivos reduciendo al máximo el tiempo de exposición de los suelos a fenómenos atmosféricos.

Prevención de la contaminación de suelos

Durante la fase de construcción, la circulación de vehículos pesados en el entorno de la obra así como de maquinaria de construcción, supone un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, en especial aceites e hidrocarburos.

Con objeto de minimizar los posibles vertidos es necesario disponer los parques de maquinaria sobre suelos previamente impermeabilizados, y seleccionar estas zonas entre los suelos de menor valor en el entorno de la actuación. Igualmente, deberán disponerse recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes que derivan del mantenimiento de la maquinaria, al objeto de minimizar su vertido sobre los suelos. En caso de vertido accidental al suelo de alguno de esos productos contaminantes, se procederá, con la mayor rapidez posible, a la descontaminación del suelo afectado, retirando la tierra contaminada y gestionándola como un residuo peligroso (almacenamiento en bidones adecuados y etiquetados).

Se cuidará especialmente que no se produzcan vertidos al suelo de sustancias tóxicas y contaminantes que pudieran afectar al mismo. En todo caso, el plan para la gestión de los residuos generados por la obra se habrá de ajustar a lo dispuesto en la normativa vigente.

5.2.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA

- La construcción de las distintas instalaciones se realizará atendiendo a las normas sobre estabilidad de movimientos de tierras, con el fin de evitar posibles derrumbamientos por inestabilidad.
- Diseño de taludes estables para evitar desprendimientos.
- Se estudiará la minimización de los materiales de aporte.

5.2.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA

El objeto del presente punto es desarrollar estas medidas de protección. Asimismo, se indican una serie de medidas de carácter general cuya aplicación deberá contemplarse cuando las acciones de las obras puedan incidir de forma negativa sobre un determinado curso de agua.

- Se utilizarán circuitos cerrados para el agua (el agua de pluviales no entrará en contacto con el agua del parque de maquinarias mediante la construcción de una cuneta perimetral), realizando un análisis y caracterización de los diferentes efluentes y los posibles usos de esta agua (el agua procedente de las instalaciones auxiliares tras su depuración será reutilizada).
- Se emplearán sistemas eficientes de lavado.
- Se realizará una campaña de formación a los trabajadores para informar sobre las medidas que han de llevar a cabo para reducir el consumo de agua, tanto en el proceso constructivo como en la instalación sanitaria de las instalaciones auxiliares.
- Realizar las obras preferiblemente durante la época de vaciado de los canales, de forma que los movimientos de tierras afecten sólo lo imprescindible a la calidad de las aguas de escorrentía y a los cursos fluviales. En este sentido, se debe intentar que los sólidos disueltos no lleguen a los cauces fluviales o que si los alcanzan lo hagan con un menor contenido en sólidos y nutrientes.
- Las instalaciones auxiliares se ubicarán en zonas alejadas de los cursos de agua y a ser posible donde el sustrato sea impermeable.
- Antes del comienzo de las obras, se realizarán actuaciones necesarias para que una vez comenzadas las obras se eviten los vertidos no deseados en el subsuelo. Con la misma finalidad se tramitarán todas las solicitudes de permisos y licencias necesarias para llevar a cabo las actuaciones previstas.
- Las grasas y aceites procedentes de la maquinaria y vehículos se almacenarán siguiendo la normativa vigente y se entregarán a gestor autorizado.
- Los residuos contaminantes provenientes de la obra, principalmente grasas y aceites, derrames de hidrocarburos, otros compuestos químicos complejos, asociados al mantenimiento y funcionamiento de la maquinaria, tendrán la consideración de residuos peligrosos, aplicándose a este respecto la legislación vigente. Por tanto, las instalaciones auxiliares de obras contarán con un sistema de gestión de los residuos peligrosos que, además de las especificaciones relativas a los agentes implicados, incluirá un sistema de almacenaje temporal hasta su recogida por un gestor cualificado.
- El abastecimiento de agua para las instalaciones ya sea para uso doméstico, como para otros servicios, deberá cumplir la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público (R.D.140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano).
- Para evitar la afección de la calidad de las aguas subterráneas, las áreas de recarga de acuíferos y, en general, aquellas con materiales permeables se consideran como zonas excluidas para la localización de parques de maquinaria e instalaciones auxiliares.
- Cualquier acopio de materiales se ubicará de manera que se impida cualquier posibilidad de vertido, ya sea directamente, o por escorrentía o erosión sobre los

cauces públicos.

- En ningún caso, aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc. se verterán directamente al terreno o a los cursos de aguas, estableciéndose las medidas necesarias para ello.
- Una vez finalizadas las obras, se procederá a la limpieza de los elementos de obra que pudieran quedar en el interior de las secciones del canal. Se verificará la ausencia de restos de materiales de obra en el interior del canal, (como manchas de aceite, escombros, etc) en el momento del llenado y puesta en marcha, ya que se podría producir la contaminación de las aguas de riego y, por consiguiente, la contaminación e inoperatividad del abastecimiento sobre los cultivos y los suelos.

5.2.5. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

Medidas protectoras generales de la vegetación

La reducción del impacto sobre la vegetación está, en primer lugar, ligada a minimizar su destrucción o por lo menos a evitar las comunidades vegetales más interesantes. Sin embargo, todo proyecto de infraestructuras supone la destrucción, degradación o deterioro de cierta cobertura vegetal en el ámbito de actuación.

Las medidas protectoras de la vegetación están fuertemente ligadas a las de protección de la atmósfera, protección de la geología y protección de suelos, siendo de aplicación las siguientes medidas protectoras ya explicadas en los anteriores apartados:

- Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria
- Cobertura de los camiones que transporten material térreo
- Riego con agua para estabilización
- Ubicación de zonas de vertido y cúmulo de los materiales, préstamos y extracción de los materiales de obra
- Planificación y balizamiento de las superficies de actuación
- Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados
- Gestión de aceites, lubricantes usados y otros residuos peligrosos generados por maquinaria y actividades de obra
- Control de las aguas sanitarias
- Adecuación de zonas específicas para realización de las actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria

Minimización de la superficie a afectar con las obras

La medida de protección de la vegetación natural más elemental a lo largo de la fase de obras consiste, en una rigurosa racionalización de la superficie a ocupar con las diferentes zonas de obra. La eliminación de la vegetación necesaria para la reconstrucción de las banquetas, será la mínima imprescindible restringida en el área jalonada para la actuación. Por otro lado, el manejo de la maquinaria tanto en la zona de obras como en los caminos de acceso se realizará cuidadosamente, de forma que no se afecte a las especies vegetales presentes en el entorno. En este sentido se aplica también la medida consistente en la delimitación mediante jalón del perímetro de obra o de las comunidades vegetales cuyo interés suscite su conservación y minimización de superficie de afección.

Utilización de calles existentes

La zona de obras tiene una buena accesibilidad, por lo que no existe necesidad de abrir nuevos caminos ya que los viales de obra serán los estrictamente necesarios, aprovechando las calles.

5.2.6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

La actuación se realizará en ámbito urbano antropizado. En caso necesario, para minimizar la afección a la fauna se propone además las siguientes medidas preventivas y correctoras:

- Evitar la eliminación innecesaria de la vegetación que pueda llegar a generar un cambio de las pautas de comportamiento y el desplazamiento de individuos.
- Durante las obras debe llevarse a cabo un control de los vertidos de materiales, lubricantes y combustibles para evitar que sean arrojados al río y que contaminen los cursos de agua con efectos negativos sobre la fauna de medios acuáticos.
- Durante el replanteo se realizará una inspección visual de la zona de obras, si en algún momento se encuentran nidos, madrigueras y refugios de especies protegidas se informará a la Comunidad de Madrid para seguir sus indicaciones para su recolocación (del nido o de la pareja reproductora) en zonas donde no se vean afectadas por las obras.
- Además, se favorecerá (limpiando de restos y basuras su entorno así como dañándolas lo menos posible) la regeneración de formaciones arboladas que son especialmente importantes para la comunidad ornítica ya que proporcionan recursos tróficos, sirven como zonas de refugio y son utilizadas como áreas de reproducción.
- La concentración y no dispersión de viales a utilizar por la maquinaria y al transporte de materiales puede disminuir el impacto sobre la comunidad de anfibios.
- Se aplicarán las medidas ya indicadas anteriormente conducentes a la minimización de emisiones sonoras por parte de la maquinaria y vehículos.
- Se vallará y delimitarán las vías de acceso a la zona destinada a parque de maquinaria a fin de evitar la entrada en el recinto de la fauna circundante.
- Se revisarán los tajos de obra abiertos para rescatar individuos que hayan podido quedar atrapados en los mismos, en especial anfibios y reptiles. Estas inspecciones se realizarán a primera hora de la mañana, ya que gran parte de ellos presentan hábitos nocturnos.
- Establecer, en aquellos lugares en que fuera posible, zonas de tránsito de especies de fauna terrestre con el objeto de evitar lesiones o muerte de las mismas por atropello con vehículos y maquinaria.
- Se ejercerá un control de los vertidos de materiales, lubricantes y combustibles para evitar que sean arrojados a los cauces próximos, que podría provocar la contaminación del agua y del acuífero con efectos negativos sobre la fauna de medios acuáticos, incluso en zonas alejadas del proyecto. Para evitar esto se ha elaborado un Estudio de Gestión de Residuos.
- No se realizarán de trabajos nocturnos (de 20:00 a 8:00 horas), especialmente molestos para la fauna como consecuencia de la utilización de fuentes luminosas y sonoras. Por tanto, prohibición de realizar trabajos nocturnos.

5.2.7. PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN

Las actuaciones genéricas encaminadas a la minoración de los efectos producidos sobre la

población y la actividad económica son difíciles y complicadas de aplicar, ya que en muchas ocasiones van más allá de aquellas ocasionadas por las obras.

- En la localización de las instalaciones auxiliares, con el fin de disminuir las molestias sobre la población, se han tenido en cuenta los lugares suficientemente alejados de núcleos habitados.
- Es también de aplicación la medida protectora “Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria”, ya que durante la fase de construcción se podrá producir un deterioro del confort ambiental por la producción de polvos y otros contaminantes atmosféricos como consecuencia de diversas actividades del Proyecto.
- En la fase de obra, la emisión de ruido vendrá producida principalmente por la circulación de maquinaria pesada y por las actividades realizadas en las instalaciones auxiliares de obra. Para prevenir posibles afecciones se proponen las mismas medidas que se han empleado para la protección de la calidad del aire.
- Riego periódico del viario y zonas no asfaltadas con el fin de evitar el levantamiento de polvo que pueda afectar a las poblaciones cercanas.
- Se deberá limpiar de forma rutinaria y continuada la zona de las obras, instalaciones y equipos como mejora de las condiciones de trabajo, reduciendo el riesgo de insectos vectores y accidentes.
- Establecer la señalización adecuada durante las obras para evitar los posibles riesgos de daños a la población, prohibiendo el paso a personas ajenas a las obras.
- Se establecerán itinerarios alternativos y/o pasos provisionales convenientemente señalizados en los viales afectados.
- En las zonas de entradas/salidas de camiones se dispondrán de señales listas con el equipamiento y formación adecuados.
- Se deberá elaborar un Plan de Gestión Ambiental de Obras en el que se contemplen como mínimo los siguientes factores:
    - ✓ Requisitos legales
    - ✓ Objetivos.
    - ✓ Identificación y Evaluación de Aspectos Medioambientales.
    - ✓ Medidas.
    - ✓ Gestión de Residuos.
    - ✓ Formación.
    - ✓ Control de la Documentación
    - ✓ Definición de Registros.
    - ✓ Definición de Responsabilidades.
    - ✓ Plan de Emergencias Medioambientales.

5.2.8. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Como en cualquier obra de ingeniería civil, se deberán restituir los servicios que se vean afectados durante la ejecución de las obras.

5.2.9. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL

Se llevará un control arqueológico de los movimientos de tierra durante la ejecución de las obras.

El presente proyecto contempla el seguimiento arqueológico durante la ejecución de las obras, así como la necesidad de realizar un proyecto arqueológico.

5.2.10. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

Se propone la utilización de adecuados sistemas de retirada de la cobertura de tierra vegetal, junto con la localización de los acopios en lugares que, por la morfología del terreno, permanezcan ocultos teniendo en cuenta la disposición de las cuencas visuales, y evitar formas geométricas y aristadas en los acopios, que contrasten por su artificialidad con la morfología del entorno.

6. VIGILANCIA AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA

La Vigilancia Ambiental comprobará el correcto cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas. Si se detectase la ineficacia de las mismas o surgiese algún otro problema relacionado con el medio ambiente se comunicaría inmediatamente a la autoridad responsable para corregir de un modo coordinado la situación creada.

6.1. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El presente apartado desarrolla un Programa de Vigilancia Ambiental, con la doble finalidad de proponer un plan de ejecución de las medidas preventivas y correctoras y vigilar su correcta aplicación.

Este programa es fundamental para poder detectar posibles afecciones de aparición posterior, así como para controlar la efectividad de las medidas propuestas.

Esta vigilancia ambiental tiene como objetivos concretos los siguientes:

- Comprobar que durante la ejecución de las obras se cumplen las especificaciones del proyecto de forma correcta, en lo que respecta a los aspectos ambientales.
- Asegurar el correcto funcionamiento de los elementos proyectados, así como el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras descritas y que se detallen en posteriores fases de proyecto.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos.
- Evaluar el grado de eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas, así como sus posibles carencias y necesidades, mediante una adecuada campaña de seguimiento.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en el desarrollo de las medidas protectoras y correctoras.
- Comprobar la evolución de los impactos previstos como consecuencia del proyecto, y la eficacia de las medidas propuestas para su reducción o eliminación.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos o inducidos, para proceder en lo posible a su reducción o eliminación, mediante la aplicación de medidas protectoras o correctoras ya propuestas o por la aplicación de nuevas medidas.
- Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas protectoras y correctoras adoptadas. Los informes serán remitidos a la Dirección de Obras.

6.2. CALENDARIO DE TRABAJO

Desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de la firma del Acta de Recepción, el calendario de trabajo y los puntos de inspección vendrán determinados por el programa de trabajo de la obra, adecuándose y reestructurándose con el desarrollo de la misma.

El Equipo de Vigilancia Ambiental trabajará en coordinación con el personal técnico ejecutante de las obras, y estará informado de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones ambientales.

Asimismo, se le notificará con antelación la situación de los tajos o lugares donde se actuará y el periodo previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos en el presente proyecto.

6.3. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se redactarán un conjunto de informes periódicos de los controles realizados, en los cuales de incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras. La periodicidad y contenido de dichos informes se recoge en el siguiente apartado. Al terminar la fase de construcción se redactará un informe final, resumen de todos los informes mensuales, incluyendo para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento unas conclusiones.

Dependiente de la Dirección de Obra deberá constituirse un Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, constituido por personal cualificado, en número suficiente para el desarrollo correcto del Programa de Vigilancia Ambiental.

Se creará un Diario Ambiental de la Obra en el que el Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras refleje las incidencias y evolución de los trabajos que constituyen el Programa de Vigilancia Ambiental.

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas entregará al órgano promotor responsable del proyecto un Manual de Buenas Prácticas Ambientales. Este incluirá todas las medidas establecidas por la Dirección de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, en relación con el desarrollo correcto de las acciones constructivas, minimizadoras de los efectos negativos sobre el entorno y la población. Este Manual contendrá las directrices generales de actuación para evitar impactos derivados de la gestión de las obras. El Manual de Buenas Prácticas Ambientales se derivará del Sistema de Calidad Medioambiental que debe exigirse al contratista de las obras.

El Programa de Vigilancia Ambiental vigilará el desarrollo o aplicación de las medidas que a continuación se relacionan, las cuales, sin alterar los planteamientos iniciales de la actuación, atenuarán el impacto producido en el ámbito durante la construcción y explotación.

6.4. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICO

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental.

6.4.1. INFORMES A REDACTAR ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

Escrito del Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, certificando que el proyecto cumple los requisitos establecidos en el presente documento, en especial en lo referente a la adecuación ambiental del trazado.

Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de obras, presentado por el Director de Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, presentado por el Contratista de la Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

6.4.2. INFORME ARQUEOLÓGICO

La solicitud formal de actuación arqueológica por parte de la propiedad deberá ir acompañada de la siguiente documentación:

a. Proyecto de actuación arqueológica.

El proyecto estará redactado por un profesional Arqueólogo y/o Paleontólogo /a especialista en el ámbito de las posibles afecciones al patrimonio y conformado por la propiedad o el interesado.

Al menos, deberá contener:

1. Descripción y delimitación del ámbito de actuación:

i. Plano de situación.

ii. Plano general del proyecto constructivo.

iii. Plano acotado con propuesta de actuación arqueológica/paleontológica (El polígono de la zona propuesta de actuación debe de ser entregado tanto en papel como en soporte digital (ver formatos mencionados).

Iv. Fotografías del estado actual.

2. Antecedentes históricos y arqueológicos (y paleontológicos si procede) de la zona (la Dirección General de Patrimonio Cultural facilitará, al arqueólogo/paleontólogo titular de la intervención, la consulta de la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid de la zona afectada).

3. Informe geológico del ámbito de actuación (incluyendo en su caso informe geotécnico).

4. Metodología y técnicas razonadas.

5. Plan de trabajo.

6. Plazo de ejecución e inicio previsto.

7 Equipo y medios.

8 Presupuesto presentado al promotor con desglose de los siguientes capítulos:

l. Dirección

ii. Redacción de proyectos, informes y memorias

iii. Mano de obra especializada

Iv. Mano de obra no especializada

v. Maquinaria y transporte

vi. Medidas de protección, restauración y consolidación in situ.

viL Topografía, planimetría, fotografía y dibujo

viii. Muestras arqueológicas y paleontológicas

ix. Analíticas

x. Lavado, siglado, inventariado, restauración y embalaje de materiales

xi. Medios auxiliares

xii. Seguridad y Salud

b. Responsabilidad en materia de seguridad e higiene en el trabajo y medidas a adoptar (incluir la póliza del seguro contratado).

c. Documento de conformidad con el proyecto de actuación arqueológica/paleontológica por parte de la propiedad o persona acreditada por la misma.

d. Enumeración detallada de los documentos aportados.

Especialidad del arqueólogo: Prehistoria-Medieval

6.4.3. INFORME PARALELO AL ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

El Informe paralelo al Acta de Comprobación del Replanteo abordará al menos, los siguientes aspectos:

Plano con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras, plan de rutas y caminos de acceso.

Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras al objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.

Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas excluidas por su alto valor medioambiental.

Inventario de elementos del patrimonio histórico de interés y, si fuera necesario, las zonas a proteger.

Manual de buenas prácticas ambientales definido por el Contratista.

6.4.4. INFORMES MENSUALES DURANTE LA FASE DE OBRAS

Los Informes mensuales a realizar durante la fase de obras contendrán, al menos, los siguientes aspectos:

- En caso de existir, partes de no conformidad ambiental y arqueológica.
- Medidas preventivas y correctoras, exigidas en el proyecto, así como las nuevas medidas que se hubiesen aplicado, en su caso, durante la construcción.

6.4.5. INFORME SOBRE LAS MEDIDAS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Se realizará seguimiento arqueológico durante la fase de movimiento de tierras. Se entregará antes del comienzo del movimiento de tierras en cada zona y será realizado por la asistencia técnica contratada en esta materia.

Contendrá como mínimo:

- Informes mensuales con el resultado del seguimiento en los que se hará constar, al menos, el lugar, fecha y naturaleza de los trabajos arqueológicos realizados.
- El análisis y resultado de los mismos.
- En su caso, un inventario de los hallazgos realizados y la forma en que afectan al desarrollo de la obra.

6.4.6. INFORME FINAL A REDACTAR ANTES DEL ACTA DE RECEPCIÓN DE LA OBRA

El Informe Final a redactar antes del Acta de Recepción de la Obra tendrá, al menos, los siguientes contenidos:

Informe sobre protección de la calidad atmosférica

Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la

conservación/protección de la calidad atmosférica (polvo, ruido).

Fecha de ejecución de las medidas de protección de la calidad atmosférica e inclusión en el Diario Ambiental de la Obra.

Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el presente documento.

En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre protección de la calidad del agua

Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de la calidad del agua.

Fecha de ejecución de las medidas de protección de la calidad del agua e inclusión en el Diario Ambiental de la Obra.

Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el presente estudio.

En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

6.4.7. INFORMES BIMESTRALES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN

Los informes bimestrales a realizar durante la fase de explotación contendrán, al menos, los siguientes aspectos:

- Resultados de las mediciones de calidad de aguas realizadas.
- Orografía y suelos
- Afección a la fauna

6.4.8. INFORME FINAL DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

El Informe Final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos, tanto en la fase de construcción como en la de explotación de las instalaciones.

6.4.9. INFORMES ESPECIALES

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental.

7. CONCLUSIONES

El seguimiento de estas medidas, descrito en el plan de vigilancia ambiental, junto con un diseño del proyecto respetuoso con el entorno en el que se ubica, conlleva a una minimización de las posibles incidencias medioambientales que puedan ser ocasionadas con motivo de la ejecución de las actuaciones del proyecto.



NOEMÍ TALENS SORIANO

D.N.I.33522810 B

INGENIERO DE MONTES

8. APÉNDICE-5.1. HOJA INFORMATIVA

Dirección General de Patrimonio Cultural
CONSEJERÍA DE CULTURA,
TURISMO Y DEPORTES
Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref:49/169444.9/19 Fecha:09/07/2019 11:32
Consejería de Cultura, Turismo y Deporte
Registro de Cultura, Turismo y Deportes
Destino: Laura Vilbazo Negrín

Nº EXPTE.: RES/0667/2019
Nº REG.: 09/918362.9/19
TIPO: Solicitud Hoja Informativa
ASUNTO: Renovación de saneamiento y asfaltado en las calles **Alpujarra, Joaquín Turina, Paseo de las Artes y Avda. Juan Pablo II.**
INTERESADO/S: Dª Laura Vilbazo Negrín área Técnica Canal de Isabel II-Ente Público C/Santa Engracia ,125—28003-Madrid
MUNICIPIO: Pinto

NOTIFICACIÓN

Adjunto remito Hoja Informativa solicitada para el proyecto de ".Renovación de saneamiento y asfaltado en las calles **Alpujarra, Joaquín Turina, Paseo de las Artes y Avda. Juan Pablo II",** en Pinto.

En Madrid, a 05 de julio de 2019

LA JEFA DEL ÁREA DE PROTECCIÓN



Fdo.: Isabel Baquedano Beltrán



Se informa al interesado que en los sucesivos trámites deberá hacer referencia al número de expediente

Dirección General de Patrimonio Cultural
C/ Arenal, 18 - 2ª Planta
28013 Madrid
Tf: 91 420 85 25

Nº EXPTE.: RES/0667/2019
Nº REG.: 09/918362.9/19
TIPO: Solicitud Hoja Informativa
ASUNTO: Renovación de saneamiento y asfaltado en las calles **Alpujarra, Joaquín Turina, Paseo de las Artes y Avda. Juan Pablo II.**
INTERESADO/S: Dª Laura Vilbazo Negrín área Técnica Canal de Isabel II-Ente Público C/Santa Engracia ,125—28003-Madrid
MUNICIPIO: Pinto

La presente hoja informativa se elabora a solicitud de Dª Laura Vilbazo Negrín área Técnica Canal de Isabel II-Ente Público C/Santa Engracia ,125—28003-Madrid, en virtud de los dispuesto en el artículo 30.1 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

HOJA INFORMATIVA

Datos de la propiedad/solicitante: Dª Laura Vilbazo Negrín área Técnica Canal de Isabel II-Ente Público C/Santa Engracia ,125—28003-Madrid

Protección: El proyecto tiene incidencia sobre los yacimientos debidamente documentados incluidos en el Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid., con la nomenclaturas: CM/0113/0082"Casco Histórico de Pinto"; CM/113/093"Zona Arqueológica Esparragal Valdecantos"

Actuaciones:

1ª.- Análisis documental: cartografía (histórica, geológica, topográfica, de usos del suelo, de planeamiento vigente...), fotografía aérea, bibliografía, información oral, consulta de Carta Arqueológica y expedientes de actuación, así como cualquier otra información relacionada con patrimonio etnográfico.

2ª Control arqueológico intensivo. Control intensivo de los movimientos de tierras durante la apertura de las zanjas para la acometida de la infraestructura. En el caso de aparición de restos o niveles fértiles, en alguna de las fases de la peritación, se procederá a su limpieza de forma manual.. A la vista del mismo la Dirección General de Patrimonio Histórico resolverá las actuaciones arqueológicas a realizar en una nueva fase. Se adjuntarán perfiles estratigráficos de la peritación.

Documentación solicitada:

La solicitud formal de actuación arqueológica por parte de la propiedad deberá ir acompañada de la siguiente documentación:

a. Proyecto de actuación arqueológica.

El proyecto estará redactado por un profesional de la Arqueología y/o Paleontología especialista en el ámbito de las posibles afecciones al patrimonio y conformado por la propiedad o el interesado.

Al menos, deberá contener:

1. Descripción y delimitación del ámbito de actuación:

i. Plano de situación.
ii. Plano general del proyecto constructivo.
iii. Plano acotado con propuesta de actuación arqueológica/paleontológica (El polígono de la zona propuesta de actuación debe de ser entregado tanto en papel como en soporte digital (ver formatos mencionados).
iv. Fotografías del estado actual.

2. Antecedentes históricos y arqueológicos (y paleontológicos si procede) de la zona (la Dirección General de Patrimonio Cultural facilitará, a la dirección titular de la intervención, la consulta de la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid de la zona afectada).

3. Informe geológico del ámbito de actuación (incluyendo en su caso informe geotécnico).

4. Metodología y técnicas razonadas.

5. Plan de trabajo.

6. Plazo de ejecución e inicio previsto.

7. Equipo y medios.

8. Responsabilidad en materia de seguridad e higiene en el trabajo y medidas a adoptar (incluir la póliza del seguro contratado).

9. Documento de conformidad con el proyecto de actuación arqueológica/paleontológica por parte de la propiedad o persona acreditada por la misma.

10. La dirección arqueológica de los trabajos deberá aportar documento original en el que figuren todas las autorizaciones emitidas por la Dirección General de Patrimonio Cultural que estén vigentes a fecha de la solicitud para la presente actuación).

11. Enumeración detallada de los documentos aportados.

Especialidad del arqueólogo: Prehistoria

El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones recogidas en el permiso de excavación arqueológica llevará consigo la anulación del referido permiso sin perjuicio de la sanción administrativa que conlleve la infracción cometida, imposibilitando la emisión de Resolución Administrativa por parte de esta Dirección General de Patrimonio Cultural.

Esta Hoja Informativa tiene vigencia de seis meses.

En Madrid, a 05 de julio de 2019

LA JEFA DEL ÁREA DE PROTECCIÓN

Fdo.: Isabel Baquedano Beltrán

Se informa al interesado que en los sucesivos trámites deberá hacer referencia al número de expediente

Dirección General de Patrimonio Cultural
C/ Arenal, 18 - 2ª Planta
28013 Madrid
Tf: 91 420 85 25 / 91 420 85 29

ANEJO - 6

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. CONSIDERACIONES PREVIAS 5
2.1. PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO 5
2.2. ALCANCE DE LAS ACTUACIONES 6
2.3. CRITERIOS DE DISEÑO DE LA NUEVA RED 15
3. CÁLCULO HIDRÁULICO 17
3.1. ACTUACIÓN Nº1: C/ ALPUJARRAS 18
3.2. ACTUACIÓN Nº2: C/ CARTAGENA Y ÁVILES 20
3.3. ACTUACIÓN Nº3: C/ JOAQUÍN TURINA 25
3.4. ACTUACIÓN Nº4: AVDA JUAN PABLO II 27

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto realizar los cálculos hidráulicos de la renovación de colectores incluidos en el presente proyecto.

2. CONSIDERACIONES PREVIAS

2.1. PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO

Como punto de partida para la determinación del alcance de las actuaciones y caudales de diseño, se parte del denominado ESTUDIO DE DIAGNOSIS Y PLAN DIRECTOR DE LA RED DE DRENAJE URBANO DEL MUNICIPIO DE PINTO, desarrollado por la Dirección de Innovación e Ingeniería, Subdirección de Proyectos y Área de Cartografía y GIS, fechado en enero de 2015.

Dicho estudio incluye el desarrollo de un modelo hidráulico de drenaje urbano, tanto en lo que a su geometría serefiere como a su comportamiento hidráulico. El modelo matemático empleado ha sidoInfoWorks-CS de la firma estadounidense Innovyze, que realiza los cálculos en régimen variable con integración completa de las ecuaciones de Saint Venant.

El ámbito de estudio se circunscribe al término municipal de Pinto, excluyendo aquellas zonas no gestionadas por CYII.

El modelo incluye 2 tipos de lluvias:

- Sintéticas o de diseño. La duración de la lluvia de diseño es de 40 minutos, igual al tiempo de concentración de la cuenca. Los periodos de retorno analizados han sido 2 y 10 años. Una lluvia de periodo de retorno de 10 años, equivalente a una lluvia de una intensidad tal que cae de forma media una vez cada diez años. Lógicamente, en estos casos también se permite que los aliviaderos funcionen, una vez cumplida la cuarta hipótesis. Esta lluvia se emplea para el dimensionamiento de la red, que debe ser capaz de transportar los caudales que genera sin producir desbordamientos de agua en las calles.
- Reales, con la serie completa de lluvias del año medio de precipitaciones, para el análisis de vertidos a cauce receptor, con intervalos de 10 minutos para el año completo 2011

Al tratarse de una red en servicio se han empleado dos valores únicos para el coeficiente de rugosidad de Manning, en función del tipo de material.

- Conductos de plástico y gres: 0,012
- Conductos de hormigón y ladrillo: 0,015

Adicionalmente el modelo incluye otras variables como pérdidas de carga localizadas, aliviaderos, etc.

La modelización hidráulica de la red de alcantarillado se desarrolló en base a cuatro hipótesis de cálculo que se describen a continuación:

1. Un caudal equivalente a cinco veces el caudal punta de aguas residuales, 5Qp. En estas condiciones no se admite que la red vierta caudal fuera del sistema, lo que significa que la red unitaria debe ser capaz de transportar toda el agua hasta la depuradora sin ningún vertido al medio natural.
2. Una lluvia de periodo de retorno de 2 años, equivalente a una lluvia de una intensidad tal que cae de forma media una vez cada dos años. En estas situaciones se permite que los aliviaderos existentes en la red unitaria funcionen vertiendo los excesos de caudal en el arroyo, siempre y cuando se cumpla lo estipulado en la cuarta hipótesis.

3. Una lluvia de periodo de retorno de 10 años, equivalente a una lluvia de una intensidad tal que cae de forma media una vez cada diez años. Lógicamente, en estos casos también se permite que los aliviaderos funcionen, una vez cumplida la cuarta hipótesis. Esta lluvia se emplea para el dimensionamiento de la red, que debe ser capaz de transportar los caudales que genera sin producir desbordamientos de agua en las calles.
4. Una lluvia real correspondiente al año medio completo, con el fin de cumplir unos estándares de emisión que permitan minimizar el impacto en el medio natural de los vertidos desde la red de alcantarillado.

La lluvia de periodo de retorno de 2 años se utiliza para estudiar el funcionamiento de la red de forma que se cumplan los criterios de diseño establecidos. Para la comprobación de la red existente, estos criterios son que las conducciones funcionen en lámina libre y que las velocidades máximas estén por debajo de los valores máximos admisibles.

La lluvia de periodo de retorno 10 años es la que las Normas para Redes de Saneamiento, en su versión del 2006, en su apartado III.2 fija como lluvia de diseño.

El estudio de la red de alcantarillado existente con aguas residuales (tiempo seco) tiene una finalidad hidráulica y ambiental. En cuanto a la primera, consiste en comprobar que la red de aguas residuales puede transportar con fluidez los caudales de aguas residuales, mientras que la segunda hace referencia a la capacidad de la instalación para transportar todas las aguas residuales de estudio hasta la depuradora correspondiente, sin producir vertidos al medio natural.

Resumiendo, el Plan Director realiza la comprobación del funcionamiento hidráulico de la red para cinco escenarios, uno en tiempo seco y en tiempo de lluvia:

- Hipótesis de cálculo de aguas residuales.
- Hipótesis de cálculo de caudal punta de aguas residuales con lluvia de diseño T2.
- Hipótesis de cálculo de caudal punta de aguas residuales con lluvia de diseño T10.

Una vez verificada la red en situación actual y definido el escenario de desarrollo, el Plan Director establece una serie de actuaciones que resuelvan las insuficiencias de la red observadas durante la diagnosis. La adopción de las soluciones se ha adecuado a los condicionamientos de tipo urbanístico, económico, a la magnitud de la red existente, y a las últimas obras de alcantarillado realizadas y siempre buscando la máxima optimización de la red.

El criterio básico de diseño para la propuesta de soluciones es que la red tenga en todos sus puntos capacidad para desaguar los caudales asociados a lluvias de periodo de retorno 10 años sin producir desbordamiento de caudales en las calles y, por otro lado, que tenga capacidad para transportar hasta la EDAR las aguas residuales con una dilución 1:5 sobre el caudal punta de aguas residuales, sin producir vertidos al medio.

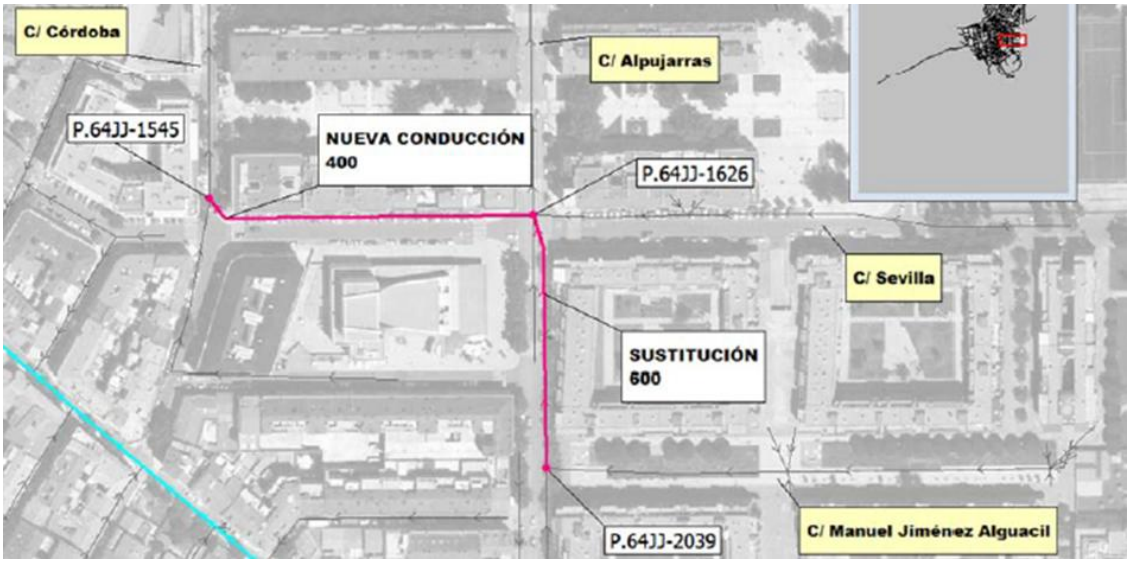
Finalmente, las diferentes actuaciones propuestas se priorizan para tener un criterio a la hora de acometer las inversiones que suponen a lo largo del tiempo.

2.2. ALCANCE DE LAS ACTUACIONES

A continuación, se exponen los principales aspectos indicados en el Plan Director y otros referidos al alcance de las actuaciones a desarrollar:

a) Actuación nº1: C/ Alpujarras

La siguiente imagen muestra un esquema en planta con el alcance de la actuación propuesta por el Plan Director en el ámbito de actuación ALC_PIN_P1A_09.



POZO INICIO	POZO FIN	DIÁMETRO (mm)	PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	TIPO DE ACTUACION	SECCIÓN ANTERIOR	DIMENSIÓN ANTERIOR (mm)	LOCALIZACIÓN
P.64JJ-2039	P.64JJ-2016	600	0,291	50,1	Sustitución	Circular	600	C/ Alpujarras
P.64JJ-1626	P.64JJ-1545	400	1,23	127,9	Nueva conducción	Circular		C/ Sevilla
P.64JJ-2016	P.64JJ-2035	600	0,287	34,6	Sustitución	Circular	600	C/ Alpujarras
P.64JJ-2035	P.64JJ-1626	600	0,681	13,2	Sustitución	Circular	600	C/ Alpujarras
TOTAL				225,7				

En las siguientes imágenes se muestran los perfiles longitudinales de la actuación en el tramo indicado, para la situación antes y después de intervenir, con la lluvia de diseño de 10 años de periodo de retorno y en el instante pésimo. Como puede observarse, el colector de la c/ Alpujarras no entra en carga.

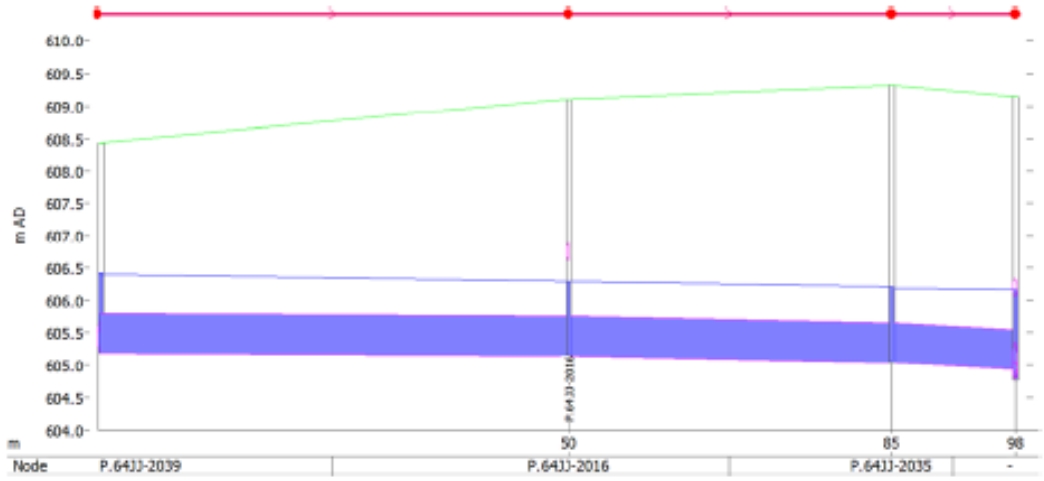


Imagen 41. Perfil antes de actuación entre pozos P.64JJ-2039 y P.64JJ-1626

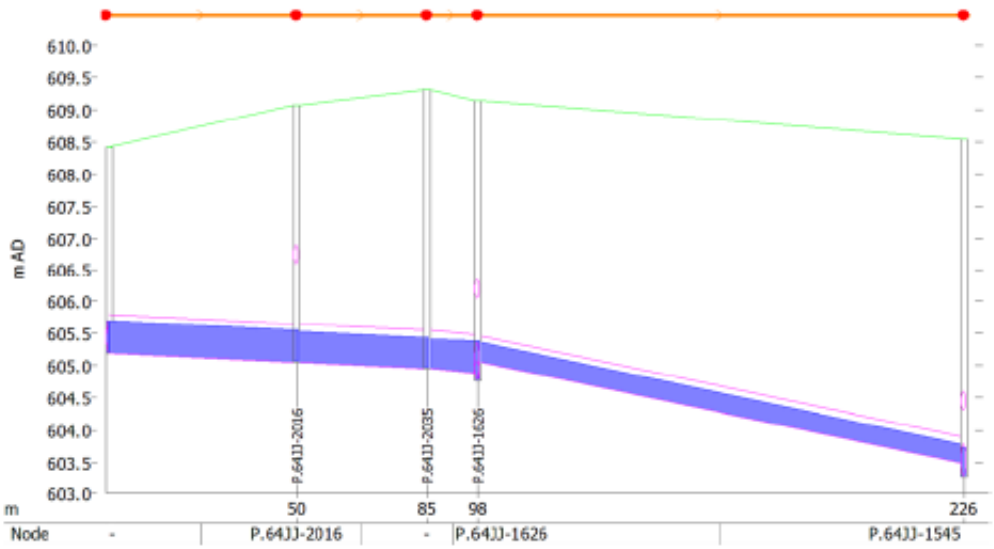
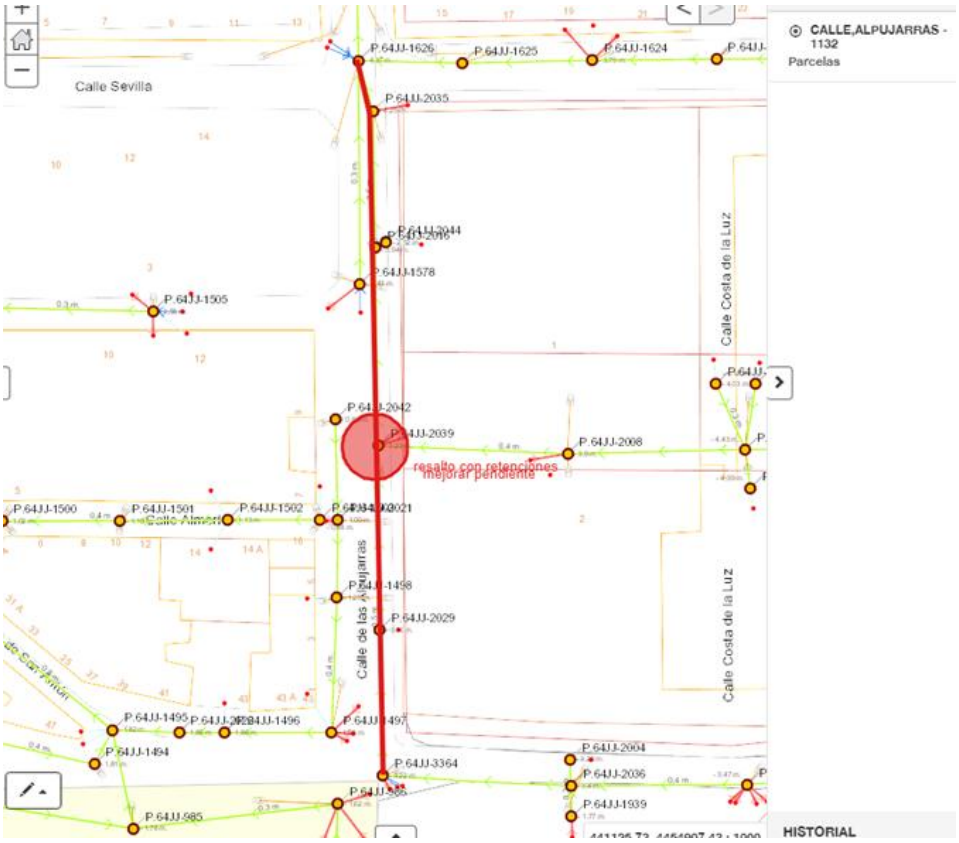


Imagen 42. Perfil después de actuación entre pozos P.64JJ-2039 y P.64JJ-1545

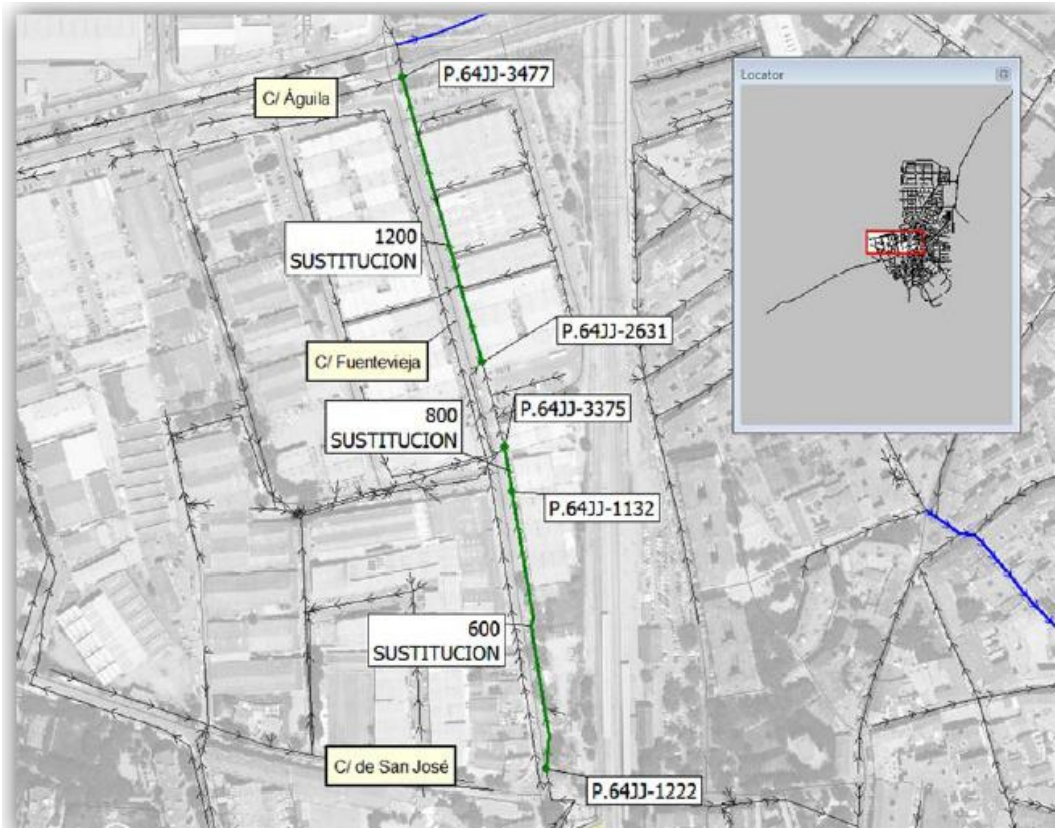
Tal y como se observa, el Plan Director no hace mención expresa a la necesidad de actual en el colector de la C/ Alpujarras pues no presenta problemas hidráulicos. No obstante, a raíz de la inspección de la red de alcantarillado mediante cámara de circuito cerrado (CCTV) realizado en diciembre de 2019, se ha observado un resalto inverso a la altura del pozo denominado P2039 en calle Alpujarras, provocando retenciones y puesta en carga del colector en el tramo aguas arriba, estas retenciones están relacionas con las inundaciones que sufren en el Centro Comercial Plaza Éboli



Es por ello que se requiere la sustitución del mismo por diámetros similares a los existentes (DN 600 mm)

b) Actuación nº2 C/ Cartagena

La imagen muestra un esquema en planta con el alcance de la actuación ALC_PIN_P2_04 definida en el Plan Director. El Plan Director propone ampliar la capacidad de varios tramos del colector que discurren a lo largo de la calle Fuentevieja. El primer tramo, comprendido entre los pozos P.64JJ-1222 y P.64JJ-3375, se renueva con diámetros comprendidos entre 600 y 800 mm. El segundo tramo, comprendido entre los pozos P.64HH-2631 y P.64JJ-3477, se renueva con un diámetro de 1200 mm.



En la siguiente tabla se detalla el alcance de la actuación definida.

POZO INICIO	POZO FIN	DIÁMETRO (mm)	PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	TIPO DE ACTUACION	SECCIÓN ANTERIOR	DIMENSIÓN ANTERIOR (mm)	LOCALIZACIÓN
P.64JJ-1151	P.64JJ-2628	1200	1,22	2,7	Sustitución	Ovoide	700x1000	Calle Fuentevieja
P.64JJ-1159	P.64JJ-1160	1200	0,35	47,9	Sustitución	Ovoide	700x1000	Calle Fuentevieja
P.64JJ-1160	P.64JJ-3477	1200	0,28	39,7	Sustitución	Ovoide	700x1000	Calle Fuentevieja
P.64JJ-2628	P.64JJ-1159	1200	0,36	51,5	Sustitución	Ovoide	700x1000	Calle Fuentevieja
P.64JJ-2631	P.64JJ-1151	1200	0,60	50,7	Sustitución	Ovoide	700x1000	Calle Fuentevieja
P.64JJ-1132	P.64JJ-1143	800	0,71	28,6	Sustitución	Circular	400	Calle Fuentevieja
P.64JJ-1143	P.64JJ-3375	800	0,70	1,0	Sustitución	Rectangular	900x600	Calle Fuentevieja
P.64JJ-1121	P.64JJ-1122	600	0,71	18,0	Sustitución	Circular	400	Calle Fuentevieja
P.64JJ-1122	P.64JJ-3380	600	0,71	59,1	Sustitución	Circular	400	Calle Fuentevieja
P.64JJ-1131	P.64JJ-3381	600	0,71	16,2	Sustitución	Circular	400	Calle Fuentevieja
P.64JJ-1222	P.64JJ-1121	600	0,71	22,1	Sustitución	Circular	400	Calle Fuentevieja
P.64JJ-3379	P.64JJ-1131	600	0,71	18,7	Sustitución	Circular	400	Calle Fuentevieja
P.64JJ-3380	P.64JJ-3379	600	0,71	32,8	Sustitución	Circular	400	Calle Fuentevieja
P.64JJ-3381	P.64JJ-1132	600	0,71	16,5	Sustitución	Circular	400	Calle Fuentevieja
TOTAL				406,6				

En las imágenes siguientes se muestran los perfiles longitudinales de la actuación de sustitución en el tramo indicado, para la situación antes y después de intervenir, con la lluvia de diseño de 10 años de periodo de retorno y en el instante pésimo.

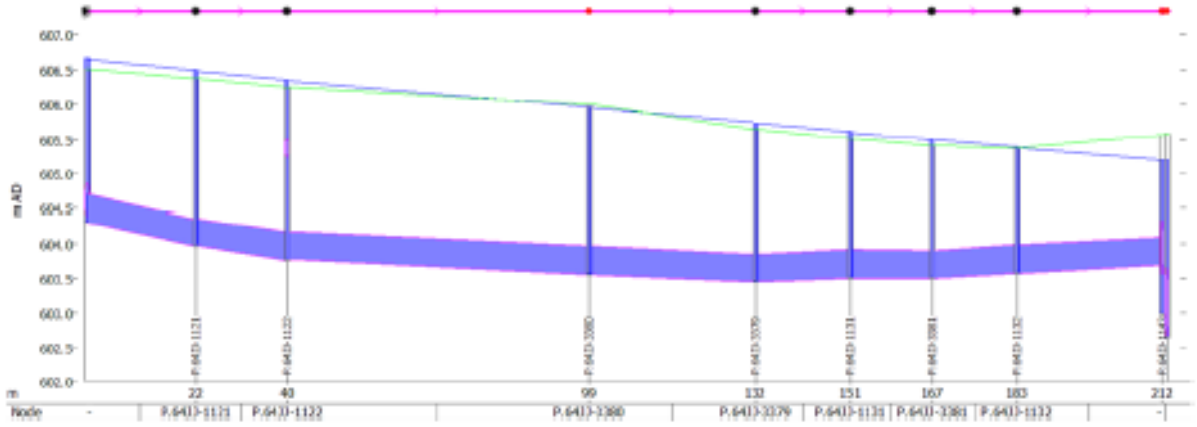


Imagen 68. Perfil antes de actuación entre pozos P.64JJ-1222 y P.64JJ-3375

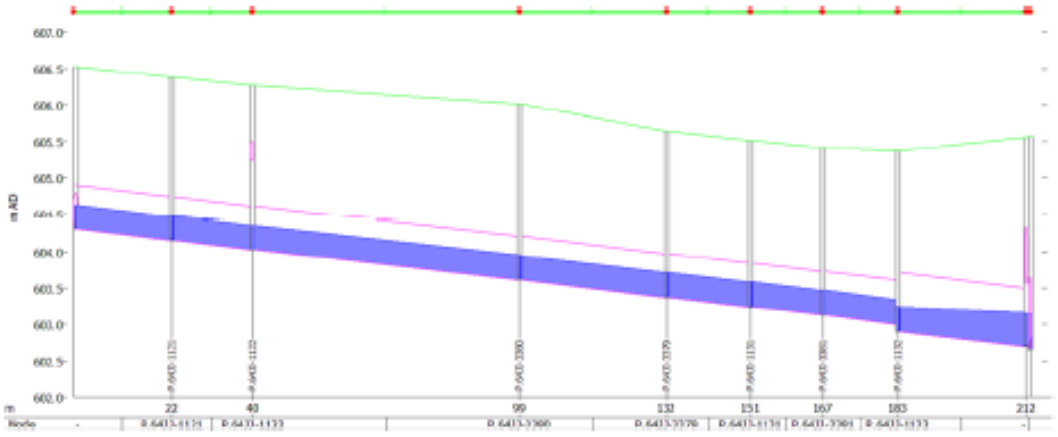


Imagen 69. Perfil después de actuación entre pozos P.64JJ-1222 y P.64JJ-3375

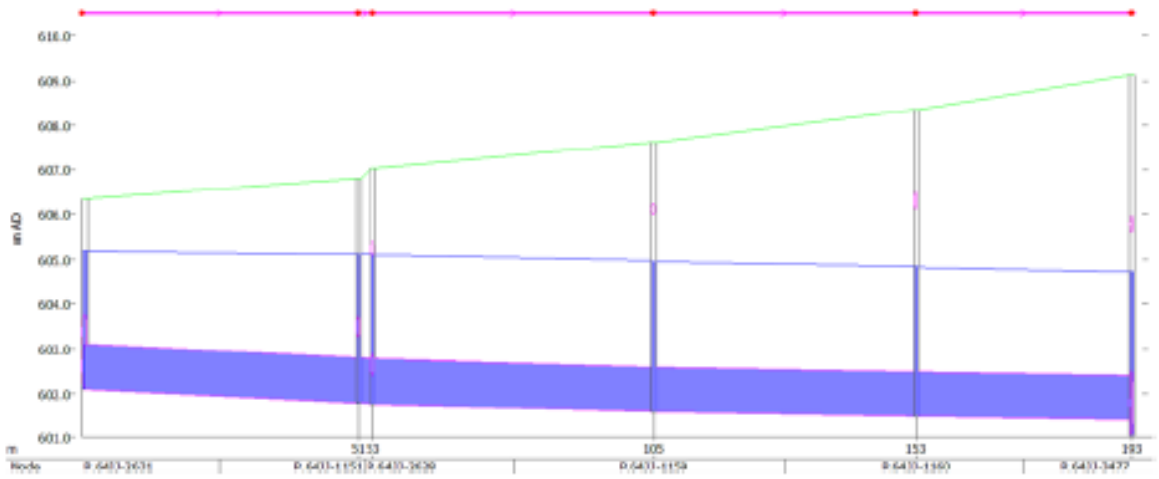


Imagen 70. Perfil antes de actuación entre pozos P.64JJ-2631 y P.64JJ-3477

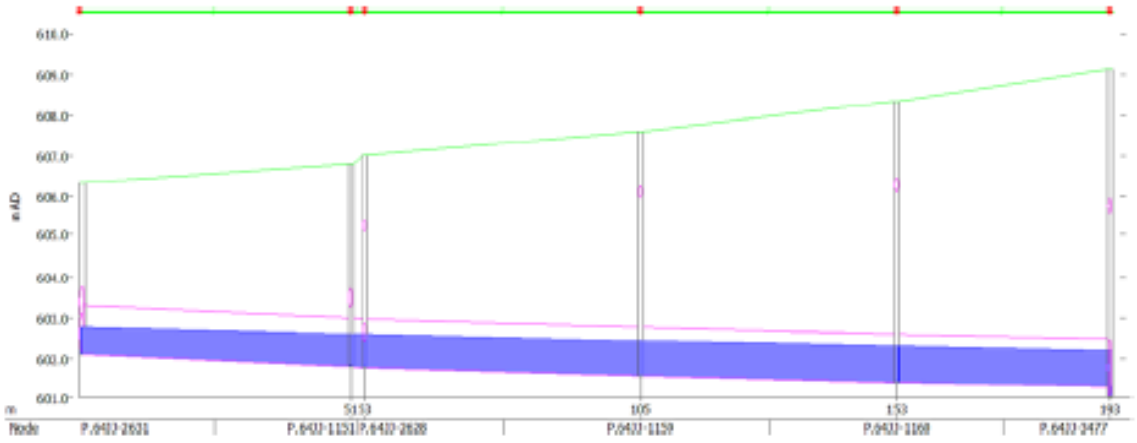


Imagen 71. Perfil después de actuación entre pozos P.64JJ-2631 y P.64JJ-3477

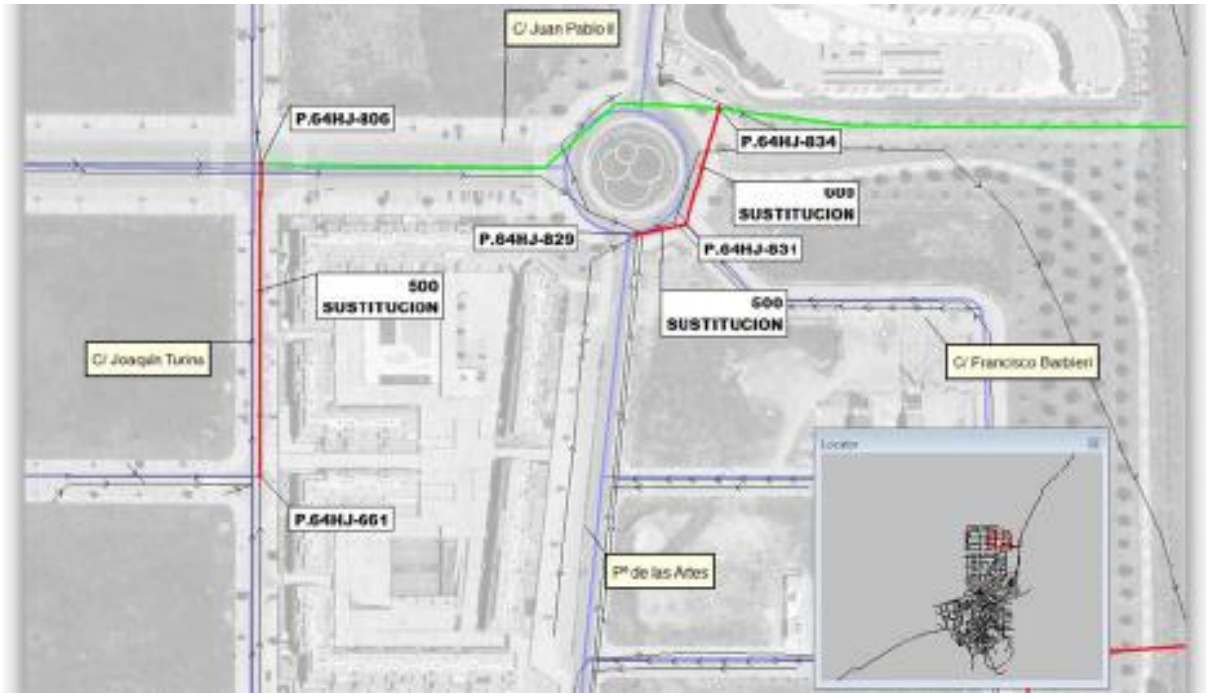
Tal y como se puede observar, la actuación ALC_PIN_P2_04 C/ Fuentevieja no se refiere a la requerida por el presente proyecto en la C/ Cartagena y C/ Avilés, pues no se presentan problemas hidráulicos en dicho colector.

En enero de 2017 tras la inspección de la red de alcantarillado mediante cámara de circuito cerrado (CCTV) se observa un tramo con numerosas juntas abiertas, fisuras longitudinales y transversales, así como la falta de pendiente y ausencia de correaguas en parte de su longitud.

La presente actuación tiene por objeto la reposición del colector de DN 400 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena entre el Paseo de las Artes y la C/ Avilés, la reposición de un colector de DN 800 mm de PVC SN8 de la C/ Avilés y del colector de DN 800 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena entre el la C/ de San Jose y la C/ Avilés sin necesidad de incrementar su capacidad hidráulica.

c) Actuación ALC_PIN_P1B_01 c/ Joaquín Turina, Avenida Juan Pablo II y Paseo de las Artes

La imagen muestra un esquema en planta con el alcance de la actuación ALC_PIN_P1B_01 definida en el Plan Director.



La solución que se plantea consiste en renovar los colectores y aumentar su capacidad mejorando pendientes y ampliando diámetros. La actuación se desglosa en dos zonas, una en la calle Joaquín Turina, donde el diámetro propuesto es de 500 mm y la segunda en el paseo de las Artes, con diámetros que varían entre 500 y 600 mm.

Esta actuación es complementaria a la ALC_PIN_P1A_02 ya que los dos colectores conectan finalmente con el colector de esta propuesta.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de cada tramo de colector conforme la propuesta del Plan Director.

POZO INICIO	POZO FIN	DIÁMETRO (mm)	PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	TIPO DE ACTUACION	SECCIÓN ANTERIOR	DIMENSIÓN ANTERIOR (mm)	LOCALIZACIÓN
P.64HJ-831	P.64HJ-834	600	0,72	48,5	Sustitución	Circular	350	Pº de las Artes
P.64HJ-661	P.64HJ-664	500	0,47	49,9	Sustitución	Circular	350	C/ Joaquín Turina
P.64HJ-664	P.64HJ-810	500	0,59	50,0	Sustitución	Circular	350	C/ Joaquín Turina
P.64HJ-810	P.64HJ-806	500	0,53	25,5	Sustitución	Circular	350	C/ Joaquín Turina
P.64HJ-829	P.64HJ-831	500	0,90	20,3	Sustitución	Circular	350	Pº de las Artes
TOTAL				194,2				

En las imágenes siguientes se muestra una planta de la situación actual y el perfil longitudinal de la actuación para la situación antes y después de la ejecución de la misma, con la lluvia de diseño de 10 años de periodo de retorno y en el instante pésimo. Como puede observarse, ya no se producen inundaciones en los pozos de las dos líneas correspondientes.

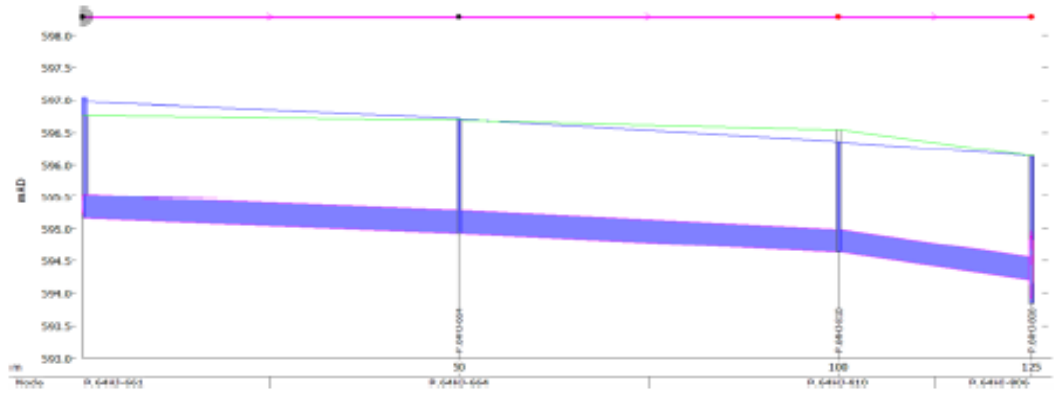


Imagen 44. Perfil antes de actuación entre pozos P.64HJ-661 y P.64HJ-806. C/ Joaquín Turina

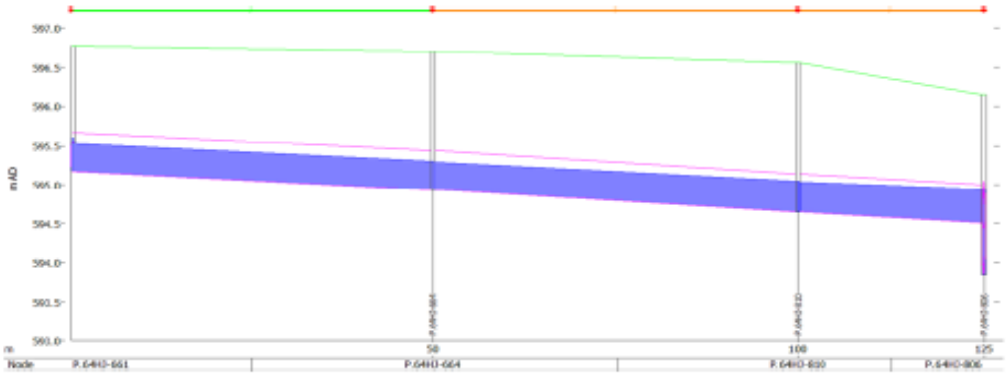


Imagen 45. Perfil después de la actuación entre pozos P. P.64HJ-661 y P.64HJ-806. C/ Joaquín Turina

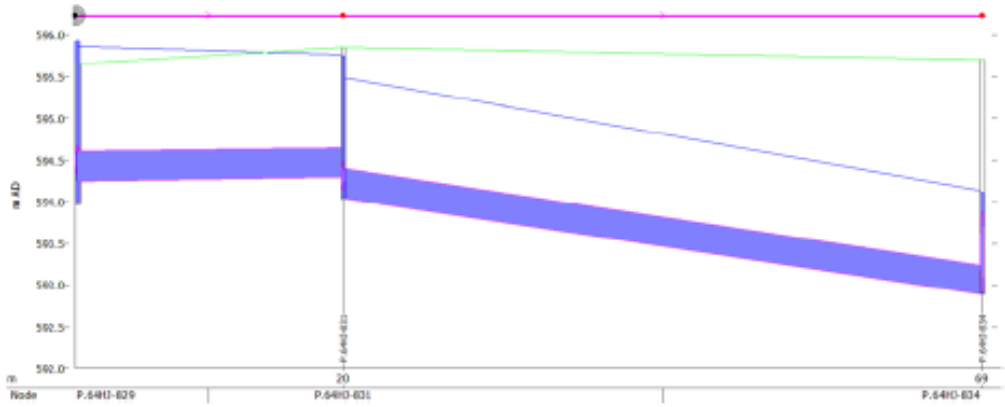


Imagen 46. Perfil antes de la actuación entre pozos P.64HJ-829 y P.64HJ-834. Paseo de las Artes

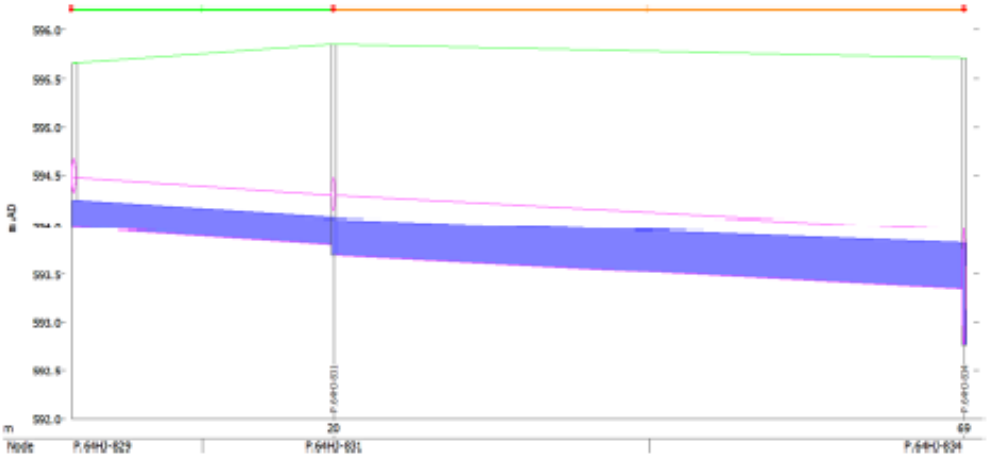
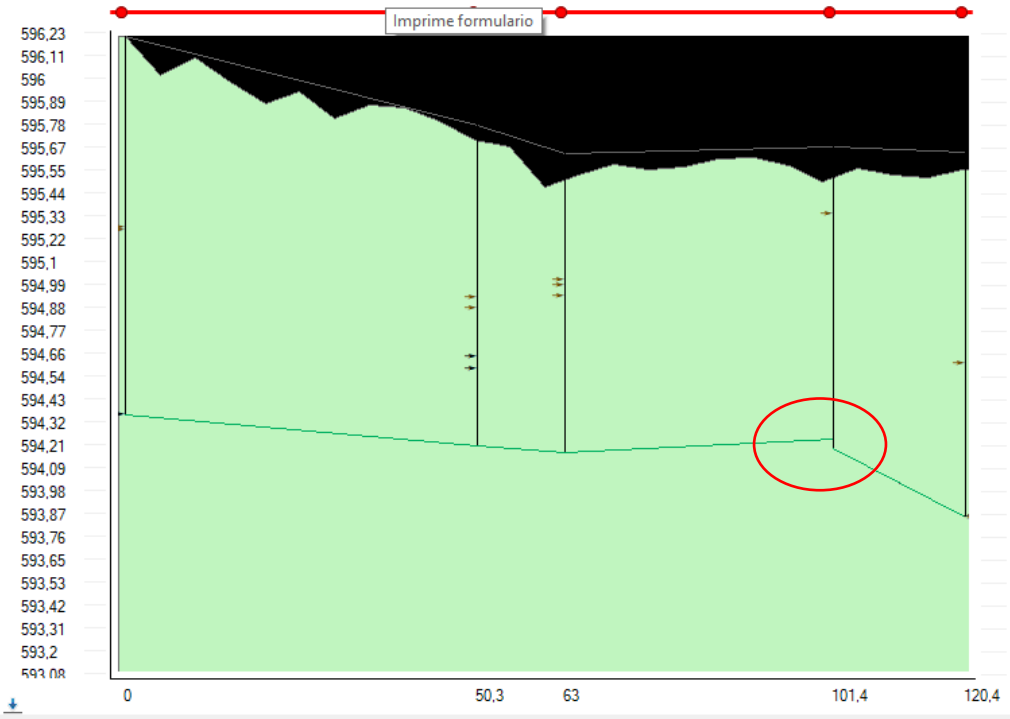


Imagen 47. Perfil después de la actuación entre pozos P.64HJ-829 y P.64HJ-834. Paseo de las Artes

Por otro lado, conforme datos de explotación e inspección realizada con cámara CCTV en junio de 2019, se observan anomalías en las redes de saneamiento, tanto fecales como pluviales, en el entorno de la Avenida de Juan Pablo II con el Paseo de las Artes.

En la calle Juan Pablo II, en el colector de fecales existente de DN500, se ha detectado en el pozo denominado P13 que la salida está a 31 cm más alta que la entrada, por lo que provoca retenciones y puestas en carga aguas arriba. Todo esto está producido por la existencia de dos tuberías de abastecimiento que ha condicionado el diseño de la red de saneamiento por lo que es necesario realizar un retranqueo de dichas conducciones para poder diseñar la red de saneamiento con la pendiente adecuada.



Tramo	1	2	3	4	
Pend. (%)	0,393	0,324	-0,211	2,343	
Cota inicio (m)	593,775	593,577	593,536	593,555	
Cota fin (m)	593,577	593,536	593,617	593,111	
Long. (m)	50,349	12,671	38,387	18,951	
Dim/Alto (m)	1	1	1	1	
Ancho (m)	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	
Prof. Inicio (m)	2,452	2,071	1,932	1,955	
Prof. Fin (m)	2,071	1,932	1,893	2,369	
Cota (m)	596,227	595,648	595,468	595,51	595,48
Prof. (m)	2,452	2,071	1,932	1,955	2,369
Identificador	P.64HJ-819	P.64HJ-8...	P.64HJ-822	P.64HJ-825	P.64HJ-835
Id. Topografía	PINP30586	PINP305...	PINP30582	PINP30579	PINP30576

En el colector de Paseo de las Artes frente a los números 28 y 30, se detecta también un tramo en contrapendiente, pozos denominados P20 y P29, generando retención y puesta en carga continua de la red con afección a los inmuebles que evacúan a dicho colector.

Nota: En la inspección de CCTV realizada se indica que el diámetro de la tubería de pluviales es de DN 1200 mm, pudiendo existir error en el registro y toma de datos de campo.

Por tanto, la actuación a realizar contempla:

- Renovación completa del colector de aguas negras de DN 450 PVC que discurre a lo largo de la Avenida Juan Pablo II, por uno de DN 600 PVC SN8 de forma que pueda recoger los excedentes de caudales, mejore junto con el ajuste de pendiente la capacidad hidráulica del mismo y evite los problemas de contrapendiente existentes. La pendiente del colector estará condicionada por la cota de los pozos P64HJ-807, P64hj-826 y P64HJ-884, y la necesidad de que discurran por encima los colectores de pluviales del Paseo de la Artes y C/ Francisco Barbieri.

  Dicho colector rodeará la rotonda y cruce del Paseo de las Artes recogiendo las aportaciones de la red de saneamiento del Paseo de la Artes y C/ Francisco Barbieri, hasta conectar con el pozo P64HJ-884.

  La cota roja de las tuberías de abastecimiento se estima a 1,5m desde el terreno en la interferencia con la nueva tubería de saneamiento.

- Renovación de la red de pluviales de diámetro 350 mm PVC por una tubería de DN 500 PVC-SN8, desde el pozo P64HJ-706 hasta conectar con el pozo P64HJ-883.

  Dicho colector rodeará la rotonda y cruce del Paseo de las Artes recogiendo las aportaciones de la red de pluviales del Paseo de la Artes y C/ Francisco Barbieri, hasta conectar con el pozo P64HJ-884.

  La pendiente del colector estará condicionada por la cota de los pozos existentes P64HJ-706 y P64HJ-883, y la necesidad de discurrir por encima de las conexiones a la red de saneamiento.

- Ejecución de nuevo colector de fecales entre los pozos P.64HJ-817 y P.64HJ-815

2.3. CRITERIOS DE DISEÑO DE LA NUEVA RED

Los parámetros de diseño hidráulico se resumen en:

- Caudal de diseño:
  - Los caudales de diseño se corresponden a los resultantes de la modelización hidráulica realizada en el Plan Director. Se considera el caudal de diseño máximo el correspondiente a un periodo de retorno de T=10 años sin que se produzca desbordamiento en la superficie.
  - La comprobación se realiza para el caudal máximo del tramo objeto de actuación, y por lo tanto el determinado en el modelo en su tramo inferior.
  - Los caudales considerados se resumen a continuación:
- El cálculo hidráulico se ha realizado en régimen uniforme mediante el empleo de la fórmula de Manning, cuya expresión matemática es la que se indica a continuación:

$$i = \frac{n^2 v^2}{R_h^{4/3}} \quad ; \qquad i = \frac{n^2 \cdot Q^2}{R_h^{4/3} \cdot S^2}$$

, siendo:

- i (m/m) = pendiente hidráulica. En el caso de tratarse de flujo en régimen permanente y uniforme, la pendiente hidráulica coincide con la pendiente geométrica.
- n= coeficiente de rugosidad de Manning.
- v (m/s) = velocidad media en el conducto.
- Rh (m)= radio hidráulico, resultante de dividir la superficie mojada (S) entre el perímetro mojado (Pm).

- Rugosidad:
  - n= 0,012 para tuberías de plásticas.
  - n= 0,015 para tuberías de hormigón.
- Pendiente:
  - La pendiente se encuentra condicionada por las cotas de entronque de los pozos superior e inferior de cada tramo. *(Nota: La Normativa de Saneamiento del CYII establece un valor mínimo de 0,5%, si bien dicho valor no puede ser establecido como condicionante de diseño al estar condicionada la pendiente por la cota existente de los pozos.)*

- La pendiente ha de cumplir, siempre que sea posible, los requerimientos óptimos de:
  - Funcionamiento adecuado para velocidad máxima y velocidad mínima en tiempo seco
  - Requerimiento de autolimpieza.
    - En las redes de alcantarillado, y en la hipótesis de circulación del caudal mínimo de diseño (Qmin), deberá verificarse que todas las partículas del agua residual de diámetro equivalente inferior a 3 mm. Según normativa ATV para tensión tractiva 2,94 Pa equivalente a arena de 3 mm. La pendiente mínima será superior a la requerida autolimpiable.
    - Cuando la condición anterior sea difícilmente cumplible, será admisible con que se verifique para el caudal medio de aguas residuales correspondiente (QDm + QIm).

- Régimen hidráulico:
  - Funcionamiento hidráulico deseable en régimen lento Se asume F<0,8, evitando estar en la situación de régimen supracrítico en la gama de caudales desde las mínimas a las máximas esperadas.
  - En general y salvo en tramos cortos y muy localizados, a efectos de evitar erosiones en las paredes de los tubos, se limitará el número de Froude a 3 como máximo, aunque en determinados casos se pueda admitir superar este valor en colectores de pequeño diámetro, siempre y cuando no se alcancen velocidades muy altas.
- Calado relativo: El calado relativo (y/D) para el caudal máximo de proyecto no será superior, como norma general, a 0,75, con objeto de garantizar la aireación mínima exigida.
- Aireación: Se deberá realizar la comprobación de aireación entre tramos de longitud no superior a 500m. De igual modo se verifican las condiciones de permanencia del agua residual en las conducciones, a efectos de prevenir la formación de H_2S, estudiando si fuera necesario la instalación de dispositivos de oxigenación donde fuera necesario
- Limitaciones de velocidad:
  - Velocidad máxima: En la hipótesis de circulación del caudal máximo de diseño (Qmax), deberá verificarse que la velocidad de circulación del agua no excede, en general, el valor de 3 m/s, sin sobrepasar nunca el de 5 m/s.
  - Velocidades mínimas:
    - Se prestará especial atención a la obtención de unas velocidades mínimas de circulación en los colectores que garanticen la no permanencia de sedimentos en todo el trazado de los mismos.
    - Se establecerá las pendientes mínimas en función de los diámetros y caudales circulantes a lo largo del día característico que garanticen que se alcanzan las velocidades críticas dadas por la norma alemana ATV-110. Será igual o superior a la que da la fórmula de Shields para el arrastre de partículas de diámetro menor o igual que 3 mm y densidad de 2,65 t/m^3. La fórmula se aplicará teniendo en cuenta el calado real de los conductos en condiciones de caudal mínimo actual.
    - Siempre será obligatorio cumplir la primera condición. En algunos puntos se admite no cumplir la segunda condición, aunque en todos los casos, la segunda condición se debe cumplir para el caudal medio de aguas residuales actual, salvo que se justifique lo contrario.

- Se comprobará la velocidad mínima para Qmin=0,25xQm

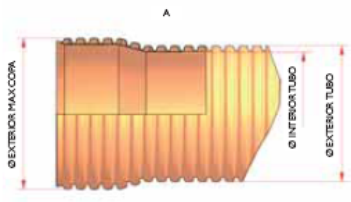
- Autolimpieza de las conducciones
  - En las redes de alcantarillado, y en la hipótesis de circulación del caudal mínimo de diseño (Qmin), deberá verificarse que todas las partículas del agua residual de diámetro equivalente inferior a 3 mm son arrastradas por la corriente.
  - Cuando la condición anterior sea difícilmente cumplible, será admisible con que se verifique para el caudal medio de aguas residuales correspondiente (QDm + QIm).

- Diámetro mínimo:
  - El diámetro mínimo de los colectores de saneamiento y pluviales será de 400 mm
  - El diámetro mínimo de los colectores de conexión en acometidas o desde sumideros será de 350 mm.

- Materiales:
  - Todas las tuberías para diámetros inferiores a 1000 serán de PVC SN8, y para diámetros superiores será de hormigón.
  - Las características geométricas de las tuberías de PVC SN8, se adjuntan a continuación:

Tubos doble pared Teja SN8 - 6 metros longitud / *Tubagens de dupla parede Telha SN8 - 6 m longitude*

DN (mm)	Ø Exterior tubo	Ø Interior tubo	Ø Exterior max. copa	Co
160	160,0	146,0	182,0	11
200	200,0	182,0	228,0	11
250	250,0	227,5	284,0	11
315	315,0	285,2	358,0	10
400	400,0	364,0	448,0	11
500	500,0	451,8	563,0	21
630	649,2	590,0	734,0	10
800	855,7	775,0	954,0	10
1.000	1.072,3	970,0	1.222,0	10
1.200	1.220,0	1.102,9	1.379,0	11



3. CÁLCULO HIDRÁULICO

A continuación, se realizan las comprobaciones hidráulicas de capacidad en régimen uniforme de los tramos objeto de renovación.

Es importante indicar que dicha comprobación no contempla posibles sobreelevaciones de la lámina de agua generadas por ausencia de capacidad o contrapendientes que pudieran existir en tramos ubicados aguas abajo del mismo. Es por ello que esta actuación no debe considerarse aislada para resolver el problema funcional de la red de saneamiento, sino que debe complementarse con actuaciones en otros tramos de la red de saneamiento.

Por otro lado, se comprueba que la capacidad de los diámetros y pendientes adoptadas es suficiente en todos los casos, analizándose ligeras variaciones a la misma provocadas por posibles asentamientos diferenciales o variaciones que se pudieran producir.

No obstante, durante la ejecución de la obra se deberá adoptar medidas de control que garanticen la adecuada puesta en obra que evite asientos y variaciones de pendientes.

3.1. ACTUACIÓN Nº1: C/ ALPUJARRAS

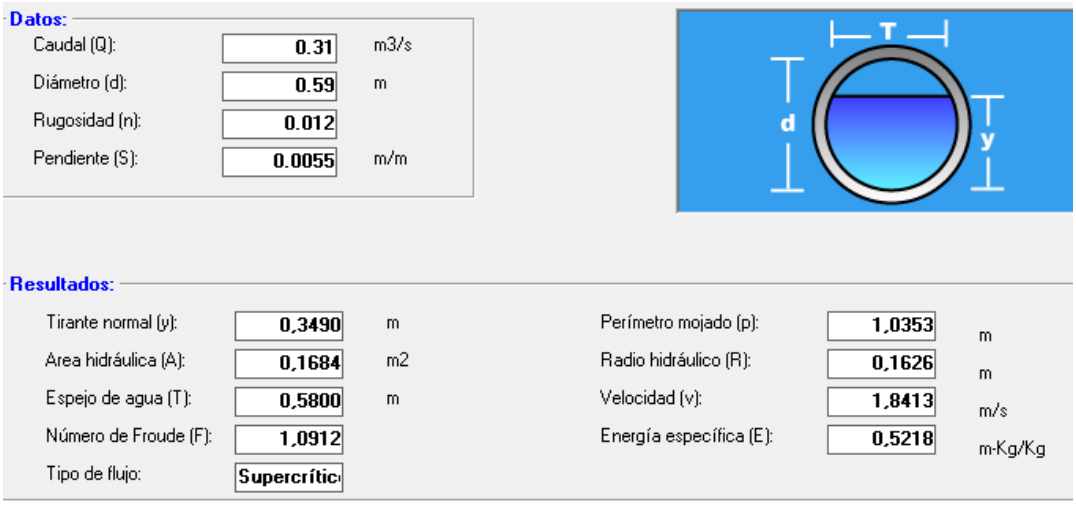
La actuación nº1 tiene por objeto resolver problemas de resalto inverso, mejorando el funcionamiento y capacidad hidráulica de la red de saneamiento de la C/ Alpujarras,

Los trabajos consistirán en la reposición del colector existente de DN 500 y 600 mm por uno de diámetro de DN 600mm PVC SN8.

El colector partirá desde el pozo P64JJ-3364 (P1) hasta conectar con el pozo P64JJ-1626 (P16), con una pendiente uniforme de 0,55% y un trazado paralelo al existente con objeto de evitar afectar al acerado y RDSU.

A continuación, se realiza el cálculo hidráulico en régimen uniforme:

Actuación	Calle	DN (mm)	DNext (mm)	Tipo	Caudal (m3/s)	Zi s/ topografía	Zf s/ topografía	Zi s/ GIS	Zf s/ GIS	Longitud (m)	Pte % s/ topografía	Pte % s/ GIS
1	C/ de las Alpujarras	600	649	PVC SN8	0,31	605,7	604,66	605,73	604,76	181,19	0,55%	0,54%



Debido a la baja pendiente de diseño, se procede a realizar un análisis de sensibilidad de capacidad para pendiente oscilante entre 0.5% y 0.6%, con objeto de verificar el comportamiento hidráulico ante asientos diferenciales generados.

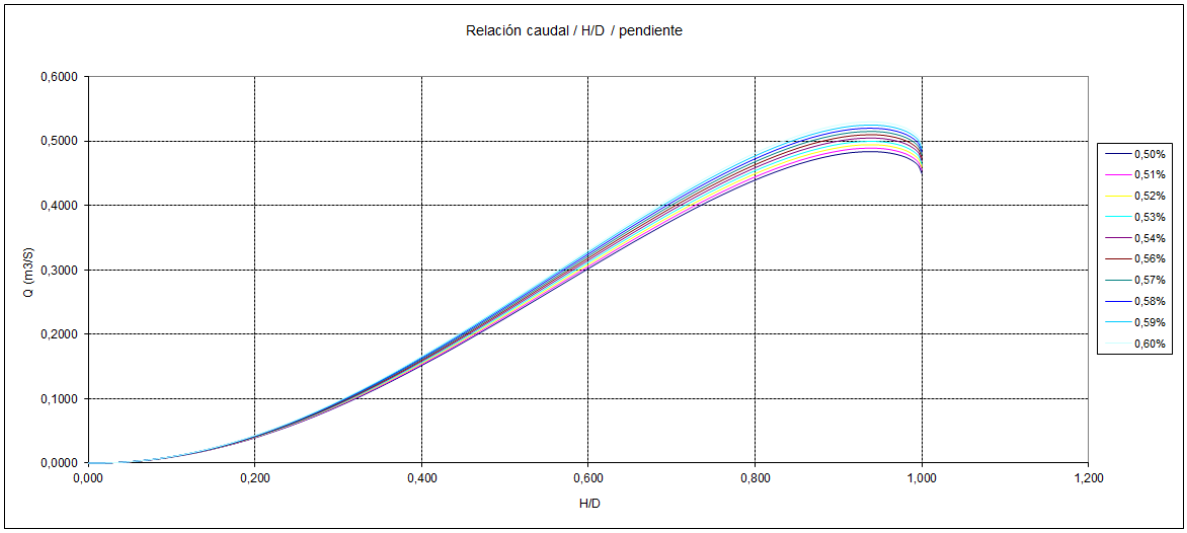
		0,50%	0,51%	0,52%	0,53%	0,54%	0,56%	0,57%	0,58%	0,59%	0,60%
calado (m)	H/D	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal
0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,004	0,006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,014	0,024	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
0,032	0,054	0,0026	0,0026	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028
0,056	0,095	0,0085	0,0086	0,0087	0,0088	0,0089	0,0090	0,0091	0,0092	0,0092	0,0093
0,086	0,146	0,0208	0,0210	0,0213	0,0215	0,0217	0,0219	0,0221	0,0224	0,0226	0,0228
0,122	0,206	0,0419	0,0423	0,0428	0,0432	0,0437	0,0441	0,0446	0,0450	0,0454	0,0458
0,161	0,273	0,0733	0,0741	0,0749	0,0757	0,0765	0,0773	0,0780	0,0788	0,0795	0,0803
0,204	0,345	0,1154	0,1167	0,1179	0,1192	0,1204	0,1216	0,1228	0,1240	0,1252	0,1264
0,249	0,422	0,1669	0,1687	0,1705	0,1723	0,1741	0,1759	0,1777	0,1794	0,1811	0,1828
0,295	0,500	0,2249	0,2274	0,2298	0,2322	0,2347	0,2370	0,2394	0,2417	0,2440	0,2463
0,341	0,578	0,2853	0,2885	0,2916	0,2947	0,2977	0,3007	0,3037	0,3067	0,3096	0,3125
0,386	0,655	0,3435	0,3473	0,3511	0,3548	0,3585	0,3621	0,3657	0,3693	0,3728	0,3763
0,429	0,727	0,3951	0,3994	0,4038	0,4080	0,4123	0,4165	0,4206	0,4247	0,4288	0,4328
0,468	0,794	0,4363	0,4411	0,4459	0,4506	0,4552	0,4599	0,4644	0,4690	0,4735	0,4779

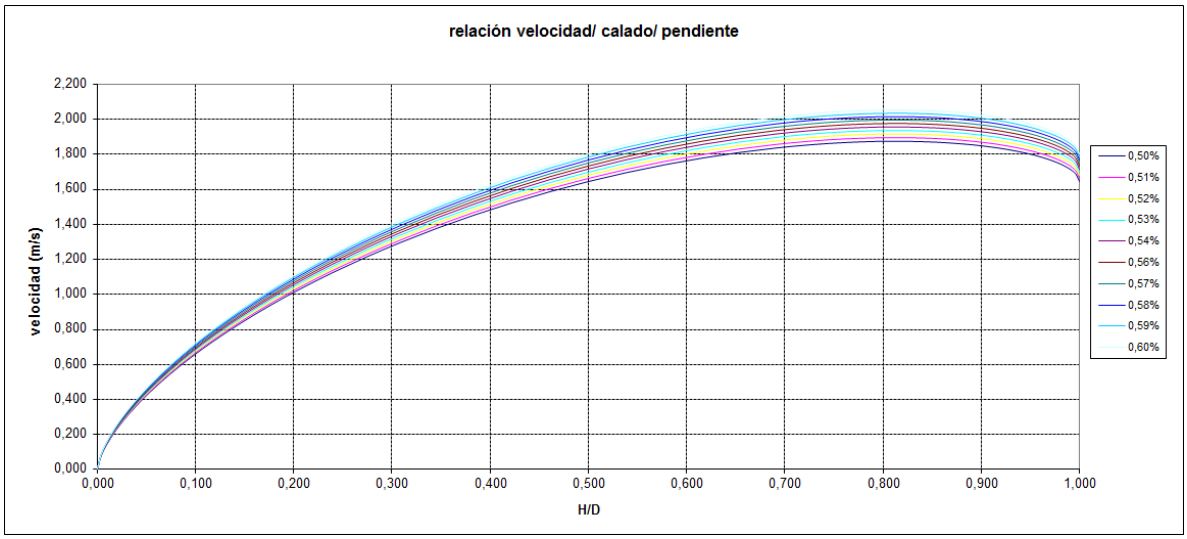
		0,50%	0,51%	0,52%	0,53%	0,54%	0,56%	0,57%	0,58%	0,59%	0,60%
calado (m)	H/D	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal
0,504	0,854	0,4649	0,4700	0,4751	0,4801	0,4851	0,4900	0,4949	0,4997	0,5045	0,5092
0,534	0,905	0,4803	0,4856	0,4908	0,4960	0,5012	0,5062	0,5113	0,5163	0,5212	0,5261
0,558	0,946	0,4836	0,4889	0,4942	0,4994	0,5046	0,5097	0,5148	0,5198	0,5248	0,5297
0,576	0,976	0,4773	0,4826	0,4878	0,4929	0,4980	0,5031	0,5081	0,5131	0,5180	0,5228
0,586	0,994	0,4647	0,4699	0,4750	0,4800	0,4850	0,4899	0,4948	0,4996	0,5044	0,5091
0,590	1,000	0,4497	0,4547	0,4596	0,4645	0,4693	0,4741	0,4788	0,4835	0,4881	0,4927

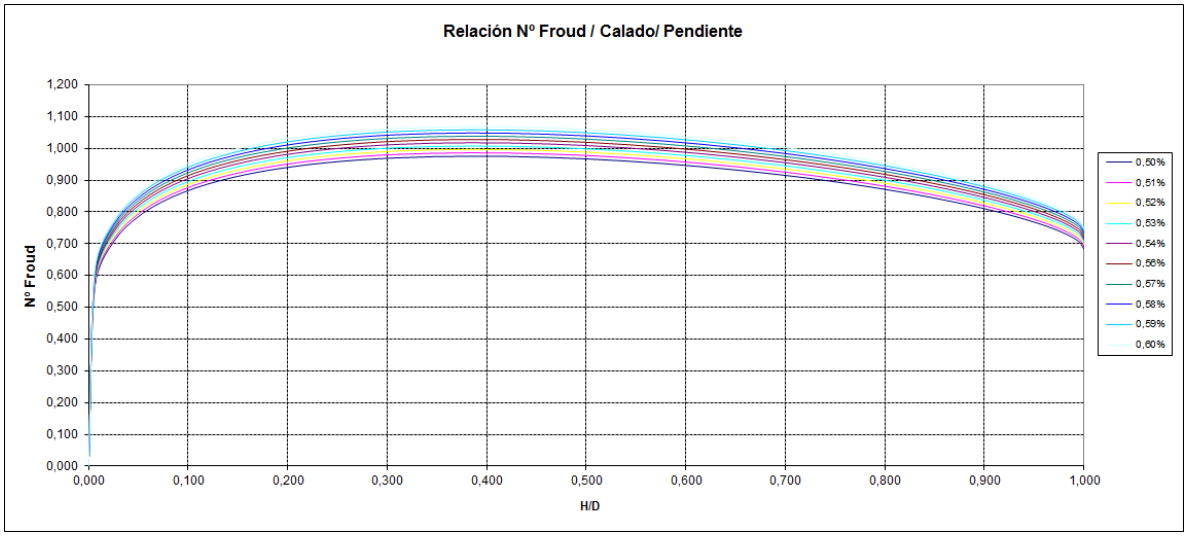
Se puede comprobar que, en todos los escenarios, se garantiza la capacidad hidráulica y aireación con valores de H/D menores a 0,75.

Las velocidades en todos los casos son inferiores al máximo exigido. Para caudales a 0,25 x Qm resultan velocidades inferiores a 0,5 m/s.

De forma casi generalizada, el funcionamiento hidráulico es supercrítico con el número de froude entre 0,8 y 1,05







3.2. ACTUACIÓN Nº2: C/ CARTAGENA Y ÁVILES

La actuación nº2 tiene por objeto resolver problemas estructurales de la red de saneamiento de la C/ Cartagena y Avilés,

Los trabajos consistirán en la reposición del colector existente de DN 400mm de la C/ Cartagena por uno de mismo diámetro de PVC SN8, y la reposición del colector de DN 800mm de la C/ Avilés por uno de mismo diámetro de PVC SN8.

El colector DN 400 mm PVC SN8 de la C/ Cartagena – Paseo de las Artes, comenzará desde el pozo P64JJ-2625 (P2-1) hasta conectar con el pozo P64JJ-1106 (P2-11), con una pendiente uniforme y un trazado superpuesto con el existente. Dicho colector pasará por debajo del colector de pluviales de DN 350 mm que conecta con el pozo P2-11.

El colector de DN 800 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena – C/ San José, comienza desde el pozo P64JJ-1218 (P2-18) hasta conectar con el pozo P64JJ-1105 (P2-12) cuya cota se solera ha sido modificada para conectar con el colector de DN 800mm de la C/ Avilés. La pendiente del tramo será uniforme de 0,93%.

El trazado del colector se superpone con el existente. Durante la ejecución de las obras se tendrá especial cuidado de no afectar al colector de DN 400mm de pluviales que discurre paralelo en la C/ Cartagena. A lo largo del trazado será necesario realizar el sostenimiento de acometidas a la red de pluviales.

El colector de la C/ Avilés será de DN 800 mm PVC SN8, que partirá desde el pozo P64JJ-1106 (P2-11) hasta conectar con el pozo P64JJ-1141 (P2-17). La pendiente será uniforme del 0.76% solventando así el salto inverso identificado en el pozo P64JJ-1105 (P2-12).

El colector de saneamiento pasará por debajo del colector de pluviales de DN 800 mm entre el pozo P2-12 y P2-13, cuya cota roja de rasante prevista es la 605,2

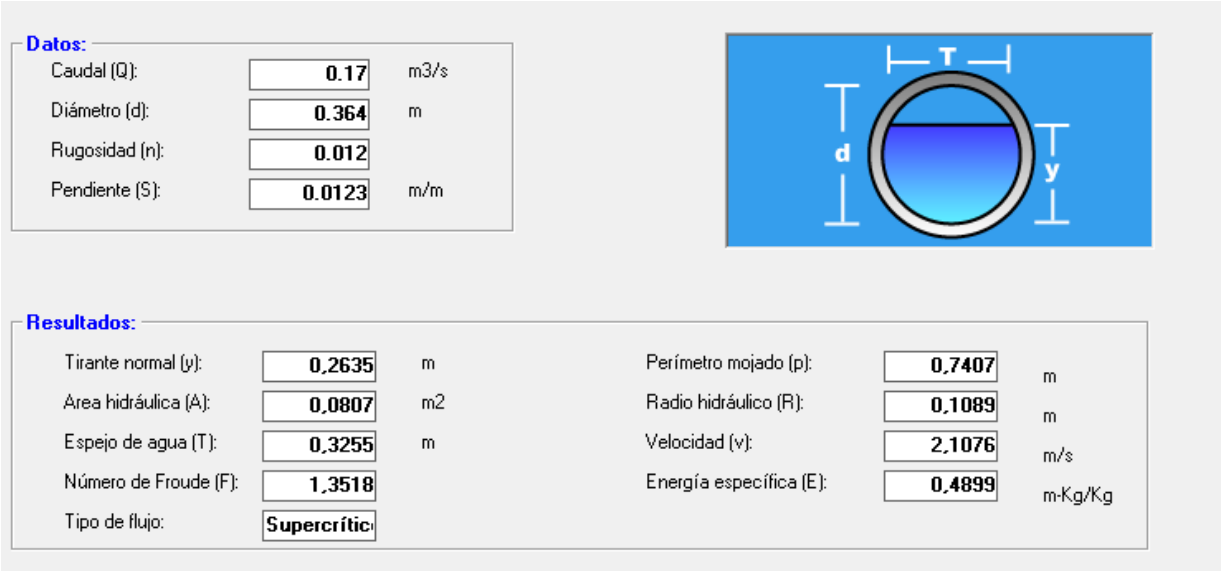
Para la ejecución de este tramo se tendrá especial cuidado en la ejecución de la excavación entibada y su afección al colector de pluviales de DN 800mm que discurre paralelamente entre los pozos P2-12 y P2-13.

Como norma general se han mantenido los mismos pozos existentes, donde se conectarán las acometidas y sumideros actuales. Los resaltos de los pozos quedan anulados con la pendiente uniforme propuesta.

A continuación, se realiza el cálculo hidráulico en régimen uniforme:

Calle	DN (mm)	DNext (mm)	Tipo	Caudal (m3/s)	Pozo inicio	Pozo fin	Zi s/ pyto	Zf s/ pyto	Pte % adoptada diseño
C/ Cartagena	400	400	PVC SN8	0,17	P2,1	P2,11	607,11	603,97	1,23%
C/ Avilés	800	856	PVC SN8	0,56	P2,11	P2,17	603,57	602,51	0,76%
C/ Cartagena	800	856	PVC SN8	0,21	P2-18	P2,12	604,99	603,53	0,93%

Tramo C/ Cartagena DN 400 mm PVC SN8 de P2.1 a P2.11:



Se comprueba que se cumple de capacidad de transporte para el caudal de diseño.

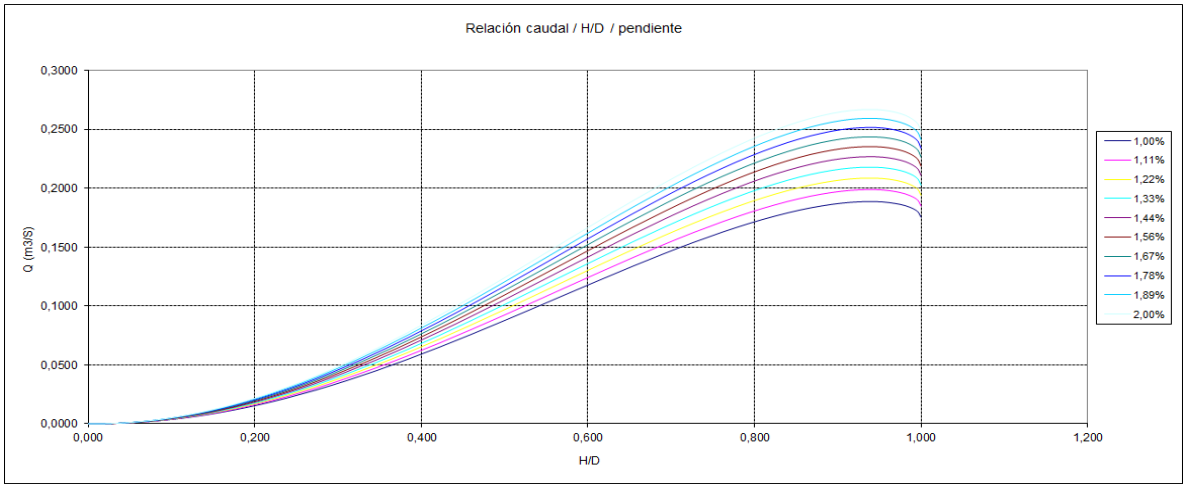
Se procede a realizar el análisis de sensibilidad de pendientes comprendidas entre 1% y 2% y capacidad hidráulica:

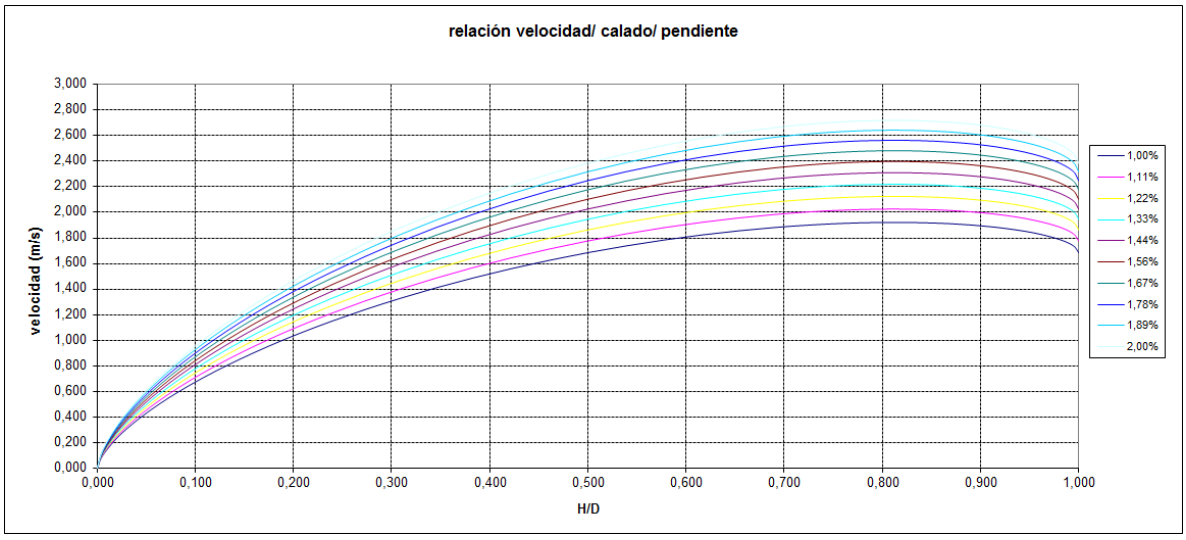
		1,00%	1,11%	1,22%	1,33%	1,44%	1,56%	1,67%	1,78%	1,89%	2,00%
calado (m)	H/D	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal
0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,002	0,006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,009	0,024	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003
0,020	0,054	0,0010	0,0011	0,0011	0,0012	0,0012	0,0013	0,0013	0,0013	0,0014	0,0014
0,035	0,095	0,0033	0,0035	0,0037	0,0038	0,0040	0,0041	0,0043	0,0044	0,0046	0,0047
0,053	0,146	0,0081	0,0086	0,0090	0,0094	0,0098	0,0101	0,0105	0,0108	0,0112	0,0115
0,075	0,206	0,0163	0,0172	0,0181	0,0189	0,0196	0,0204	0,0211	0,0218	0,0224	0,0231
0,099	0,273	0,0286	0,0301	0,0316	0,0330	0,0344	0,0357	0,0369	0,0381	0,0393	0,0404
0,126	0,345	0,0450	0,0475	0,0498	0,0520	0,0541	0,0561	0,0581	0,0600	0,0619	0,0637
0,154	0,422	0,0651	0,0686	0,0720	0,0752	0,0782	0,0812	0,0840	0,0868	0,0895	0,0921
0,182	0,500	0,0877	0,0925	0,0970	0,1013	0,1054	0,1094	0,1132	0,1170	0,1206	0,1241
0,210	0,578	0,1113	0,1173	0,1230	0,1285	0,1338	0,1388	0,1437	0,1484	0,1530	0,1574
0,238	0,655	0,1340	0,1413	0,1482	0,1548	0,1611	0,1672	0,1730	0,1787	0,1842	0,1895
0,265	0,727	0,1541	0,1625	0,1704	0,1780	0,1852	0,1922	0,1990	0,2055	0,2118	0,2180
0,289	0,794	0,1702	0,1794	0,1882	0,1965	0,2045	0,2123	0,2197	0,2269	0,2339	0,2407
0,311	0,854	0,1813	0,1911	0,2005	0,2094	0,2179	0,2262	0,2341	0,2418	0,2492	0,2565
0,329	0,905	0,1874	0,1975	0,2071	0,2163	0,2252	0,2337	0,2419	0,2498	0,2575	0,2650
0,344	0,946	0,1886	0,1989	0,2086	0,2178	0,2267	0,2353	0,2435	0,2515	0,2593	0,2668
0,355	0,976	0,1862	0,1963	0,2058	0,2150	0,2238	0,2322	0,2404	0,2483	0,2559	0,2633
0,362	0,994	0,1813	0,1911	0,2004	0,2093	0,2179	0,2261	0,2341	0,2417	0,2492	0,2564
0,364	1,000	0,1754	0,1849	0,1940	0,2026	0,2109	0,2188	0,2265	0,2339	0,2411	0,2481

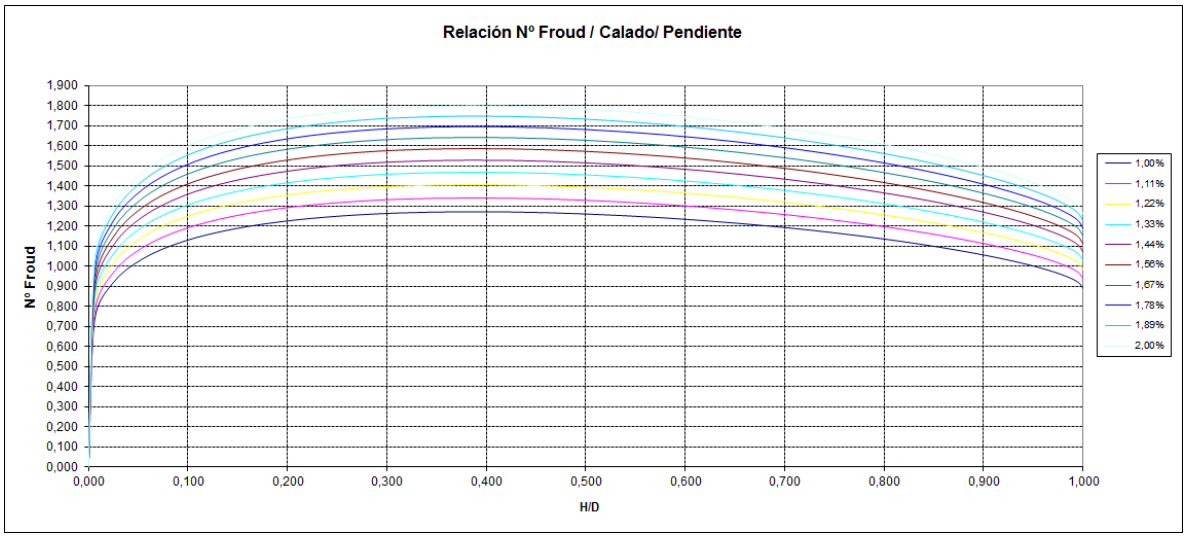
Se puede comprobar que, en todos los escenarios de pendiente, se garantiza la capacidad hidráulica y aireación con valores de H/D menores a 0,75.

Las velocidades en todos los casos son inferiores al máximo exigido. Para caudales a 0,25 x Qm resultan velocidades inferiores a 0,5 m/s.

De forma casi generalizada, el funcionamiento hidráulico es supercrítico con el número de froude mayor de 0,8.



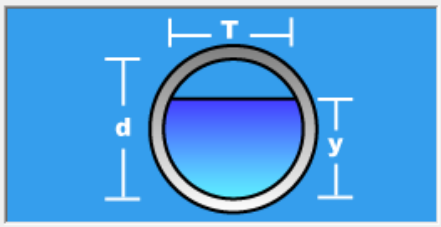




Tramo C/ Cartagena DN 800 mm PVC SN8 de P2.18 a P2.12:

Datos:

Caudal (Q):	0.21	m3/s
Diámetro (d):	0.775	m
Rugosidad (n):	0.012	
Pendiente (S):	0.0093	m/m



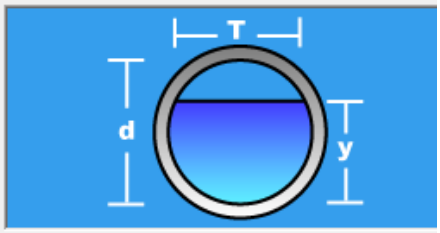
Resultados:

Tirante normal (y):	0,2132	m	Perímetro mojado (p):	0,8558	m
Area hidráulica (A):	0,1055	m2	Radio hidráulico (R):	0,1233	m
Espejo de agua (T):	0,6922	m	Velocidad (v):	1,9905	m/s
Número de Froude (F):	1,6279		Energía específica (E):	0,4152	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrític				

Tramo C/ Avilés DN 800 mm PVC SN8 de P2.11 a P2.17:

Datos:

Caudal (Q):	0.56	m3/s
Diámetro (d):	0.775	m
Rugosidad (n):	0.012	
Pendiente (S):	0.0076	m/m



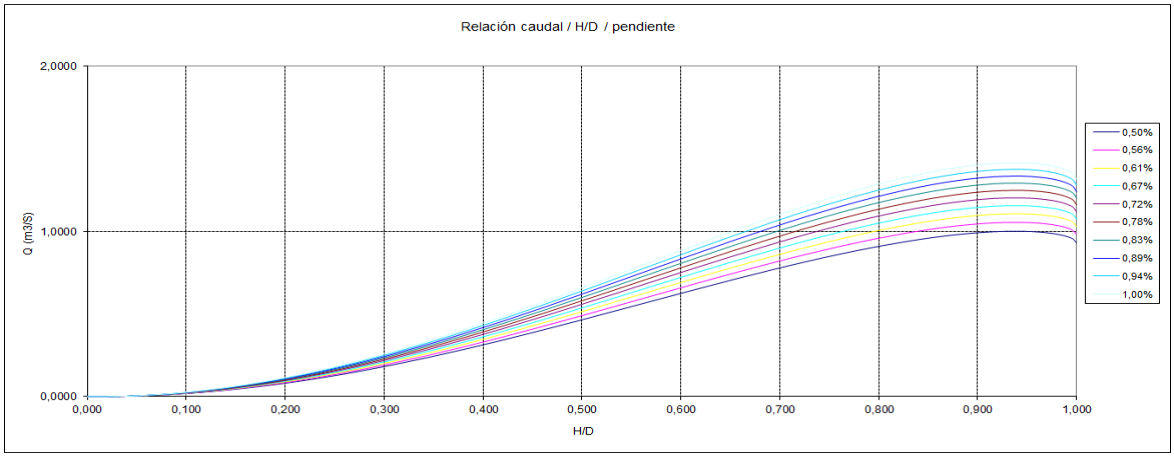
Resultados:

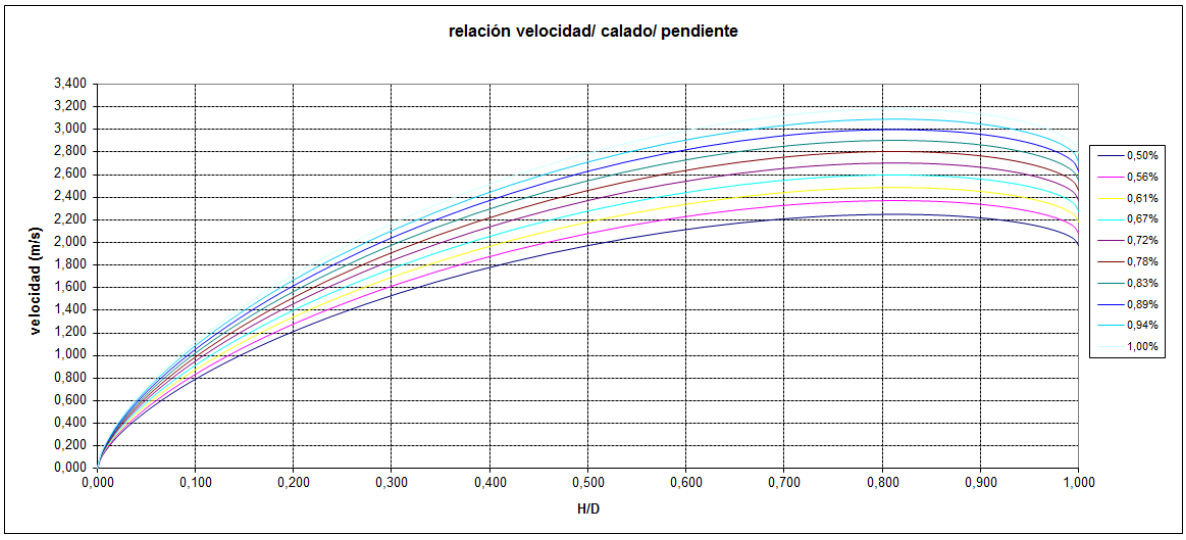
Tirante normal (y):	0,3820	m	Perímetro mojado (p):	1,2064	m
Area hidráulica (A):	0,2316	m2	Radio hidráulico (R):	0,1920	m
Espejo de agua (T):	0,7749	m	Velocidad (v):	2,4178	m/s
Número de Froude (F):	1,4119		Energía específica (E):	0,6800	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrític				

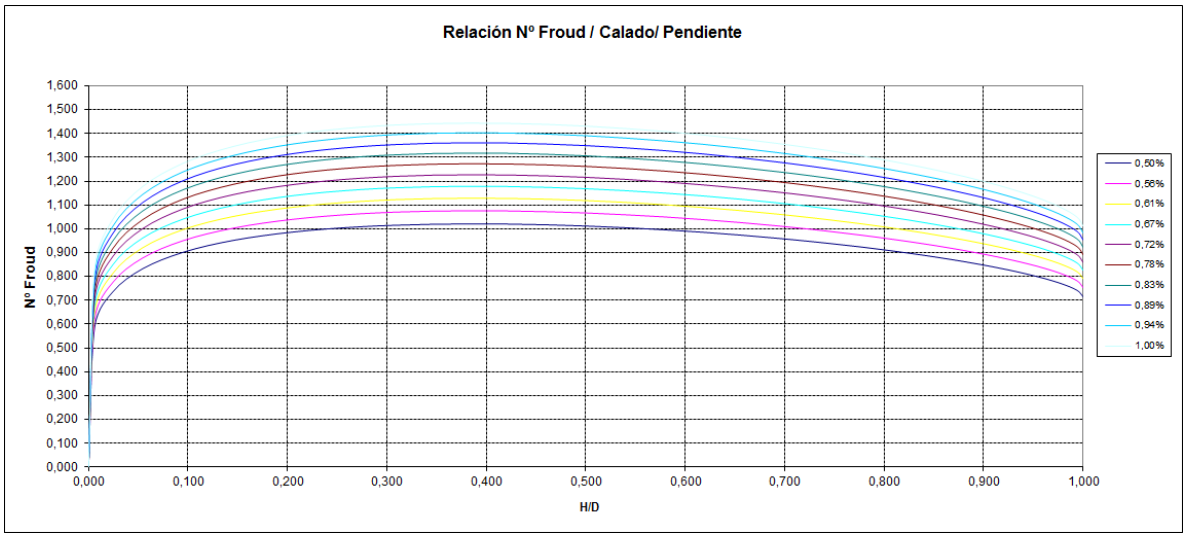
Se procede a realizar el análisis de sensibilidad de pendientes comprendidas entre 0.5% y 1% y capacidad hidráulica:

		0,50%	0,56%	0,61%	0,67%	0,72%	0,78%	0,83%	0,89%	0,94%	1,00%
calado (m)	H/D	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal
0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,005	0,006	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
0,019	0,024	0,0010	0,0010	0,0011	0,0011	0,0012	0,0012	0,0012	0,0013	0,0013	0,0014
0,042	0,054	0,0054	0,0057	0,0059	0,0062	0,0065	0,0067	0,0069	0,0072	0,0074	0,0076
0,074	0,095	0,0176	0,0186	0,0195	0,0204	0,0212	0,0220	0,0228	0,0235	0,0242	0,0249
0,113	0,146	0,0431	0,0454	0,0476	0,0497	0,0517	0,0537	0,0556	0,0574	0,0592	0,0609
0,160	0,206	0,0866	0,0913	0,0958	0,1000	0,1041	0,1080	0,1118	0,1155	0,1190	0,1225
0,212	0,273	0,1517	0,1599	0,1677	0,1751	0,1823	0,1892	0,1958	0,2022	0,2084	0,2145
0,268	0,345	0,2388	0,2517	0,2640	0,2758	0,2870	0,2978	0,3083	0,3184	0,3282	0,3377
0,327	0,422	0,3454	0,3640	0,3818	0,3988	0,4151	0,4307	0,4458	0,4605	0,4746	0,4884
0,388	0,500	0,4654	0,4905	0,5145	0,5374	0,5593	0,5804	0,6008	0,6205	0,6396	0,6581
0,448	0,578	0,5904	0,6224	0,6528	0,6818	0,7096	0,7364	0,7623	0,7873	0,8115	0,8350
0,507	0,655	0,7110	0,7494	0,7860	0,8210	0,8545	0,8867	0,9179	0,9480	0,9771	1,0055

		0,50%	0,56%	0,61%	0,67%	0,72%	0,78%	0,83%	0,89%	0,94%	1,00%
calado (m)	H/D	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal
0,563	0,727	0,8176	0,8619	0,9039	0,9441	0,9827	1,0198	1,0556	1,0902	1,1237	1,1563
0,615	0,794	0,9029	0,9517	0,9981	1,0425	1,0851	1,1261	1,1656	1,2038	1,2409	1,2768
0,662	0,854	0,9620	1,0140	1,0635	1,1108	1,1562	1,1998	1,2420	1,2827	1,3222	1,3605
0,701	0,905	0,9939	1,0477	1,0988	1,1477	1,1945	1,2396	1,2831	1,3252	1,3660	1,4056
0,733	0,946	1,0008	1,0549	1,1064	1,1556	1,2028	1,2482	1,2920	1,3344	1,3754	1,4153
0,756	0,976	0,9877	1,0412	1,0920	1,1406	1,1871	1,2319	1,2752	1,3170	1,3575	1,3969
0,770	0,994	0,9618	1,0138	1,0633	1,1106	1,1559	1,1996	1,2417	1,2824	1,3219	1,3602
0,775	1,000	0,9307	0,9811	1,0290	1,0747	1,1186	1,1608	1,2016	1,2410	1,2792	1,3163







Se puede comprobar que, en todos los escenarios de pendiente, se garantiza la capacidad hidráulica y aireación con valores de H/D menores a 0,75.

Las velocidades en todos los casos son inferiores al máximo exigido. Para caudales a 0,25 x Qm resultan velocidades inferiores a 0,5 m/s.

De forma generalizada, el funcionamiento hidráulico es supercrítico con el número de froude mayor de 0,8.

3.3. ACTUACIÓN Nº3: C/ JOAQUÍN TURINA

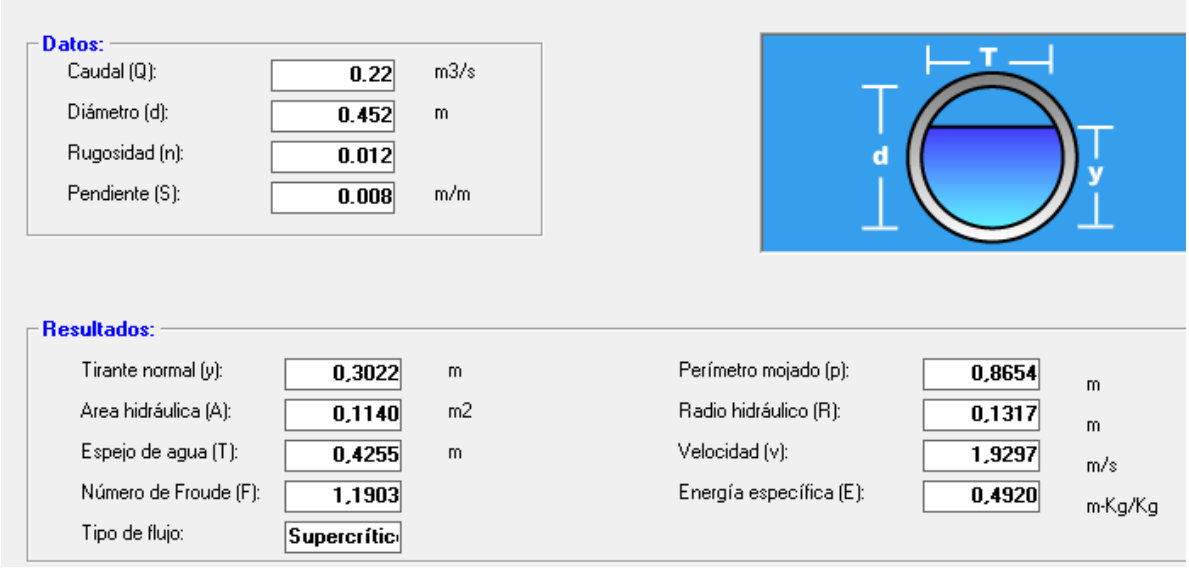
La actuación nº3 tiene por objeto resolver los problemas de capacidad hidráulicos del colector de pluviales de la C/ Joaquín Turina.

Se procederá a la reposición del colector de DN 350 mm por uno nuevo de DN 500 mm PVC SN8.

El trazado del colector parte desde el pozo P64HJ-661 (P3.1) ubicado en la C/ Joaquín Turina, hasta conectar con el pozo P64HJ-806 (P3-4). El trazado será coincidente en planta con el existente, así como la ubicación de los pozos que recogerán los sumideros existentes. Se adopta una pendiente del 0,8% para garantizar que el colector de pluviales pueda pasar por encima del colector de saneamiento de la Avda. Juan Pablo II.

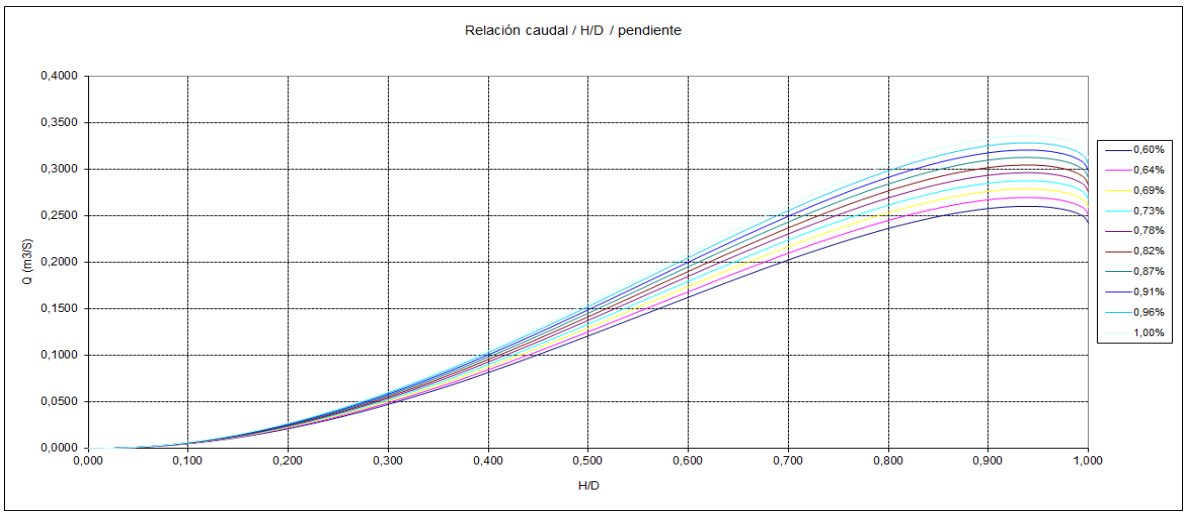
A continuación, se realiza comprobación hidráulica:

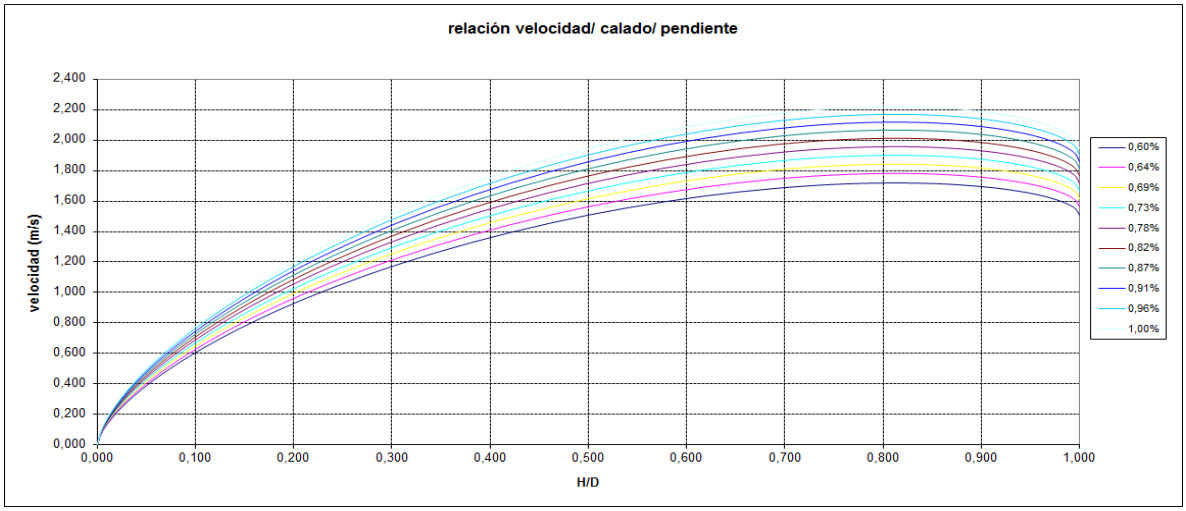
Actuación	Calle	DN (mm)	DNext (mm)	Tipo	Caudal (m3/s)	Pozo inicio	Pozo fin	Zi s/ pyto	Zf s/ pyto	Pte % adoptada diseño
3	C/ Joaquín Turina	500	500	PVC SN8	0,22	P3-1	P3-4	595,17	594,17	0,80%

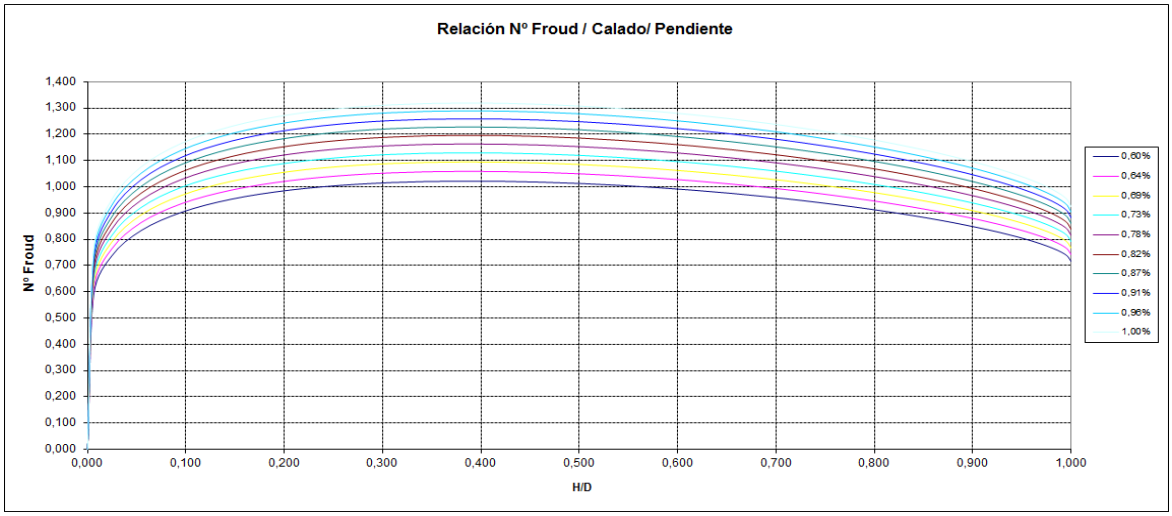


Se procede a realizar el análisis de sensibilidad para pendientes de 0.6% a 1%, donde se observa que en todos los casos se cumplen los requisitos de capacidad.

		0,60%	0,64%	0,69%	0,73%	0,78%	0,82%	0,87%	0,91%	0,96%	1,00%
calado (m)	H/D	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal
0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,003	0,006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,011	0,024	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
0,025	0,054	0,0014	0,0014	0,0015	0,0015	0,0016	0,0016	0,0017	0,0017	0,0018	0,0018
0,043	0,095	0,0046	0,0047	0,0049	0,0051	0,0052	0,0054	0,0055	0,0056	0,0058	0,0059
0,066	0,146	0,0112	0,0116	0,0120	0,0124	0,0127	0,0131	0,0134	0,0138	0,0141	0,0144
0,093	0,206	0,0225	0,0233	0,0241	0,0249	0,0256	0,0263	0,0270	0,0277	0,0284	0,0291
0,123	0,273	0,0394	0,0408	0,0422	0,0436	0,0449	0,0461	0,0474	0,0486	0,0497	0,0509
0,156	0,345	0,0620	0,0643	0,0665	0,0686	0,0706	0,0726	0,0746	0,0765	0,0783	0,0801
0,191	0,422	0,0897	0,0930	0,0961	0,0992	0,1022	0,1050	0,1078	0,1106	0,1132	0,1158
0,226	0,500	0,1209	0,1253	0,1295	0,1337	0,1377	0,1415	0,1453	0,1490	0,1526	0,1561
0,261	0,578	0,1534	0,1590	0,1644	0,1696	0,1747	0,1796	0,1844	0,1890	0,1936	0,1980
0,296	0,655	0,1847	0,1914	0,1979	0,2042	0,2103	0,2162	0,2220	0,2276	0,2331	0,2385
0,328	0,727	0,2124	0,2201	0,2276	0,2348	0,2419	0,2487	0,2553	0,2618	0,2681	0,2742
0,359	0,794	0,2346	0,2431	0,2513	0,2593	0,2671	0,2746	0,2819	0,2890	0,2960	0,3028
0,386	0,854	0,2499	0,2590	0,2678	0,2763	0,2846	0,2926	0,3004	0,3080	0,3154	0,3227
0,409	0,905	0,2582	0,2676	0,2767	0,2855	0,2940	0,3023	0,3103	0,3182	0,3259	0,3334
0,427	0,946	0,2600	0,2695	0,2786	0,2874	0,2960	0,3044	0,3125	0,3204	0,3281	0,3357
0,441	0,976	0,2566	0,2660	0,2750	0,2837	0,2922	0,3004	0,3084	0,3162	0,3238	0,3313
0,449	0,994	0,2499	0,2590	0,2677	0,2762	0,2845	0,2925	0,3003	0,3079	0,3153	0,3226
0,452	1,000	0,2418	0,2506	0,2591	0,2673	0,2753	0,2831	0,2906	0,2980	0,3052	0,3122







Se puede comprobar que, en todos los escenarios de pendiente, se garantiza la capacidad hidráulica y aireación con valores de H/D menores a 0,75.

Las velocidades en todos los casos son inferiores al máximo exigido. Para caudales a 0,25 x Qm resultan velocidades inferiores a 0,5 m/s.

De forma generalizada, el funcionamiento hidráulico es supercrítico con el número de froude mayor de 0,8.

3.4. ACTUACIÓN Nº4: AVDA JUAN PABLO II

La actuación nº4 tiene por objeto resolver los problemas de capacidad y funcionalidad hidráulica de la red de saneamiento que discurre por la Avda. Juan Pablo II y en particular con su confluencia con la rotonda del Paseo de la Artes, generados por diversos tramos de contrapendiente y resalto inverso existentes.

Igualmente será necesario solventar los problemas de la red pluviales y aportaciones en la rotonda del Paseo de las Artes.

Se ejecutará un colector de DN600 mm PVC SN8 con pendiente del 0,37% que parte desde el pozo P64HJ-807 (P4-fe1) ubicado en la Avda. Juan Pablo II en confluencia con la C/ Joaquín Turina hasta el pozo de nueva ejecución P4-fe5.

El trazado en planta de dicho colector se ejecuta superpuesta sobre la ya existente hasta el pozo P4-fe3, y desde el pozo P4-fe3 al P4-fe5 se trata de un nuevo trazado.

La pendiente del colector es inferior a la deseada y establecida por la Norma de Saneamiento de CYII (>=0.5%), si bien está condicionada por la necesidad de conectar el colector con el pozo P64HJ-884 (P4fe11), y que además ha de discurrir por debajo de la red de pluviales y abastecimiento del Paseo de las Artes y la C/ Francisco Barbieri.

Desde el pozo P4-fe5 se ejecutará un colector de DN600 mm PVC Sn8 que rodeará la rotonda por el sur hasta conectar con el pozo P64HJ-884 (P4-fe11) con una pendiente uniforme del 0.5%. Dicho tramo recogerá las aportaciones de los colectores del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri.

Se ejecutará un colector de conexión de DN500 mm PVC SN8 desde el pozo P4-fe12 hasta el pozo P4-fe4, que conectará las aportaciones de la parte Noroeste de la rotonda con una pendiente uniforme del 0,29%.

Dicho colector se ejecuta por la necesidad de conectar, cruzar y pasar por debajo de la red de pluviales.

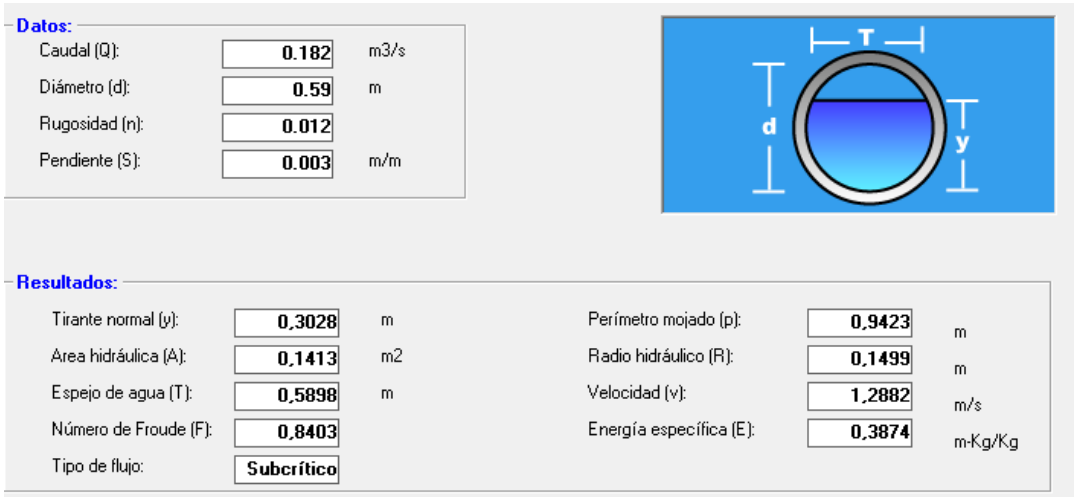
Se ejecutará un colector de pluviales de DN 500 mm y pendiente uniforme de que recogerá las aguas de aportación de lluvia y sumideros de la rotonda, así como la red de pluviales del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. Dicho colector discurrirá por el sur de la rotonda desde el pozo P64HJ-703 (P4-pl1) hasta conectar con el pozo P64Hj-883 (P4-pl7). El trazado se ejecuta paralelo al colector de saneamiento con cruzamientos por encima de este.

Se ejecutará un nuevo colector de fecales de DN 400 mm PVC SN8 y pendiente uniforme 0,93% entre los pozos P4-fe13 (P.64HJ-817 del CYII) y P4-fe14 (P.64HJ-816 del CYII).

A continuación, se realiza comprobación hidráulica:

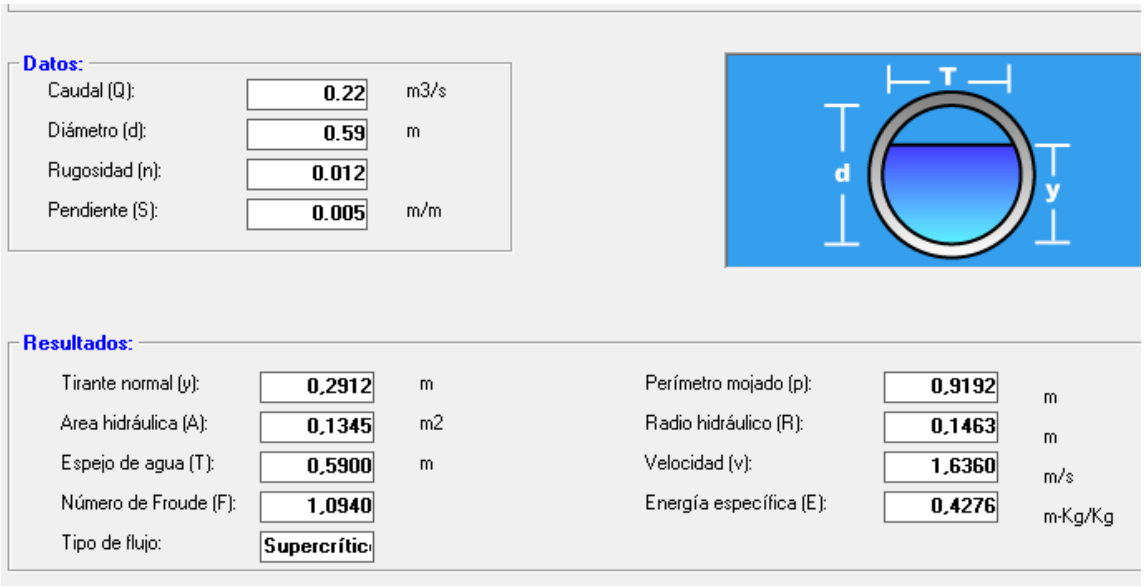
Actuación	Calle	DN (mm)	DNext (mm)	Tipo	Caudal (m3/s)	Pozo inicio	Pozo fin	Zi s/ pyto	Zf s/ pyto	Pte % adoptada diseño
4	Avda. J. Pablo II	600	649	PVC SN8	0,18	P4-fe1	P4-fe5	593,33	592,76	0,37%
4	Avda. J. Pablo II	600	649	PVC SN8	0,22	P4-fe5	P4-fe11	592,76	592,16	0,50%
4	Avda. J. Pablo II	500	500	PVC SN8	0,22	P4-fe12	P4-fe4	592,92	592,81	0,29%
4	Avda. J. Pablo II	500	500	PVC SN8	0,22	P4-pl1	P4-pl7	594,17	592,86	1,00%

Colector de saneamiento DN600 mm PVC SN8 desde P64HJ-807 (P4-fe1) a P4-fe5



Se comprueba que se dispone de capacidad hidráulica suficiente.

Colector de saneamiento DN600 mm PVC SN8 desde P64HK-826 (P4-fe5) a P64HJ-884 (P4-fe11)

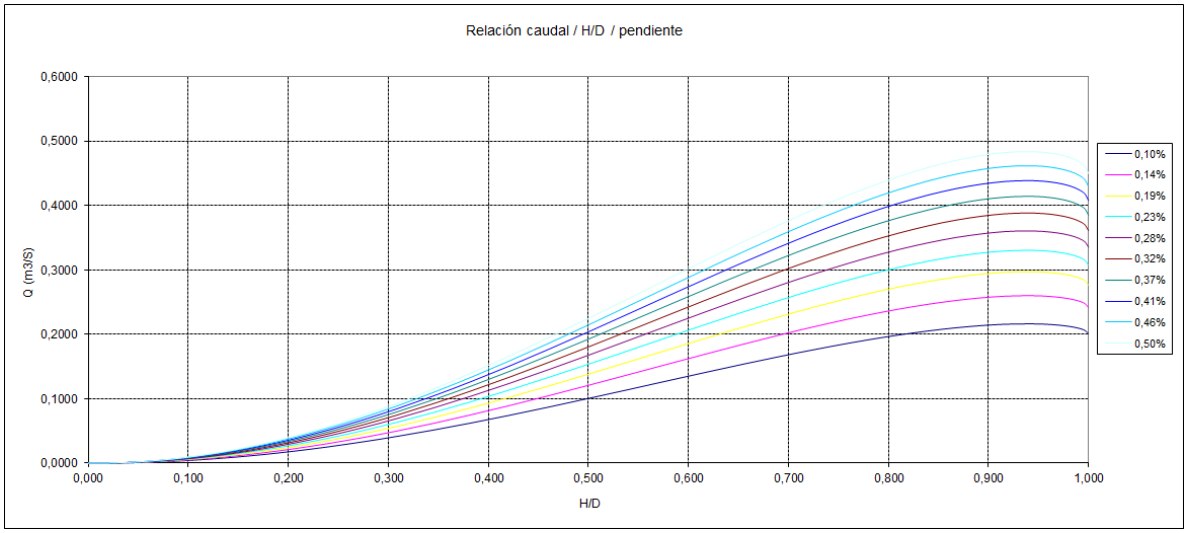


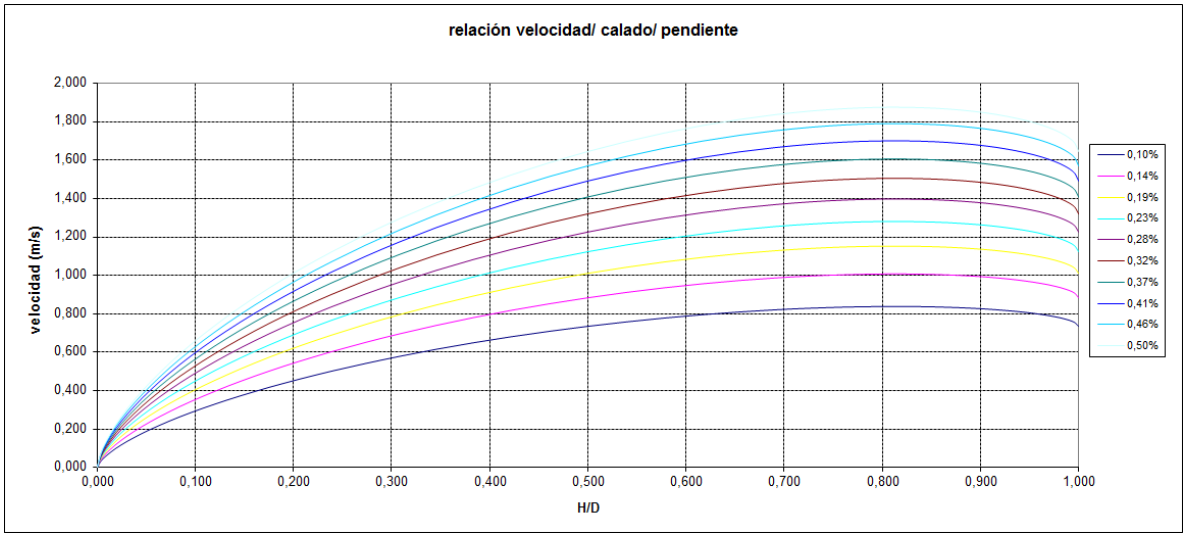
Se comprueba que se dispone de capacidad hidráulica suficiente.

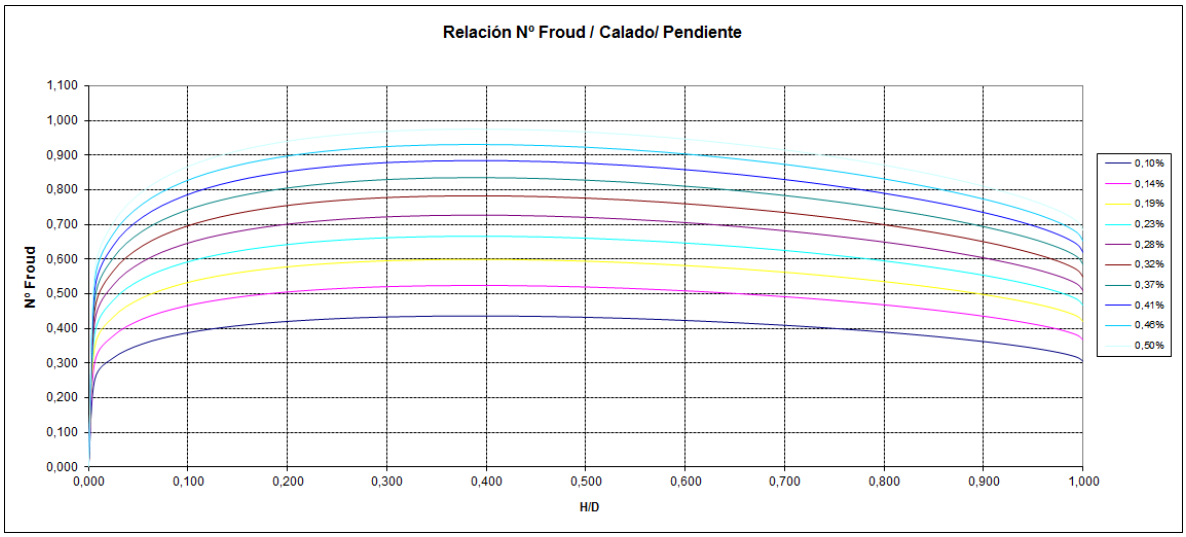
A continuación, se procede a realizar un análisis de sensibilidad de la tubería de DN 600 mm para pendientes comprendidas entre 0,1% y 0,5%. debido a la baja pendiente del tramo se deberán tomar las medidas que garanticen una adecuada puesta en obra que evite contrapendientes y asientos diferenciales innecesarios.

		0,10%	0,14%	0,19%	0,23%	0,28%	0,32%	0,37%	0,41%	0,46%	0,50%
calado (m)	H/D	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal
0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,004	0,006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,014	0,024	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0005
0,032	0,054	0,0012	0,0014	0,0016	0,0018	0,0019	0,0021	0,0022	0,0024	0,0025	0,0026
0,056	0,095	0,0038	0,0046	0,0052	0,0058	0,0064	0,0068	0,0073	0,0077	0,0081	0,0085
0,086	0,146	0,0093	0,0112	0,0128	0,0142	0,0155	0,0167	0,0178	0,0189	0,0199	0,0208
0,122	0,206	0,0187	0,0225	0,0257	0,0286	0,0312	0,0336	0,0358	0,0380	0,0400	0,0419
0,161	0,273	0,0328	0,0394	0,0450	0,0501	0,0546	0,0588	0,0628	0,0665	0,0700	0,0733
0,204	0,345	0,0516	0,0620	0,0709	0,0788	0,0860	0,0926	0,0988	0,1046	0,1101	0,1154
0,249	0,422	0,0746	0,0897	0,1026	0,1140	0,1244	0,1340	0,1429	0,1513	0,1593	0,1669
0,295	0,500	0,1006	0,1209	0,1382	0,1536	0,1676	0,1805	0,1926	0,2039	0,2146	0,2249
0,341	0,578	0,1276	0,1533	0,1754	0,1949	0,2127	0,2290	0,2443	0,2587	0,2723	0,2853
0,386	0,655	0,1536	0,1847	0,2112	0,2347	0,2561	0,2758	0,2942	0,3115	0,3279	0,3435
0,429	0,727	0,1767	0,2124	0,2428	0,2699	0,2945	0,3172	0,3383	0,3582	0,3771	0,3951
0,468	0,794	0,1951	0,2345	0,2681	0,2980	0,3252	0,3502	0,3736	0,3956	0,4164	0,4363
0,504	0,854	0,2079	0,2499	0,2857	0,3176	0,3465	0,3732	0,3981	0,4215	0,4437	0,4649
0,534	0,905	0,2148	0,2581	0,2952	0,3281	0,3580	0,3855	0,4113	0,4355	0,4584	0,4803
0,558	0,946	0,2163	0,2599	0,2972	0,3304	0,3604	0,3882	0,4141	0,4385	0,4616	0,4836
0,576	0,976	0,2134	0,2565	0,2934	0,3260	0,3557	0,3832	0,4087	0,4328	0,4556	0,4773
0,586	0,994	0,2078	0,2498	0,2857	0,3175	0,3464	0,3731	0,3980	0,4214	0,4436	0,4647
0,590	1,000	0,2011	0,2417	0,2764	0,3072	0,3352	0,3610	0,3851	0,4078	0,4293	0,4497

Se puede observar que siempre que se superen pendientes del 0,15% se garantiza la capacidad hidráulica del colector de saneamiento,


Relación caudal / H/D / pendiente
Q (m3/S)
H/D
0,10%
0,14%
0,19%
0,23%
0,28%
0,32%
0,37%
0,41%
0,46%
0,50%

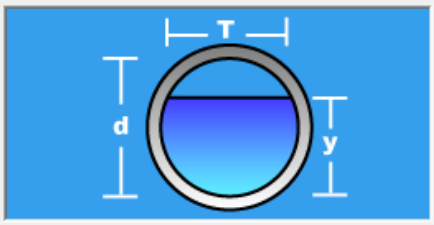

relación velocidad/ calado/ pendiente
velocidad (m/s)
H/D
0,10%
0,14%
0,19%
0,23%
0,28%
0,32%
0,37%
0,41%
0,46%
0,50%


Relación Nº Froud / Calado/ Pendiente
Nº Froud
H/D
0,10%
0,14%
0,19%
0,23%
0,28%
0,32%
0,37%
0,41%
0,46%
0,50%

Colector de pluviales de DN 500 mm desde el pozo P64HJ-703 (P4-pl1) a P64Hj-883 (P4-pl7), pte=1,0%.

Datos:

Caudal (Q):	0.22	m3/s
Diámetro (d):	0.452	m
Rugosidad (n):	0.012	
Pendiente (S):	0.01	m/m

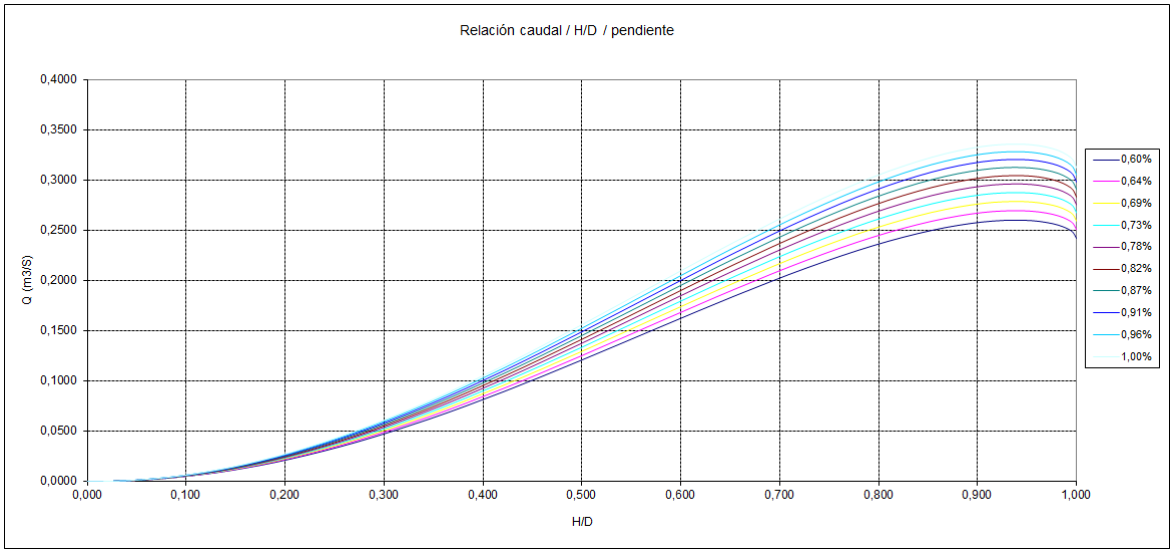


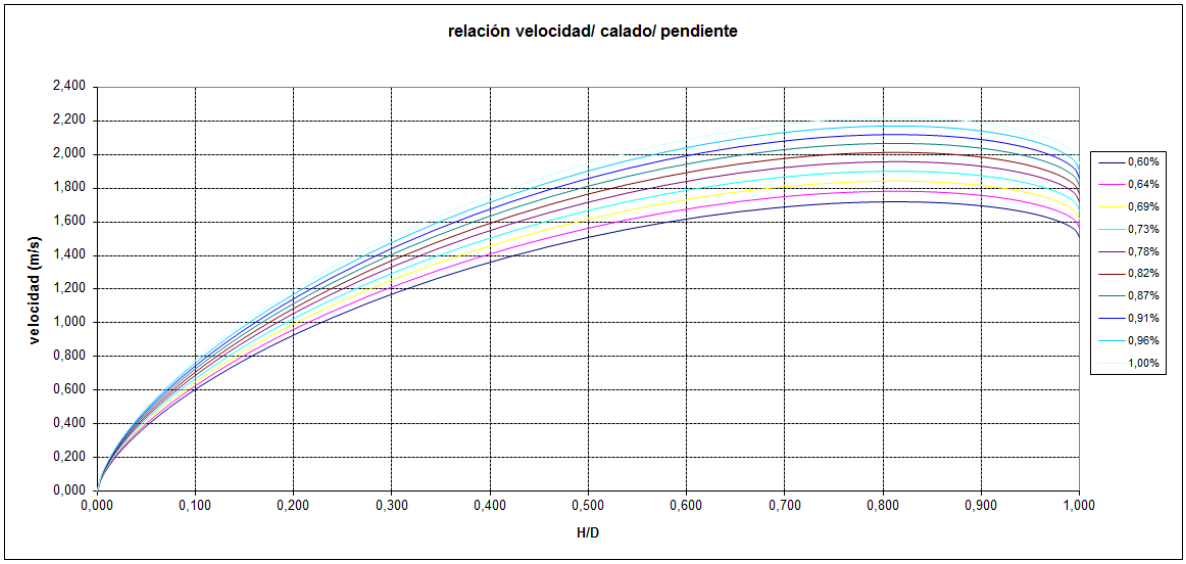
Resultados:

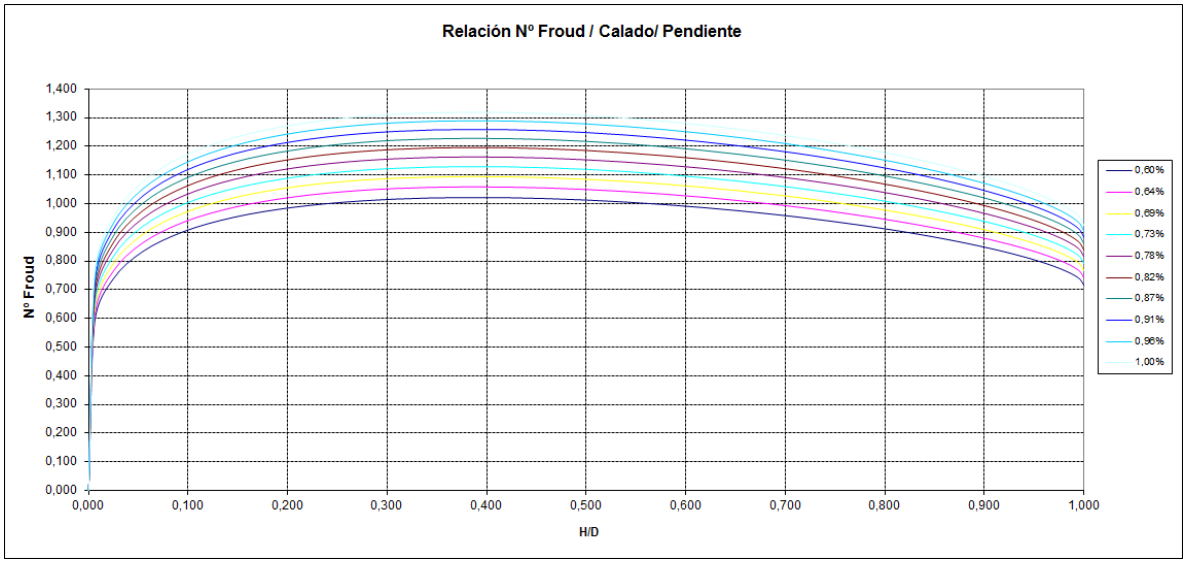
Tirante normal (y):	0,2797	m	Perímetro mojado (p):	0,8184	m
Area hidráulica (A):	0,1043	m2	Radio hidráulico (R):	0,1274	m
Espejo de agua (T):	0,4391	m	Velocidad (v):	2,1099	m/s
Número de Froude (F):	1,3824		Energía específica (E):	0,5066	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrític				

Se procede a realizar el análisis de sensibilidad para pendientes de 0,6% a 1%, donde se observa que en todos los casos se cumplen los requisitos de capacidad.

		0,60%	0,64%	0,69%	0,73%	0,78%	0,82%	0,87%	0,91%	0,96%	1,00%
calado (m)	H/D	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal
0,000	0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,003	0,006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,011	0,024	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
0,025	0,054	0,0014	0,0014	0,0015	0,0015	0,0016	0,0016	0,0017	0,0017	0,0018	0,0018
0,043	0,095	0,0046	0,0047	0,0049	0,0051	0,0052	0,0054	0,0055	0,0056	0,0058	0,0059
0,066	0,146	0,0112	0,0116	0,0120	0,0124	0,0127	0,0131	0,0134	0,0138	0,0141	0,0144
0,093	0,206	0,0225	0,0233	0,0241	0,0249	0,0256	0,0263	0,0270	0,0277	0,0284	0,0291
0,123	0,273	0,0394	0,0408	0,0422	0,0436	0,0449	0,0461	0,0474	0,0486	0,0497	0,0509
0,156	0,345	0,0620	0,0643	0,0665	0,0686	0,0706	0,0726	0,0746	0,0765	0,0783	0,0801
0,191	0,422	0,0897	0,0930	0,0961	0,0992	0,1022	0,1050	0,1078	0,1106	0,1132	0,1158
0,226	0,500	0,1209	0,1253	0,1295	0,1337	0,1377	0,1415	0,1453	0,1490	0,1526	0,1561
0,261	0,578	0,1534	0,1590	0,1644	0,1696	0,1747	0,1796	0,1844	0,1890	0,1936	0,1980
0,296	0,655	0,1847	0,1914	0,1979	0,2042	0,2103	0,2162	0,2220	0,2276	0,2331	0,2385
0,328	0,727	0,2124	0,2201	0,2276	0,2348	0,2419	0,2487	0,2553	0,2618	0,2681	0,2742
0,359	0,794	0,2346	0,2431	0,2513	0,2593	0,2671	0,2746	0,2819	0,2890	0,2960	0,3028
0,386	0,854	0,2499	0,2590	0,2678	0,2763	0,2846	0,2926	0,3004	0,3080	0,3154	0,3227
0,409	0,905	0,2582	0,2676	0,2767	0,2855	0,2940	0,3023	0,3103	0,3182	0,3259	0,3334
0,427	0,946	0,2600	0,2695	0,2786	0,2874	0,2960	0,3044	0,3125	0,3204	0,3281	0,3357
0,441	0,976	0,2566	0,2660	0,2750	0,2837	0,2922	0,3004	0,3084	0,3162	0,3238	0,3313
0,449	0,994	0,2499	0,2590	0,2677	0,2762	0,2845	0,2925	0,3003	0,3079	0,3153	0,3226
0,452	1,000	0,2418	0,2506	0,2591	0,2673	0,2753	0,2831	0,2906	0,2980	0,3052	0,3122







Se puede comprobar que, en todos los escenarios de pendiente, se garantiza la capacidad hidráulica y aireación con valores de H/D menores a 0,75.

Las velocidades en todos los casos son inferiores al máximo exigido. Para caudales a 0,25 x Qm resultan velocidades inferiores a 0,5 m/s.

De forma generalizada, el funcionamiento hidráulico es supercrítico con el número de froude mayor de 0,8.

ANEJO -7

CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y MECÁNICOS

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA 5
2.1. EXPRESIONES MATEMÁTICAS 6
2.2. C/ ALPUJARRAS 16
2.2.1. DN600 H3=2,4M+ TRÁFICO=60 TN + NIVEL FREÁTICO 16
2.2.2. DN600 H3=3.6M, TRÁFICO =60 TN + NIVEL FREÁTICO 17
2.3. C/ CARTAGENA ENTRE PASEO DE LAS ARTES Y C/ AVILÉS 18
2.3.1. DN400 H3=0,7 M+ TRÁFICO=60 TN + SIN NIVEL FREÁTICO 18
2.3.2. DN400 H3=1,75 M+ TRÁFICO=60 TN + SIN NIVEL FREÁTICO 20
2.4. C/ AVILÉS 22
2.4.1. DN800 H3=2.20 M+ TRÁFICO=60 TN+SIN NIVEL FREÁTICO 22
2.4.2. DN800 H3=2.85 M+ TRÁFICO=60 TN+ NIVEL FREÁTICO 24
2.5. C/ CARTAGENA DESDE C/ SAN JOSÉ A C/ AVILÉS 26
2.6. C/ JOAQUÍN TURINA 26
2.6.1. DN500+ H3=0.95+TRÁFICO =60 TN + SIN NIVEL FREÁTICO 26
2.6.2. DN500+H3=1.65 + TRÁFICO=60 TN + SIN NIVEL FREÁTICO 28
2.7. AVDA. JUAN PABLO II 30
2.7.1. DN 500 + H3=0.95 – 1.33 + TRÁFICO=60 TN + SIN N.F. 30
2.7.2. DN 600 + H3=1.85 + TRÁFICO =60 TN + N.F 30
2.7.3. DN 600 + H3=3.30 + TRÁFICO =60 TN + N.F 30

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto realizar los cálculos estructurales y mecánicos de los elementos que constituyen el presente proyecto.

2. CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA

Para la ejecución del cálculo se utiliza el programa versión 2.1 de ASETUB para cálculo mecánico de tuberías de PVC.

Este programa de cálculo de acciones sobre tuberías plásticas enterradas está basado en el Informe UNE 53.331:1997 IN "Tuberías de policloruro de vinilo (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad" para el cálculo mecánico y en el Informe UNE 53.959:2002 IN "Plásticos. Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión. Cálculo de pérdida de carga" para el cálculo de pérdida de carga.

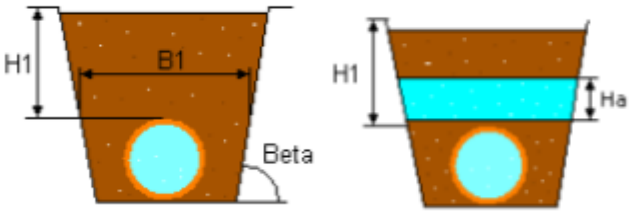
Se procede a la comprobación mecánica según los siguientes criterios:

Actuación	Calle	DN (mm)	DNext (mm)	Tipo	Hmin=Profundidad rasante min. redondeada (m)	Hmax=Profundidad rasante max. redondeada (m)	Sección tipo	Entibación. B= Blindada	Ancho ext zanja (m)	Espesor entibación (m)	Ancho interior zanja (m)	X=Dist. Tubo a entibación	h1= cama (m)	h2=recubrimiento s/ clave (m)	h1+h2+Dext (m)	h3min= altura sobre clave	h3max= altura sobre clave	Relleno riñoneras y cama	Relleno cubrición	Pavimentación	Carga de tráfico
1	C/ de las Alpujarras	600	649	PVC SN8	2,96	4,50	S3	B	1,75	0,15	1,45	0,40	0,15	0,30	1,10	2,16	3,70	Grava	Suelo adecuado	si	60 tn
2	C/ Cartagena	400	400	PVC SN8	1,19	1,96	S1	B	1,30	0,15	1,00	0,30	0,15	0,30	0,85	0,64	1,41	Grava	Suelo adecuado	si	60 tn
2	C/ Avilés	800	856	PVC SN8	2,16	2,88	S4	B	2,18	0,15	1,88	0,51	0,15	0,30	1,31	1,15	1,87	Grava	Suelo adecuado	si	60 tn
2	C/ Cartagena	800	856	PVC SN8	2,08	2,24	S4	B	2,18	0,15	1,88	0,51	0,15	0,30	1,31	1,07	1,23	Grava	Suelo adecuado	si	60 tn
3	C/ Joaquín Turina	500	500	PVC SN8	1,60	2,25	S2	B	1,40	0,15	1,10	0,30	0,15	0,30	0,95	0,95	1,60	Grava	Suelo adecuado	si	60 tn
4	Avda. J. Pablo II	600	649	PVC SN8	2,56	2,97	S3	B	1,75	0,15	1,45	0,40	0,15	0,30	1,10	1,76	2,17	Grava	Suelo adecuado	si	60 tn
4	Avda. J. Pablo II	600	649	PVC SN8	2,56	4,10	S3	B	1,75	0,15	1,45	0,40	0,15	0,30	1,10	1,76	3,30	Grava	Suelo adecuado	si	60 tn
4	Avda. J. Pablo II	500	500	PVC SN8	2,65	3,28	S2	B	1,40	0,15	1,10	0,30	0,15	0,30	0,95	2,00	2,63	Grava	Suelo adecuado	si	60 tn
4	Avda. J. Pablo II	500	500	PVC SN8	1,87	3,57	S2	B	1,40	0,15	1,10	0,30	0,15	0,30	0,95	1,22	2,92	Grava	Suelo adecuado	si	60 tn
4	Avda. J. Pablo II	400	400	PVC SN8	2,83	3,31	S1	B	1,30	0,15	1,00	0,30	0,15	0,30	0,55	2,28	2,76	Grava	Suelo adecuado	si	60 tn

Nota: Las actuaciones están condicionadas por la cota de salida y llegada de los colectores existentes, por lo que la altura de tierras sobre clave puede llegar a ser limitativa en algunos casos como se observa. Dicha cobertura se considera excepcional.

- Con carácter general el terreno sobre el que se excava se corresponde a rellenos antrópicos, suelo coluvial y arenas arcósicas con arcillas.

- Tubería PVC SN8 corrugada
- Zanja tipo: Zanja estrecha entibada con relleno en base de 15 cm y sobre cobertura de 30 cm con material granular 5/15, relleno de cobertura con material procedente de excavación compactado al 100% del PN.
- Consideración al tipo de relleno adoptado en el cálculo: A efectos de cálculo se considerará la grava de relleno como suelo no cohesivo compactado al 95% del próctor normal, y el relleno de cobertura como un suelo medianamente cohesivo y una compactación del 95% del próctor normal, lo que nos permitirá dejar el cálculo del lado de la seguridad.
- Suelo atravesado: Suelo cohesivo en base y taludes correspondientes a UG-Ma.
- Altura sobre tubo: s/ tabla H3.



- Carga de tráfico correspondiente a camión de 60 tn con tres ejes.
- Se considera sección pavimentada de 0,3 m
- Nivel freático: La presencia freática se estima entre 1,8m y 3,2m, por lo que a efectos de cálculos mecánicos se considerará un valor pésimo de 1,8m.
- Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

2.1. EXPRESIONES MATEMÁTICAS

Instalación bajo zanja o terraplén

Determinación de la presión vertical de las tierras.

$q_v = mC_z * H$

q_v es la presión vertical sobre el tubo debido a la carga de tierras (KN/m^2)

m es el factor de concentración de la presión vertical (véase fórmula más adelante)

C_z es el coeficiente de carga de las tierras en zanja o bajo terraplén

H es la altura del recubrimiento por encima de la generatriz superior del tubo

C_z se calcula mediante las ecuaciones siguientes:

$C_z = 1$ para $0 \le \beta < \rho$

$$C_z = 1 - \frac{1 - C_{z90}}{90}\beta \quad \text{para } \rho \le \beta < 90$$

donde $$C_{z90} = \frac{1 - e^{-2(H/B)K_1 tg\rho'}}{2(H/B)K_1 tg\rho'}$$

m se calcula mediante las siguientes ecuaciones:

$$m = \frac{m_1 - 1}{3}\frac{B}{D_n} + \frac{4 - m_1}{3}$$ para $1 \le B/D_n \le 4$

$m=m_1$ para $4 \le B/D_n \le \infty$

En cualquier caso, m debe ser: $m \le 1 + 4\,tg\rho$

m_1 se calcula mediante las siguientes ecuaciones:

$$m_1 = \frac{m_m V_s + \frac{(m_m - 1)m_0 V_0}{1 - m_0}}{V_s + \frac{(m_m - 1)V_0}{1 - m_0}}$$

donde

$$m_0 = \frac{4K_2}{3 + K_2} \qquad V_0 = \frac{(1 - K_2)P_j}{P_j - 0.25} \quad (P_j > 0.25)$$

K_2 se da en la tabla 1 y P_j=1 para los dos tipos de apoyo A y B considerados.

$$m_m = 1 + \frac{\frac{H}{D_n}}{\frac{3.5}{P_j} + \frac{2.2E_1}{E_4(P_j - 0.25)} + \frac{H}{D_n}\left[\frac{0.62}{P_j} + \frac{1.6E_1}{E_4(P_j - 0.25)}\right]}$$

$$V_s = \frac{S_t P_j}{|C_v|E_2}$$

$$S_t = \frac{E_t}{12}\left(\frac{e}{r_m}\right)^3$$ es la rigidez del tubo a corto o largo plazo (N/mm^2)

donde:

$$r_m = \frac{D_n - e}{2}$$ es el radio medio del tubo en metros

Et es el módulo de elasticidad en flexión transversal del tubo a corto o largo plazo

El coeficiente para obtener la deformación vertical del diámetro del tubo, ΔD_v, se obtiene de la ecuación siguiente:

$$n = \frac{4 - m_1}{3}$$

donde:

$|C_v|$ es el valor absoluto del coeficiente de deformación vertical del tubo (ΔD_v)

C_{v1} es el factor de deformación vertical debido a q_v (véase tabal 2)

C_{v2} es el factor de deformación debido a q_{ht} (véase tabla 2)

δ es el coeficiente de reacción del relleno de la cama del tubo, que se calcula con la siguiente expresión:

$$\delta = \frac{C_{h1}}{V_{ts} - C_{h2}}$$

donde:

C_{h1} es el factor de deformación horizontal debido a q_v

C_{h2} es el factor de deformación horizontal debido a q_{ht}

V_{ts} es el coeficiente de rigidez del sistema tubo - suelo y tiene por expresión:

$$V_{ts} = \frac{S_t}{S_{sh}}$$

donde Ssh es la rigidez horizontal del relleno hasta la clave del tubo (N/mm^2)

$S_{sh} = 0.6\xi E_2$

ξ es el factor de corrección calculado por la siguiente expresión:

$$\xi = \frac{1.662 + 0.639\left(\frac{B}{D_n} - 1\right)}{\left(\frac{B}{D_n} - 1\right) + \left(1.662 - 0.361\left(\frac{B}{D_n} - 1\right)\right)\frac{E_2}{E3}}$$

donde:

E_1, E_2, E_3 y E_4 son los módulos de compresión en las diferentes zonas del relleno y de la zanja

Tabla 1.Coeficiente de empuje lateral de las tierras de relleno

Grupo de suelo	**K_1**	**K_2**
G1.No cohesivo	0.5	0.4
G2.Poco cohesivo	0.5	0.3
G3.Medianamente cohes.	0.5	0.2
G4.Cohesivo	0.5	0.1

Tabla 2. Factores de deformación

Ángulo de apoyo 2α	**C_{v1}**	**C_{h1}**	**C_{v2}**	**C_{h2}**
60	-0.1053	0.1026	0.0640	-0.0658

90	-0.0966	0.0956	0.0640	-0.0658
120	-0.0893	0.0891	0.0640	-0.0658
180	-0.0833	0.0833	0.0640	-0.0658

Tabla3: Módulos de compresión en función del tipo de suelo (N/mm^2) y la compactación proctor normal (%)

G. Suelo	**85%**	**90%**	**92%**	**95%**	**97%**	**100%**
G1	2.5	6	9	16	23	40
G2	1.2	3	4	8	11	20
G3	0.8	2	3	5	8	14
G4	0.6	1.5	2	4	6	10

Determinación de la presión lateral de las tierras (q_{ht}).

$q_{ht} = \delta(q_v - q_{vt})$

$q_h = nK_2C_z\gamma H$

$$n = \frac{4 - m_1}{3}$$

donde:

q_h es la presión lateral del relleno el tubo (KN/m^2)

n es el factor de concentración de la presión lateral del suelo

K_2 es el coeficiente de empuje lateral de las tierras de relleno

q_{ht} es la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (KN/m^2)

δ es el coeficiente de reacción del relleno de la cama del tubo

H_1 es la altura del recubrimiento por encima de la generatriz superior del tubo, hasta el nivel natural del suelo.

H_{terr} es la altura del terraplén

m_1 se calcula con la expresión apuntada anteriormente

Instalación en zanja terraplenada.

Determinación de la presión vertical de las tierras

$q_v = m_zC_z\gamma_1H_1 + m_tC_n\gamma_2H_{terr}$

qv y Cz tienen el mismo significado que en el apartado 1.1, calculándose, por tanto, con las mismas expresiones.

mz y mt son los factores de concentración de la presión vertical en zanja y terraplén, respectivamente.

Cn es el coeficiente de carga de las tierras en zanja terraplenada

γ_1 y γ_2 son los pesos específicos de las tierras de relleno en zanja y terraplén respectivamente.

$C_n = 1$ para $0 \le \beta \le \rho$

$$C_n = 1 - \frac{\beta}{90}(1 - C_{n90}) \quad \text{para } \rho \le \beta \le 90$$

siendo $C_{n90} = e^{-2(H_1/B)K_1 tg\rho'}$

Determinación de la presión lateral de las tierras.

$q_{ht} = \delta(q_v - q_h)$

$q_h = nK_2(C_z\gamma_1 H_1 + C_n\gamma_2 H_{terr})$

$$n = \frac{4 - m_1}{3}$$

Instalación de dos conducciones en la misma zanja.

Si los tubos están situados al mismo nivel, las presiones verticales de tierra sobre ambos tubos se calculan utilizando la ecuación dada en el apartado 1.1., es decir, ambas instalaciones se consideran como dos instalaciones bajo zanja, utilizando en cada caso el valor de H que corresponda (H1 y H2)

Igualmente, las presiones laterales y las reacciones, se calcularán empleando las ecuaciones dadas en el apartado 1.2., utilizando en cada caso el valor de H correspondiente (H1 Y H2)

Si los tubos están situados a distinto nivel, las presiones verticales de tierras para el tubo situado en el nivel superior (el cual se considera bajo zanja) se calcula con las ecuaciones del apartado 1.1. y para el tubo situado en el nivel inferior (el cual se considera bajo zanja terraplenada) se emplean las ecuaciones del apartado 2.1.

Las presiones laterales, en este caso se calcularán con las ecuaciones del apartado 1.2. en el caso del tubo situado en el nivel superior y con las del apartado 2.2. para el situado en el nivel inferior (la altura del terraplén es Hterr)

Determinación de la presión vertical debida a las sobrecargas.

Sobrecargas concentradas.

La presión vertical sobre un tubo enterrado debida a las sobrecargas concentradas se calculará mediante la siguiente expresión:

$P_{vc} = P_c \varphi C_c$

Donde:

P_{vc} es la presión vertical sobre el tubo debida a las sobrecargas concentradas (KN/m^2)

P_c es el valor de la sobrecarga concentrada, en KN. En caso de vehículos, se toma la sobrecarga máxima por rueda.

φ es el coeficiente de impacto para sobrecargas móviles

C_c es el coeficiente de carga para sobrecargas concentradas, dada por la siguiente expresión:

$$C_c = \frac{1}{D_n} - \frac{2}{\pi D_n}\left[\operatorname{arcsen}\left(2H\sqrt{\frac{X_1}{X_2 X_3}}\right) - \frac{2HD_n}{\sqrt{X_1}}\left(\frac{1}{X_2} - \frac{1}{X_3}\right)\right] + \frac{1}{H^2}\sum I$$

siendo:

$X_1 = 4H^2 + D_n{}^2 + 1$

$X_2 = 4H^2 + 1$

$X_3 = 4H^2 + D_n{}^2$

donde:

Dn es el diámetro nominal del tubo (m)

H es la altura del relleno sobre la generatriz superior del tubo (m). Si el tubo está instalado bajo una zona pavimentada, H se sustituye por He (altura equivalente), la cual se calcula mediante la expresión:

$$H_e = H + \frac{0.9}{\sqrt[3]{E_1}}\left(h_1\sqrt[3]{E_{f1}} + h_2\sqrt[3]{E_{f2}}\right)$$

donde:

H es la altura del recubrimiento de tierra por encima de la generatriz superior del tubo, hasta la parte inferior del firme (m). En caso de zanja terraplenada: H=H1+Hterr

E1 es el módulo de compresión del relleno de la zanja por encima de la zona de influencia del tubo (N/mm2)

h1 y h2 son los espesores de la primera y segunda capa del firme (m)

E_{f1} y E_{f2} son los módulos de compresión de la primera y segunda capa de firme (N/mm^2)

$\sum I$ depende de la situación de otras sobrecargas concentradas en las proximidades de la vertical del tubo. En el caso de vehículos, depende de la distancia entre ruedas (a) y de la distancia entre ejes (b)

Para camiones de dos ejes:

$$\sum I = \frac{3H^5}{2\pi}\left[\left(a^2 + H^2\right)^{-2.5} + \left(b^2 + H^2\right)^{-2.5} + \left(c^2 + H^2\right)^{-2.5}\right]$$

Para el caso de camiones de tres ejes:

$$\sum I = \frac{3H^5}{2\pi}\left[\left(a^2 + H^2\right)^{-2.5} + 2\left(b^2 + H^2\right)^{-2.5} + 2\left(c^2 + H^2\right)^{-2.5}\right]$$

Las ecuaciones para el cálculo de $\sum I$ son válidas cuando las cargas por eje son iguales. En caso contrario, el segundo y el tercer término entre corchetes deben multiplicarse por la relación de cargas entre el eje menos cargado y el más cargado

Sobrecargas repartidas

La presión vertical sobre un tubo enterrado, debida a una sobrecarga repartida, se calculará mediante la siguiente ecuación:

$P_{vr} = C_d P_d \varphi$

Donde:

P_{vr} es la presión vertical sobre el tubo debida a las sobrecargas repartidas (KN/m^2)

C_d es el coeficiente de carga para sobrecargas repartidas

P_d es el valor de la sobrecarga repartida (KN/m^2)

φ es el coeficiente de impacto para los distintos tipos de vehículos

Cálculo de la deformación.

La variación del diámetro vertical:

$$\Delta D_v = |C_v| \frac{q_{vt} - q_h}{S_t} 2r_m$$

S_t ha de venir expresada en kN/m^2

La deformación relativa:

$$\delta_v = \Delta D_v \frac{100}{2r_m}$$

este valor debe ser menor o igual al 5% a largo plazo

Determinación de las solicitaciones.

Determinación de los momentos flectores circunferenciales.

a) Por carga vertical, qvt

$M_{qvt} = m_{qvt} q_{vt} r_m^2$

Donde:

m_{qvt} es el coeficiente de momento

b) Por carga horizontal, qh

$M_{qh} = m_{qh} q_h r_m^2$

Donde:

m_{qh} es el coeficiente de momento

c) Por reacción horizontal, qht

$M_{qht} = m_{qht} q_{ht} r_m^2$

Donde:

m_{qht} es el coeficiente de momento

d) Por peso propio del tubo, **t**

$M_t = m_t \gamma_1 e_r m^2$

Donde:

m_t es el coeficiente de momento

γ_1 es el peso específico del material del tubo (KN/m^3). Para el PVC es 14.6 y para el PE 9.5

e es el espesor del tubo (m)

e) Por el peso del agua, considerando el tubo lleno

$M_a = m_a \gamma_a r_m^2$

Donde:

m_a es el coeficiente de momento

f) Por la presión del agua, Pa

$$M_{pa} = (P_i - P_e) r_r r_e \left(\frac{1}{2} - \frac{r_i r_e}{r_e^2 - r_i^2} \ln \frac{r_e}{r_i} \right)$$

donde:

Pi es la presión interior del agua (KN/m^2)

Pe es la presión exterior del agua, referida al eje del tubo (KN/m^2)

ri es el radio interior del tubo(m)

re es el radio exterior del tubo (m)

El momento flector total será igual a :

$M = M_{qvt} + M_{qh} + M_{qht} + M_t + M_a + M_{pa}$

Para cada caso debe calcularse el momento flector en clave, riñones y base.

Determinación de las fuerzas axiles.

a) Por carga vertical, qvt

$N_{vt} = n_{vt} q_{vt} r_m^2$

Donde:

n_{vt} es el coeficiente de momento

b) Por carga horizontal, qh

$N_{qh} = n_{qh} q_h r_m^2$

Donde:

n_{qh} es el coeficiente de momento

c) reacción horizontal, qht

$N_{qht} = n_{qht} q_{ht} r_m^2$

Donde:

n_{qht} es el coeficiente de momento

d) peso propio del tubo, t

$N_t = n_t \gamma_1 e_r m^2$

Donde:

n_t es el coeficiente de momento

γ_1 es el peso específico del material del tubo (KN/m^3). Para el PVC es 14.6 y para el PE 9.5

e es el espesor del tubo (m)

e) Por el peso del agua, considerando el tubo lleno

$N_a = m_a \gamma_a r_m^2$

Donde:

na es el coeficiente de momento

f) Por la presión del agua, Pa

$$N_{pa} = (P_i - P_e) r_r r_e \left(\frac{1}{2} - \frac{r_i r_e}{r_e^2 - r_i^2} \ln \frac{r_e}{r_i} \right)$$

donde:

P_i es la presión interior del agua (KN/m^2)

P_e es la presión exterior del agua, referida al eje del tubo (KN/m^2)

r_i es el radio interior del tubo(m)

r_e es el radio exterior del tubo (m)

El momento flector total será igual a:

$N = N_{qvt} + N_{qh} + N_{qht} + N_t + N_a + N_{pa}$

Para cada caso debe calcularse el momento flector en clave, riñones y base.

Cálculo de los esfuerzos tangenciales máximos

$$\sigma = \frac{N}{S} \pm \frac{M100}{W} \alpha_k 10$$

donde:

M es la suma de momentos por unidad de longitud

N es la suma de fuerzas axiles por unidad de longitud

S es el área de la sección longitudinal de la pared del tubo por unidad de longitud (cm^2/cm)

S = 100e

W es el momento resistente de la sección (cm^3/cm)

$W = 100e^2/6$

α_k es un factor de corrección por curvatura, que tiene en cuenta las fibras periféricas interiores, α_{ki}, y las exteriores, α_{ke}

$$\alpha_{ki} = 1 + \frac{1}{3} \frac{e}{r_m} \qquad \alpha_{ke} = 1 - \frac{1}{3} \frac{e}{r_m}$$

Dimensionado

Verificación del esfuerzo tangencial

$$\upsilon = \frac{\sigma_t}{\sigma}$$

donde:

σ_t es el valor del esfuerzo tangencial de diseño a flexión - tracción

PVC(corto plazo)=90N/mm^2 PE(corto plazo)=30N/mm^2

PVC(largo plazo)=50N/mm^2 PE(largo plazo)=14.4N/mm^2

Comprobación de la estabilidad dimensional. Cálculo de la presión crítica de colapsado

Cálculo de la presión del terreno

$$critqvt = 2\sqrt{S_t S_{sh}}$$

El coeficiente de seguridad al aplastamiento es:

$$\eta_1 = \frac{critq_{vt}}{q_{vt}}$$

Cálculo de la presión exterior del agua

$critp_e = \alpha_d S_t$

donde:

α_d es el coeficiente de penetración

El coeficiente de seguridad al aplastamiento resulta:

$$\eta_2 = \frac{critP_e}{P_e}$$

Donde:

P_e es la presión exterior del agua, o presión hidrostática, referida al eje del tubo (N/mm^2), que se calcula :

$$P_e = \gamma_a \left(H_a + \frac{D_n}{2} \right) 10^{-3}$$

donde:

γ_a es el peso específico del agua (10 KN/m^3)

H_a es la altura del nivel freático sobre la clave del tubo (m)

D_n es el diámetro nominal del tubo (m)

Acción simultánea de la presión del suelo y del agua externa

$$\eta_3 = \frac{1}{\frac{q_{vt}}{critq_{vt}} + \frac{P_e}{critP_e}}$$

2.2. C/ ALPUJARRAS

2.2.1. DN600 H3=2,4M+ TRÁFICO=60 TN + NIVEL FREÁTICO

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 630 mm

Espesor: e=18.4 mm

Diámetro interior: di= 593.2 mm

Radio medio: Rm= 305.8 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm^2, Et(cp)=3600 N/mm^2

Peso específico: P.esp.=14 kN/m^3

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm^2, Sigma-t(cp)=90 N/mm^2

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar

Presión agua exterior: Pe= .06 bar

Altura de la zanja: H1=2.4 m

Anchura de la zanja: B1=1.45 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=180º

Tipo de relleno: No cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m^3

Módulos de compresión del relleno: E1=8 N/mm2 E2= 16 N/mm^2

Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 8 N/mm^2

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)

Número de ejes de los vehículos: 3

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=1.5 m

Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.3 m

Altura 2ª capa de pavimentación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=15000 N/mm^2 Ef2= N/mm^2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=25,84913 kN/m^2

Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=8,25553 kN/m^2

Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m^2

Presión vertical total sobre el tubo: qvt=34,10466 kN/m^2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: qht=16,13356 kN/m^2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,54471 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,29734 kN m/m

En Riñones: M (Riñones)=-0,26496 kN m/m

En Base: M (Base)=0,31338kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-7,10479 kN m/m

En Riñones: N (Riñones)= kN m/m

En Base: N (Base)=kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 4,94812 kN/mm^2

En Riñones: -5,26469 kN/mm^2

En Base: 5,27902 kN/mm^2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 10,10485 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Riñones: 9,49724 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Base: 9,47146 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 26,63826 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :48,04725 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 17,13713 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.2.2. DN600 H3=3.6M, TRÁFICO =60 TN + NIVEL FREÁTICO

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalación en: ZANJA
Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 630 mm
Espesor: e=18.4 mm
Diámetro interior: di= 593.2 mm
Radio medio: Rm= 305.8 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm^2, Et(cp)=3600 N/mm^2
Peso específico: P.esp.=14 kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm^2, Sigma-t(cp)=90 N/mm^2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN
Presión agua interior: Pi = 0 bar
Presión agua exterior: Pe= .18 bar
Altura de la zanja: H1=3.6 m
Anchura de la zanja: B1=1.45 m
Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=180º
Tipo de relleno: No cohesivo
Tipo de suelo: Medianamente cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m^3
Módulos de compresión del relleno: E1=8 N/mm2 E2= 16 N/mm^2
Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 8 N/mm^2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehículos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.3 m
Altura 2ª capa de pavimentación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=15000 N/mm^2 Ef2= N/mm^2

2.3. C/ CARTAGENA ENTRE PASEO DE LAS ARTES Y C/ AVILÉS

2.3.1. DN400 H3=0,7 M+ TRÁFICO=60 TN + SIN NIVEL FREÁTICO

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 400 mm

Espesor: e=11.7 mm

Diámetro interior: di= 376.6 mm

Radio medio: Rm= 194.15 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm^2, Et(cp)=3600 N/mm^2

Peso específico: P.esp.=14 kN/m^3

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm^2, Sigma-t(cp)=90 N/mm^2

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=0.70 m

Anchura de la zanja: B1=1 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=180º

Tipo de relleno: No cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m^3

Módulos de compresión del relleno: E1=8 N/mm2 E2= 16 N/mm^2

Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 8 N/mm^2

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)

Número de ejes de los vehículos: 3

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=1.5 m

Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.3 m

Altura 2ª capa de pavimentación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=15000 N/mm^2 Ef2= N/mm^2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=10,12118 kN/m^2

Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=13,74181 kN/m^2

Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m^2

Presión vertical total sobre el tubo: qvt=23,86299 kN/m^2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: qht=6,42598 kN/m^2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,46461 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,15166 kN m/m

En Riñones: M (Riñones)=-0,14717 kN m/m

En Base: M (Base)=0,15576kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-1,09949 kN m/m

En Riñones: N (Riñones)= kN m/m

En Base: N (Base)=kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 6,6608 kN/mm^2

En Riñones: -6,71429 kN/mm^2

En Base: 6,87033 kN/mm^2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 7,5066 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Riñones: 7,44681 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Base: 7,27767 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 38,82755 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :222,14054 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 33,05068 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.3.2. DN400 H3=1,75 M+ TRÁFICO=60 TN + SIN NIVEL FREÁTICO

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 400 mm

Espesor: e=11.7 mm

Diámetro interior: di= 376.6 mm

Radio medio: Rm= 194.15 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm^2, Et(cp)=3600 N/mm^2

Peso específico: P.esp.=14 kN/m^3

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm^2, Sigma-t(cp)=90 N/mm^2

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=1.75 m

Anchura de la zanja: B1=1 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=180º

Tipo de relleno: No cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m^3

Módulos de compresión del relleno: E1=8 N/mm2 E2= 16 N/mm^2

Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 8 N/mm^2

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)

Número de ejes de los vehículos: 3

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=1.5 m

Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.3 m

Altura 2ª capa de pavimentación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=15000 N/mm^2 Ef2= N/mm^2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=18,07368 kN/m^2

Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=9,93571 kN/m^2

Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m^2

Presión vertical total sobre el tubo: qvt=28,0094 kN/m^2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: qht=11,15025 kN/m^2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,46933 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,12126 kN m/m

En Riñones: M (Riñones)=-0,11196 kN m/m

En Base: M (Base)=0,12537kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-2,39592 kN m/m

En Riñones: N (Riñones)= kN m/m

En Base: N (Base)=kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 5,19096 kN/mm^2

En Riñones: -5,27107 kN/mm^2

En Base: 5,40048 kN/mm^2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 9,63213 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Riñones: 9,48575 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Base: 9,25843 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 33,07967 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :222,14054 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 28,79214 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.4. C/ AVILÉS

2.4.1. DN800 H3=2.20 M+ TRÁFICO=60 TN+SIN NIVEL FREÁTICO

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 800 mm

Espesor: e=21.4 mm

Diámetro interior: di= 757.2 mm

Radio medio: Rm= 389.3 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm^2, Et(cp)=3600 N/mm^2

Peso específico: P.esp.=14 kN/m^3

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm^2, Sigma-t(cp)=90 N/mm^2

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar

Presión agua exterior: Pe= .04 bar

Altura de la zanja: H1=2.2 m

Anchura de la zanja: B1=2.18 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=180º

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m^3

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm2 E2= 16 N/mm^2

Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 4 N/mm^2

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)

Número de ejes de los vehículos: 3

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=1.5 m

Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.3 m

Altura 2ª capa de pavimentación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=6000 N/mm^2 Ef2= N/mm^2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=29,19226 kN/m^2

Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=9,95671 kN/m^2

Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m^2

Presión vertical total sobre el tubo: qvt=39,14897 kN/m^2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: qht=25,83987 kN/m^2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,82295 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,59958 kN m/m

En Riñones: M (Riñones)=-0,51049 kN m/m

En Base: M (Base)=0,63226kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-8,24339 kN m/m

En Riñones: N (Riñones)= kN m/m

En Base: N (Base)=kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 7,55698 kN/mm^2

En Riñones: -7,34441 kN/mm^2

En Base: 8,05021 kN/mm^2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 6,6164 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Riñones: 6,8079 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Base: 6,21102 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 21,00215 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :48,88386 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 14,69058 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.4.2. DN800 H3=2.85 M+ TRÁFICO=60 TN+ NIVEL FREÁTICO

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 800 mm

Espesor: e=21.4 mm

Diámetro interior: di= 757.2 mm

Radio medio: Rm= 389.3 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm^2, Et(cp)=3600 N/mm^2

Peso específico: P.esp.=14 kN/m^3

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm^2, Sigma-t(cp)=90 N/mm^2

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar

Presión agua exterior: Pe= .102 bar

Altura de la zanja: H1=2.85 m

Anchura de la zanja: B1=2.18 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=180º

Tipo de relleno: Medianamente cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m^3

Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm2 E2= 16 N/mm^2

Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 4 N/mm^2

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)

Número de ejes de los vehículos: 3

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=1.5 m

Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.3 m

Altura 2ª capa de pavimentación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=6000 N/mm^2 Ef2= N/mm^2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=35,11872 kN/m^2

Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=8,276 kN/m^2

Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m^2

Presión vertical total sobre el tubo: qvt=43,39472 kN/m^2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: qht=30,91253 kN/m^2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,88936 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,55635 kN m/m

En Riñones: M (Riñones)=-0,44696 kN m/m

En Base: M (Base)=0,58903kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-12,47819 kN m/m

En Riñones: N (Riñones)= kN m/m

En Base: N (Base)=kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 6,78231 kN/mm^2

En Riñones: -6,71818 kN/mm^2

En Base: 7,27554 kN/mm^2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 7,37212 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Riñones: 7,44249 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Base: 6,87234 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 18,9473 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :27,5402 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 11,22479 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.5. C/ CARTAGENA DESDE C/ SAN JOSÉ A C/ AVILÉS

Se trata de un colector DN 800 mm PVC SN8 con las mismas características y prácticamente las mismas alturas máxima y mínima sobre clave de tubo que el de las C7 Avilés, por lo que los resultados del colector de las C/ Avilés son perfectamente aplicables na este colector

2.6. C/ JOAQUÍN TURINA

2.6.1. DN500+ H3=0.95+TRÁFICO =60 TN + SIN NIVEL FREÁTICO

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 500 mm

Espesor: e=14.6 mm

Diámetro interior: di= 470.8 mm

Radio medio: Rm= 242.7 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm^2, Et(cp)=3600 N/mm^2

Peso específico: P.esp.=14 kN/m^3

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm^2, Sigma-t(cp)=90 N/mm^2

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar

Presión agua exterior: Pe= .065 bar

Altura de la zanja: H1=0.95 m

Anchura de la zanja: B1=1.1 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=180º

Tipo de relleno: No cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m^3

Módulos de compresión del relleno: E1=8 N/mm2 E2= 16 N/mm^2

Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 8 N/mm^2

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)

Número de ejes de los vehículos: 3

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=1.5 m

Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.3 m

Altura 2ª capa de pavimentación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=15000 N/mm^2 Ef2= N/mm^2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=13,22223 kN/m^2

Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=12,68139 kN/m^2

Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m^2

Presión vertical total sobre el tubo: qvt=25,90362 kN/m^2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: qht=8,44332 kN/m^2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,49906 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,231 kN m/m

En Riñones: M (Riñones)=-0,22181 kN m/m

En Base: M (Base)=0,23902kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-3,41634 kN m/m

En Riñones: N (Riñones)= kN m/m

En Base: N (Base)=kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 6,3661 kN/mm^2

En Riñones: -6,65461 kN/mm^2

En Base: 6,62883 kN/mm^2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 7,8541 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Riñones: 7,51359 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Base: 7,54281 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 34,73409 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :48,6424 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 20,2641 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.6.2. DN500+H3=1.65 + TRÁFICO=60 TN + SIN NIVEL FREÁTICO

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 500 mm

Espesor: e=14.6 mm

Diámetro interior: di= 470.8 mm

Radio medio: Rm= 242.7 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm^2, Et(cp)=3600 N/mm^2

Peso específico: P.esp.=14 kN/m^3

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm^2, Sigma-t(cp)=90 N/mm^2

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=1.65 m

Anchura de la zanja: B1=1.1 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=180º

Tipo de relleno: No cohesivo

Tipo de suelo: Medianamente cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m^3

Módulos de compresión del relleno: E1=8 N/mm2 E2= 16 N/mm^2

Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 8 N/mm^2

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)

Número de ejes de los vehículos: 3

Distancia entre ruedas: a=2 m

Distancia entre ejes: b=1.5 m

Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.3 m

Altura 2ª capa de pavimentación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=15000 N/mm^2 Ef2= N/mm^2

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=18,74725 kN/m^2

Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=10,23156 kN/m^2

Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m^2

Presión vertical total sobre el tubo: qvt=28,97881 kN/m^2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo: qht=11,78753 kN/m^2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,5089 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,20123 kN m/m

En Riñones: M (Riñones)=-0,18649 kN m/m

En Base: M (Base)=0,20925kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-2,94343 kN m/m

En Riñones: N (Riñones)= kN m/m

En Base: N (Base)=kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 5,54366 kN/mm^2

En Riñones: -5,62249 kN/mm^2

En Base: 5,80638 kN/mm^2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 9,01931 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Riñones: 8,89286 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Base: 8,61121 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 31,04816 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :175,11264 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 26,37225 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.7. AVDA. JUAN PABLO II

2.7.1. DN 500 + H3=0.95 – 1.33 + TRÁFICO=60 TN + SIN N.F.

No requiere comprobación, pues cumplen los escenarios más desfavorables de la C/ Joaquín Turina. Por lo tanto, se verifica que cumple.

2.7.2. DN 600 + H3=1.85 + TRÁFICO =60 TN + N.F

No requiere comprobación, pues cumplen los escenarios más desfavorables de H3=1.65 a 2.45 m de la C/ Alpujarras. Por lo tanto, se verifica que cumple.

2.7.3. DN 600 + H3=3.30 + TRÁFICO =60 TN + N.F

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalación en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 630 mm

Espesor: e=18.4 mm

Diámetro interior: di= 593.2 mm

Radio medio: Rm= 305.8 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm^2, Et(cp)=3600 N/mm^2

Peso específico: P.esp.=14 kN/m^3

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm^2, Sigma-t(cp)=90 N/mm^2

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar

Presión agua exterior: Pe= .15 bar

Altura de la zanja: H1=3.3 m

Anchura de la zanja: B1=1.45 m

Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=90º
Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=180º
Tipo de relleno: Medianamente cohesivo
Tipo de suelo: Medianamente cohesivo
Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m^3
Módulos de compresión del relleno: E1=5 N/mm2 E2= 16 N/mm^2
Módulos de compresión del terreno: E3=8 N/mm2 E4= 4 N/mm^2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)
Número de ejes de los vehículos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=1.5 m
Sobrecarga concentrada: Pc=100 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.3 m
Altura 2ª capa de pavimentación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=6000 N/mm^2 Ef2= N/mm^2
2. Determinación de las acciones sobre el tubo
2.1. Presión vertical de las tierras.
Debida a las tierras: qv=35,12921 kN/m^2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=7,33405 kN/m^2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=42,46326 kN/m^2
2.2. Presión lateral de las tierras
Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=30,80639 kN/m^2
2.3. Deformación Relativa: dv=0,83088 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%
2.4. Momento flector total (M)
En Clave: M (Clave)=0,3183 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,24937 kN m/m
En Base: M (Base)=0,33434kN m/m
2.5. Fuerza axil total (N)
En Clave: N (Clave)=-11,50213 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)= kN m/m
En Base: N (Base)=kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 5,08807 kN/mm^2

En Riñones: -5,28389 kN/mm^2

En Base: 5,41897 kN/mm^2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 9,82692 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Riñones: 9,46273 --ADMISIBLE: cumple >2.5

En Base: 9,22685 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 21,3947 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido a la presión ext. de agua :24,22217 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Debido al terreno y al agua: 11,3604 --ADMISIBLE: cumple >2.5

ANEJO – 8:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 11
1.1 OBJETO DEL ESTUDIO 11
1.1.1 APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD 11
1.1.2 OBJETO DE ESTE ESTUDIO 12
1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN 12
1.3 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA REDACCIÓN DE PROYECTO 13
1.4 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA FASE DE OBRA 13
1.5 CONTENIDO DE ESTUDIO 13
1.5.1 DENOMINACIÓN 13
1.5.2 PROMOTOR: 13
1.5.3 EMPLAZAMIENTO 13
1.5.4 PRESUPUESTO TOTAL APROXIMADO 13
1.5.5 PLAZO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS 13
1.5.6 NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES 13
1.6 ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 14
1.7 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA OBRA 15
1.8 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 15
1.8.1 INSTALACIONES DE HIGIENE 15
1.8.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL 18
1.9 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 20
1.10 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS Y RIESGOS GENERALES 22
1.10.1 UNIDADES DE OBRA 22
1.10.2 MAQUINARIA PREVISTA 23
1.10.3 MEDIOS AUXILIARES 24
1.10.4 RIESGOS PROFESIONALES GENERALES 24
1.11 TERRENO Y CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS 28
1.12 SERVICIOS AFECTADOS 28
1.12.1 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 31
1.12.2 RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES METEOROLÓGICOS 32
1.12.3 RIESGO DE INCENDIOS 32
1.12.4 RIESGOS POR INTERFERENCIAS CON DISTINTOS SERVICIOS 33

1.12.5 RIESGOS POR TRABAJOS EN POZOS 33
1.12.6 RIESGOS RELACIONADOS CON LOS CONDICIONANTES LOCALES DE LA OBRA 34
1.13 PREVENCIÓN DE RIESGOS 34
1.13.1 MEDIOS Y EQUIPOS DE PREVENCIÓN 34
1.13.2 FORMACIÓN 41
1.14 CONJUNTO DE UNIDADES QUE COMPONEN LA OBRA 42
1.14.1 TRABAJOS DE OFICINA 42
1.14.2 TRABAJOS DE TÉCNICOS, ENCARGADOS, CAPATACES... 50
1.14.3 TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA 52
1.14.4 TOMA DE DATOS DEL TERRENO NATURAL Y REPLANTEO 57
1.14.5 TRABAJOS DE LIMPIEZA 59
1.14.6 INSTALACIONES: INSTALACIÓN CONEXIONADO A LA RED ELÉCTRICA 67
1.14.7 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA: INSTALACIÓN CONEXIONADA A GRUPO ELECTRÓGENO 74
1.14.8 EJECUCIÓN DE BANCADAS PARA LAS CASETAS. 81
1.14.9 MONTAJE Y COLOCACIÓN DE CASETAS 85
1.14.10 MANIPULACIÓN, CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES CON MEDIOS MECÁNICOS 90
1.14.11 TRABAJOS EN AMBIENTES TÉRMICOS EXTREMOS 91
1.14.12 COLOCACIÓN DE CARTELES DE OBRA Y SIMILARES 95
1.14.13 SONDEOS Y AUSCULTACIÓN (EN CASO DE REQUERIRSE) 101
1.14.14 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS 105
1.14.15 NORMAS GENERALES PARA ACOPIOS 107
1.14.16 TALAS Y DESBROCES DE ARBUSTOS GRANDES (EN CASO DE REQUERIRSE) 108
1.14.17 RETIRADA DE ARBOLADO (EN CASO DE REQUERIRSE) 115
1.14.18 DEMOLICIONES 119
1.14.19 CORTE DE PAVIMENTOS CON DISCO 121
1.14.20 TRABAJOS DE POCERÍA Y EJECUCIÓN DE LA GALERÍA 124
1.14.21 MOVIMIENTOS DE TIERRAS 133
1.14.22 COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS 155
1.14.23 MONTAJE Y DESMONTAJE DE EQUIPOS, VALVULERÍAS… 162
1.14.24 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO 167
1.14.25 COLOCACIÓN DE PREFABRICADOS 183
1.14.26 CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS 187
1.14.27 VERTIDO DE HORMIGÓN CON CANALETA 192

1.14.28 VERTIDO DE HORMIGÓN CON CUBO CUBA CUBILOTE 196
1.14.29 PINTURAS Y BARNIZADOS 200
1.14.30 SOLADOS (URBANIZACIÓN) 202
1.14.31 ACERAS Y BORDILLOS 205
1.14.32 MUROS DE FÁBRICA 208
1.14.33 CARPINTERÍA DE MADERA 214
1.14.34 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJES 222
1.14.35 TRABAJOS ELÉCTRICOS E ILUMINACIÓN 225
1.14.36 TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN TENSIÓN 229
1.14.37 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS 242
1.14.38 OTRAS INSTALACIONES (TELEFONÍA Y DATOS, TELEMANDO Y TELECONTROL) 243
1.14.39 INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y DESMONTAJE DE BARANDILLAS 246
1.14.40 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE TAJOS 250
1.15 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MAQUINARIA 256
1.15.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS: RETROEXCAVADORA 256
1.15.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS: CAMIÓN BASCULANTE 259
1.15.3 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: GRÚA AUTOPORTANTE 260
1.15.4 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: CAMIÓN GRÚA DESCARGA 264
1.15.5 MAQUINARIA DE TRANSPORTE: CAMIÓN DE TRANSPORTE 265
1.15.6 MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN: BOMBA DE HORMIGONADO 267
1.15.7 CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO 268
1.15.8 DUMPER MOTOVOLQUETE 270
1.15.9 PALA CARGADORA 270
1.15.10 MOTONIVELADORA 273
1.15.11 COMPACTADORA DE RODILLOS 274
1.15.12 COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS 276
1.15.13 EXTENDEDORA DE AGLOMERADO 278
1.15.14 FRESADORA DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS 281
1.15.15 BARREDORA DE FIRMES 282
1.15.16 CAMIÓN CUBA DE AGUA 283
1.15.17 PERFORADORA HIDRÁULICA 283
1.15.18 CAMIÓN HORMIGONERA 285
1.15.19 BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA 286
1.15.20 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN 288
1.15.21 CAMIÓN DOTADO DE GRAVILLADORA 289

1.15.22 GRÚA AUTOPROPULSADA 290
1.15.23 VIBRADOR 293
1.15.24 MARTILLO NEUMÁTICO 293
1.15.25 HORMIGONERA ELÉCTRICA 294
1.15.26 MÁQUINA DE PINTADO 295
1.15.27 AMOLADORA RADIAL PORTÁTIL 296
1.15.28 COMPRESOR 297
1.15.29 GRUPO ELECTRÓGENO 298
1.15.30 ROZADORA ELÉCTRICA 299
1.15.31 SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA) 300
1.15.32 SIERRA CIRCULAR 302
1.15.33 TALADRO PORTÁTIL 303
1.15.34 MOTOSIERRA PARA DESBROCE DE MATORRAL Y TALA DE ARBOLADO 304
1.15.35 HERRAMIENTAS MANUALES 305
1.16 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES 309
1.16.1 ESCALERA DE MANO 309
1.16.2 ANDAMIOS EN GENERAL Y PLATAFORMAS DE TRABAJO 314
1.16.3 ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES 315
1.16.4 ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS 317
1.16.5 PUNTALES 318
1.16.6 APEOS 320
1.16.7 ENCOFRADOS PARA FORJADOS O LOSAS CON BARANDILLA PERIMETRAL 321
1.16.8 GARRAS DE SUSPENSIÓN DE PERFILERÍA METÁLICA 323
1.16.9 ESLINGAS DE ACERO (CABLES, CADENAS, ETC.…) 324
1.16.10 CUBILOTE DE HORMIGONADO 326
1.16.11 JAULA MONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA 327
1.17 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE EL MONTAJE Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 328
1.17.1 VALLADO DE OBRA 328
1.17.2 BARANDILLA DE SEGURIDAD 329
1.17.3 SEÑALIZACIÓN 330
1.17.4 BALIZAS 332
1.17.5 TOMA DE TIERRA 333
1.17.6 TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD 334
1.17.7 BARANDILLAS 335

1.17.8 REDES DE SEGURIDAD PARA HORCA O PESCANTE 336
1.17.9 ESLINGAS DE SEGURIDAD 340
1.17.10 CONTRA INCENDIOS 342
1.18 FICHAS DE SEGURIDAD 343
1.19 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 344
1.19.1 BOTIQUINES 344
1.19.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS 345
1.19.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO 349
1.20 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO 349
1.20.1 AGUA POTABLE 349
1.20.2 INSTALACIONES DEFINITIVAS 349
1.20.3 VESTUARIOS, DUCHAS, LAVABOS, RETRETES Y COMEDORES 350
1.21 SERVICIOS SANITARIOS COMUNES 350
1.21.1 INSTALACIONES MÉDICAS 350
1.21.2 INSTALACIONES MÉDICAS EN EXCEPCIONALES PARA TRABAJOS DE POCERÍA 351
1.22 MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA .. 351
1.22.1 TÉCNICO Y EQUIPO DE PREVENCIÓN 351
1.22.2 RECURSOS PREVENTIVOS-TRABAJADORES ASIGNADOS. ASIGNACIÓN Y PRESENCIA 351
1.22.3 DELEGADOS DE PREVENCIÓN 353
1.22.4 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 354
1.22.5 COMISIÓN DE VIGILANCIA PREVENTIVA 355
1.22.6 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES 355
1.22.7 COORDINACIÓN CON EL EXPLOTADOR ACTUAL 356
1.23 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 356
1.23.1 OBJETO Y FUNCIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 356
1.24 JEFE DE OBRA 357
1.25 MANDOS INTERMEDIOS DE OBRA 357
1.26 FUNCIONES DEL PERSONAL OBRERO 357
1.27 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 357
1.28 LIBRO DE INCIDENCIAS 358
1.29 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE ESTUDIO 358
1.30 CONCLUSIONES FINALES 358
1.31 APÉNDICES 361
1.31.1 APÉNDICE-1: TRABAJOS EN ZANJAS Y ENTIBACIONES 363

1.31.2 APÉNDICE-2: TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS 373
2. PLANOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 387
3. PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 391
3.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN 393
3.1.1 GENERALES 393
3.1.2 ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS 394
3.1.3 AGENTES QUÍMICOS O FÍSICOS PELIGROSOS. RUIDO 394
3.1.4 APARATOS A PRESIÓN 394
3.1.5 APARATOS ELEVADORES Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS 395
3.1.6 ELECTRICIDAD 395
3.1.7 MÁQUINAS 395
3.1.8 MENORES 395
3.1.9 SEÑALIZACIÓN EN CARRETERAS Y CAMINOS 395
3.1.10 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 396
3.1.11 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 397
3.1.12 ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES 397
3.1.13 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 397
3.1.14 INSTALACIONES PROVISIONALES 398
3.2 CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 398
3.2.1 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL 398
3.2.2 MEDIOS DE ACCESO Y SALIDA 399
3.2.3 PREVENCIÓN DE ACCESO NO AUTORIZADO 399
3.2.4 PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS 399
3.2.5 ALUMBRADO 400
3.2.6 TRABAJOS A GRAN ALTURA 400
3.2.7 EXCAVACIONES Y TERRAPLENES 401
3.2.8 ELECTRICIDAD 402
3.2.9 CONCRECIÓN DE LOS PUESTOS Y ÁREAS DE TRABAJO 405
3.2.10 MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES 405
3.2.11 AGRESIONES EXTERNAS 405
3.2.12 MANTENIMIENTO, CONTROL PREVIO AL USO Y CONTROL PERIÓDICO DE LOS DISPOSITIVOS E INSTALACIONES 405
3.2.13 DELIMITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ALMACENES Y ACOPIOS 405
3.2.14 RECOGIDA DE LOS MATERIALES PELIGROSOS UTILIZADOS 405
3.2.15 ALMACENAMIENTO, ELIMINACIÓN O EVACUACIÓN DE ESCOMBROS . 405
3.2.16 ADAPTACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN SOBRE LA MARCHA 406

3.2.17 INTERACCIONES O INCOMPATIBILIDADES ENTRE TRABAJOS O ACTIVIDADES DE OBRA 406
3.2.18 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS PÚBLICOS 406
3.2.19 RIESGOS LABORALES NO PREVISTOS 408
3.2.20 UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO 408
3.2.21 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO 408
3.2.22 SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS 409
3.3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 409
3.3.1 DISPOSICIONES GENERALES 409
3.3.2 PROTECCIONES INDIVIDUALES 410
3.3.3 PROTECCIONES COLECTIVAS 423
3.3.4 MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA 432
3.3.5 REVISIÓN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN 432
3.3.6 NORMAS DE SEGURIDAD 432
3.4 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 435
3.4.1 LA PROPIEDAD 435
3.4.2 LA EMPRESA CONSTRUCTORA 435
3.4.3 LA DIRECCIÓN FACULTATIVA 435
3.4.4 CONTRATISTAS Y SIBCONTRATISTAS 436
3.4.5 TRABAJADORES AUTÓNOMOS 436
3.5 FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 437
3.6 LIBRO DE INCIDENCIAS 437
3.7 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD 438
3.7.1 BRIGADA DE SEGURIDAD 438
3.7.2 SERVICIOS DE PREVENCIÓN 438
3.7.3 DELEGADO DE PREVENCIÓN 438
3.7.4 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 439
3.8 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 439
3.9 BOTIQUÍN Y ATENCIONES MÉDICAS 440
3.10 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 440
3.11 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES 442
3.11.1 PARTE DE ACCIDENTE 443
3.11.2 PARTE DE DEFICIENCIAS 443
3.12 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE 443
3.13 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 444

3.13.1 MODIFICACIONES DEL PLAN 444
3.14 TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 444
3.15 LIMPIEZA DEL TAJO 445
3.16 TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA MAQUINARIA 446
3.17 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA 447
3.18 OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR 448
3.19 DOCUMENTOS TIPO A CUMPLIMENTAR 448
4. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 449
4.1 MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 451
4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1 DEL ESTUDIO DE SAGURIDAD Y SALUD 453
4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2 DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 455
4.4 PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 457
4.5 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 459

1. MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se integra en el PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Dicho Real Decreto deroga los anteriormente vigentes, nº 555/1986, de fecha 21-2-86 y modificado, 84/1990, de 19 de Enero, que implantaban la obligatoriedad de incluir en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

1.1.1 APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

a) Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual a superior a 450.759,08 euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.

b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el plan, con el correspondiente informe del Coordinador, se elevará a la aprobación de la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- El Servicio de Prevención.
- Los Delegados de Prevención.
- Los Comités de Seguridad y Salud.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de existencia de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, o en su defecto, la Dirección Facultativa, el responsable del envío en un plazo de veinticuatro horas de una copia de las notas que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. También se deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

1.1.2 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, citado en el punto 1.1.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

La vigencia del Estudio se inicia desde la fecha de aprobación del Proyecto hasta que se produzca la aprobación expresa del Plan de Seguridad y Salud, siendo el Coordinador en materia de Seguridad durante la ejecución de la obra, responsable de su control y seguimiento.

El E.S.S. podrá ser modificado en función del proceso de ejecución, de la evaluación de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la

obra, siempre con la autorización expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. Siguiendo necesaria la información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores, en el centro de trabajo, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas.

1.3 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA REDACCIÓN DE PROYECTO

El RD1627/1999 establece en el Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud del Capítulo II: Disposiciones específicas de seguridad y salud durante las fases de proyecto y ejecución de las obras que: "*En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra*" lo cual no es de aplicación en la redacción del presente proyecto.

1.4 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA FASE DE OBRA

La Dirección de las Obras designará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud teniendo la persona destinada a tal fin la titulación y formación adecuada para ejercer tal función. Entre las labores responsabilidad del Coordinador en materia de seguridad y salud, se incluyen las siguientes:

- Coordinar la planificación y duración de los distintos trabajos, de conformidad con la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, teniendo en cuenta los principios generales de prevención previstos en su artículo 15.
- Revisar y actualizar el E.S.S. contemplando las previsiones y las informaciones útiles, para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.5 CONTENIDO DE ESTUDIO

1.5.1 DENOMINACIÓN

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

1.5.2 PROMOTOR:

Canal Isabel II Gestión

1.5.3 EMPLAZAMIENTO

El conjunto de actuaciones, se desarrollan en el entorno urbano de Pinto. Autor del Proyecto y del estudio de Seguridad y Salud

El Autor del Proyecto y del estudio de Seguridad y Salud es Rafael Fdez-Ordóñez Cervera,

I.C.C.P. Col. 11.444

1.5.4 PRESUPUESTO TOTAL APROXIMADO

El Presupuesto General de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (45.831,92 €).

1.5.5 PLAZO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución material de las obras que comprende este E.S.S., a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo, será de: 10 meses

1.5.6 NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES

El número máximo de trabajadores que se prevé que intervengan simultáneamente, en la

ejecución de las obras proyectadas, se ha fijado en unas diez (10) personas. Esta cifra presentará pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y terminación de los trabajos.

1.6 ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Antes del inicio de las unidades / actividades de la obra la empresa contratista realizará las siguientes actuaciones previas a la ejecución de la obra:

Cerramiento en el ámbito de actuación

La primera actuación a realizar será el cerramiento total de la obra mediante vallado para evitar la entrada de personal ajeno a la obra.

En el Estudio de Seguridad el vallado proyectado será de chapa en el recinto de acceso a pozos y abierto en las zonas peatonales. Este cerramiento estará dispuesto de forma que se garantice la independencia de dos tipos de accesos: camiones y maquinaria de obra y vehículos de personal.

Señalización de la obra

Independientemente de la señalización necesaria para el tráfico colocada en los accesos, resulta necesario instalar las señales correspondientes en la entrada de la obra.

Se evitará colocar paneles genéricos y se tratará de instalar una señalización que permanecerá durante todos los trabajos (prohibido el paso de personal ajeno a la obra, uso obligatorio del casco y uso obligatorio del calzado de seguridad) y otras señales que irán variando en función del avance de la obra (peligro de cargas suspendidas, uso obligatorio de ciertas protecciones individuales, etc.).

Además, sobre el cerramiento se ubicarán balizas luminosas para que pueda ser visto por la noche pero no se instalarán focos de alumbrado ya que se descarta el trabajo nocturno.

Toda la señalización se revisará periódicamente para garantizar su correcto mantenimiento.

Accesos a la obra

Los accesos a la obras utilizan calles públicas en todos los casos.

Las normas de circulación, tanto en los accesos a la parcela como dentro de ella, deben ser conocidas y respetadas por todo el personal que circule por la misma independientemente del trabajo que realicen y permanecerán expuestas en la obra, como mínimo en la entrada y en el tablón de anuncios.

La empresa contratista se asegurará de que todo el personal que realice algún trabajo en la obra, tengan una copia de las normas de comportamiento que se deben seguir en esta, incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores. De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

Normas de acceso y circulación por la obra

- No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación. Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad
- No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha,...).

- No pise sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.
- Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivos. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.
- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquívelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.

1.7 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA OBRA

Se aplicarán las siguientes medidas generales para el control de los riesgos:

- Se establecerá una buena organización del trabajo, limpieza y orden en los tajos.
- La iluminación y señalización será la adecuada, especialmente en las zonas peligrosas.
- El nivel de ruido se ha de mantener dentro de unos niveles aceptables. Se efectuarán mediciones o comprobaciones periódicas.
- Se realizará una selección y formación del personal que permita dotarles de carné de especialista.
- Se dispondrán de equipos de comunicación normal y de emergencia, entre el frente de trabajo o los tajos especialmente peligrosos y el centro de asistencia exterior.
- Se establecerá un plan de emergencia actualizado que incluya la persona responsable, los equipos de salvamento, las normas sobre primeros auxilios, el teléfono de asistencia, etc.
- Los camiones y maquinaria estarán provistos de sus luces reglamentarias, rotativos y señal acústica de retroceso.

1.8 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

1.8.1 INSTALACIONES DE HIGIENE

Se precisa el montaje de una base donde se ubicarán los principales servicios e instalaciones requeridos para Higiene, de manera que siempre se satisfaga las necesidades de cada momento.

Las instalaciones de la obra se compondrán de:

- Oficinas de obra

- Zonas de acopios de materiales y almacenes de obra
- Fuentes de suministro de energía, agua saneamiento
- Botiquín

Para hacer llegar el agua a los diferentes puntos de la obra donde se encuentre personal a pie, maquinaria o puntos de instalaciones provisionales se dispondrá de tomas de agua a disposición de todos los trabajadores o en caso de no ser posible agua embotellada o en recipientes adecuados traídas desde puntos de suministro de agua potable o embotellada comercialmente.

Las instalaciones se pueden ubicar también en algún local o edificio próximo a las zonas de trabajos que deberá tener los mismos requisitos de vestuario, comedor, aseo y almacén.

VESTUARIO- ASEO- COMEDOR

En obra o próximo a ella se dispondrá de un local o módulos prefabricados con todas las instalaciones necesarias para albergar a todo el personal (Aseos vestuario, comedor) y dotadas de los servicios necesarios, tales como agua potable, saneamiento, electricidad.

OFICINAS DE OBRA

Estas oficinas serán dotadas de todos los servicios necesarios, tales como teléfono, fax, aseos, agua potable, saneamiento, electricidad.

ALMACÉN PARA PRODUCTOS PELIGROSOS

El almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos tales como envases de pinturas, barnices, desencofrantes, disolventes, se realizará en bidones independientes para cada tipo de residuo.

El almacenaje y gestión de los residuos se realizará la obra según lo indicado en el Plan de Gestión Medioambiental.

BOTIQUÍN

Por las características de la obra y previsión de personal, menos de 50 trabajadores durante más de un mes, se determina disponer de un botiquín con materiales para asistencia de primeros auxilios, curas de personal.

No será necesario contar con un recinto destinado exclusivamente para las curas del personal por lo que este botiquín se tendrá en las oficinas y casetas de obra.

En las casetas existirá un cuadro con los teléfonos de los centros de asistencia más cercanos, ambulancias y bomberos.

Se recomienda que el material de primeros auxilios incluya a título orientativo lo siguiente:

- Algodón hidrófilo.
- Esparadrapo de diferentes tamaños.
- Apósitos adhesivos.
- Vendas de diferentes tamaños.
- Tiras de sutura por aproximación.
- Gasas estériles.
- Agua oxigenada.
- Alcohol.
- Desinfectante.

- Pomada antihistamínica para picaduras.
- Pomada antiinflamatoria.
- Paracetamol.
- Ácido acetilsalicílico.
- Guantes desechables.
- Tijeras.
- Pinzas.
- Banda elástica para torniquetes.
- Manta.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se repondrá tan pronto caduque o sea utilizado.

En los "tajos" más significativos o de elevada concentración de trabajadores y en los vehículos que desplacen a trabajadores a centros de trabajo que no dispongan de botiquín - para desarrollar tareas de forma esporádica - deberán estar dotados de un "botiquín de viaje".

ZONAS DE ACOPIOS DE MATERIALES Y ALMACENES DE OBRA

En la zona donde se implantarán las instalaciones, se RESERVAN espacios destinados a acopios de materiales y almacén de obra.

Para almacén de obra se optará por una caseta contenedor prefabricado o bien una habitación específica (en caso de tener un local o edificio). En ella se depositarán las pequeñas herramientas y materiales de menor entidad.

Para los acopios de materiales la obra tiene previsto distintos acopios distribuidos en las distintas zonas de la obra objeto de los trabajos de este proyecto que serán vallados o balizados para evitar riesgos.

Nunca se acopiará en zonas de paso de personas de maquinaria y en ningún caso en zonas de tránsito de vehículos ajenos a la obra. En zonas más próximas a zonas de paso o trabajos se procurará vallar los acopios y señalizar la prohibición de paso de toda persona ajena a la obra.

Las zonas previstas para acopios serán próximas a los distintos tramos. Es preciso utilizar como zonas de acopio temporales, zonas paralelas al trazado de las canalizaciones como zonas de acera, aparcamientos o zonas concretas de vías, cuando las características, dimensiones y entorno lo permitan.

Además se tendrán unas zonas de acopio más amplias valladas para material y que servirá también como zona de estacionamiento de maquinaria. Se indican en las imágenes siguientes las posibles zonas que inicialmente se puedan utilizar para estos acopios y usos.

La zona de acopios contará con acceso directo para los camiones suministradores, así como para la maquinaria que traslada el material hasta el tajo en cuestión.

Para ello se han establecido dos zonas de acopio, una en cada una de las parcelas de los depósitos

El acopio de estos materiales se ha previsto teniendo en cuenta las características de los mismos, en función del tipo de suministro (pallets, granel,…), y del volumen necesario de cada uno de ellos.

Esta área estará debidamente delimitada y separada físicamente del resto de la obra, además se establecerán zonas de acopio secundarias a lo largo de la traza que facilite el

desarrollo de los trabajos.

De las necesidades de acopio general de la obra, destaca el acopio de tuberías, las cuales comenzarán a suministrarse a partir del mes 1. El primer mes estará destinado a contrataciones y fabricaciones.

FUENTES DE SUMINISTRO DE ENERGÍA, AGUA Y SANEAMIENTO

Para las obras de las instalaciones base se dispondrán sendas redes de distribución eléctrica (o en su defecto mediante grupos electrógenos debidamente instalados) y de agua. Estas redes se prolongarían desde su situación actual más próxima, hasta los puntos de consumo:

Energía:

En tanto en cuanto no se cuente con suministro eléctrico de red en las proximidades de las distintas instalaciones, se utilizarán grupos electrógenos con capacidad suficiente para suministrar corriente eléctrica a las distintas instalaciones de todo tipo. Para el suministro de electricidad en los tajos, se emplearán también grupos electrógenos, cuya capacidad y características se anotan dentro de los procesos constructivos, en la dotación de maquinaria específica para cada caso.

Combustible para la maquinaria:

El suministro de combustible para la maquinaria será fundamentalmente gasoil y se hará desde alguna de las gasolineras de la zona o bien mediante una cisterna que suministrará gasoil a la maquinaria que lo necesite. Si se utilizaran cisternas de gasoil, estas se depositarían en zonas próximas a los distintos tajos de trabajo, para evitar el traslado de la maquinaria pesada hasta las gasolineras. En este último caso se tomarán las medidas medioambientales y de seguridad necesarias para evitar la contaminación del suelo así como el cumplimiento, en su caso de los RD 2085/94,

RD 1427/97 y RD 1523/99 referentes a instalaciones petrolíferas de uso propio.

Agua:

El agua empleada para la ejecución de las diferentes unidades de obra se suministrará en depósitos habilitados para tal fin, convenientemente señalizados y diferenciándolos de los destinados a consumo humano. Estos depósitos se repostarán frecuentemente en función de las necesidades de la obra. Para el suministro de agua potable, tal y como se indicó en un apartado anterior se hará un reparto y distribución diaria de garrafas para tal fin.

Saneamiento:

En las instalaciones base se dispondrá de una red de saneamiento que conecte a la red pública de aguas residuales. Para los baños si no existe red pública de aguas residuales en la zona de tajos se dispondrá de fosas sépticas prefabricadas, con tratamiento químico de materias orgánicas y eliminación de los residuos a través de un gestor autorizado.

1.8.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Especial hincapié se hará en esta unidad provisional previa al inicio de los trabajos. Para evitar posibles accidentes, se observarán las siguientes normas durante la ejecución de los trabajos:

- La instalación eléctrica debe ser proyectada y realizada por un especialista.
- Deben efectuarse todas las conexiones interiores con bases o clavijas normalizadas.
- Los puestos de trabajo deben disponer de plataformas de madera y estar secos. Igual medida se adoptará en el cuadro general.
- El recorrido de cables y mangueras estará cubierto por maderas cuando se efectúe por el suelo.

- Cuando se observe tensión en alguna masa, se cortará el circuito con el interruptor correspondiente, comunicándolo al instalador.
- En caso de accidente, quitar la tensión del interruptor general, avisar a urgencias y practicar primeros auxilios.
- El cuadro general de mando y protección dispondrá de los dispositivos de corte y protección que se describen a continuación:
    - ✓ Protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Tendrá un interruptor general automático de mando y protección, de calibre adecuado a la intensidad máxima admisible en la línea de alimentación, y una protección magnetotérmica por cada circuito secundario derivado de este cuadro general, también del calibre adecuado a la sección de los conductores a proteger.
    - ✓ Protección contra contactos indirectos. Cada uno de los circuitos secundarios que parten del cuadro general deberá estar dotado de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA). Cuando un circuito secundario alimente un cuadro auxiliar, el interruptor diferencial de protección de este circuito será de sensibilidad media (300 mA).
- Del cuadro general partirán los circuitos de alimentación a los cuadros auxiliares.
- En las instalaciones de alumbrado se separarán los circuitos correspondientes a locales, almacenes y oficina de obra y, por último, el alumbrado de zonas de paso, accesos y zonas de trabajo.
- Los cuadros auxiliares tendrán las mismas características que el cuadro general. Estos cuadros pueden disponer de varias salidas, cada una de las cuales estará dotada de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar de calibre adecuado a la intensidad del circuito y una toma de corriente tipo intemperie. Se ubicarán en lugares de fácil acceso, pendientes de tableros sujetos a los paramentos verticales, o bien serán autoportantes. Los cuadros que estén a la intemperie se cubrirán con viseras de protección contra la lluvia.
- Las líneas de alimentación discurrirán enterradas o aéreas hasta subir al cuadro correspondiente o llegar a obra, donde se ejecutarán grapadas al techo o paramentos verticales y los conductores empleados tendrán un poder de aislamiento de 1.000 V y la sección adecuada a la potencia requerida.
- Las líneas enterradas se ejecutarán bajo tubo de PVC y hormigonado de protección.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores y las máquinas si no están dotados de doble aislamiento.

Normas de seguridad:

- Se prohibirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas, la utilización de fusibles rudimentarios, las conexiones directas cable-clavija de otra máquina y las conexiones de cables con pequeñas cuñas de madera.
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos necesarios.
- Las líneas aéreas irán tensadas con piezas especiales sobre apoyos empleando cables fiables con una resistencia a rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor mediante abrazaderas. Si las líneas cruzan viales de obra, se colocarán a una altura mínima de 5 m en zona de circulación de vehículos y 2 m en las zonas peatonales.

- Se evitarán en lo posible los empalmes entre mangueras. Si hay que hacer empalmes provisionales, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles. Los empalmes siempre estarán elevados, y no se podrán mantener en el suelo. Los empalmes de larga duración que deban ubicarse en lugares de paso, se situarán a una altura de 1,60 m sobre pies derechos o sobre paramento vertical, intercalando un aislante.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato. La tensión siempre estará en la clavija hembra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica del cuadro general. El hilo de toma de tierra estará protegido con tubo amarillo y verde. El punto de conexión de la pica estará protegido dentro de una arqueta practicable. En la base de la estructura metálica de las grúas torre se instalará una toma de tierra independiente. La toma de tierra de los aparatos que no estén dotados de doble aislamiento se hará mediante hilo neutro de combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- La iluminación de los tajos será siempre adecuada para realizar los trabajos con seguridad. En general se deben tener 100 lux como mínimo a una altura en torno a los 2 m. La iluminación se podrá efectuar con proyectores sobre pies derechos firmes o mediante lámparas portátiles y fijas.
- Las lámparas portátiles cumplirán las siguientes condiciones: el portalámparas será estanco de seguridad, con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 V.

1.9 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se definen las siguientes actuaciones:

a) Actuación nº1: C/ Alpujarras

- Los trabajos consistirán en la reposición del colector existente de DN 500 y 600 mm por uno de diámetro de DN 600mm PVC SN8.
- El trazado en planta y alzado del colector está condicionado por la ubicación y cotas del pozo de salida y llegada a renovar. El colector partirá desde el pozo P.64JJ-3364 (P1) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1626 (P6), con una pendiente uniforme de 0.55% y un trazado paralelo al existente con objeto de evitar afectar al acerado y RDSU. La denominación de este colector es ACT-1 FECALES
- Se ejecutarán 6 pozos de registro ejecutados in situ de diámetro interior 1,10m ubicados en coincidencia y/o paralelos con los ya existentes, donde se conectarán las acometidas y sumideros existentes.

b) Actuación nº2: C/ Cartagena

- Los trabajos consistirán en la reposición de los colectores existentes de DN 400mm y DN 800 mm de la C/ Cartagena por otros de los mismos diámetros de PVC SN8, y la reposición del colector de DN 800mm de la C/ Avilés por uno de mismo diámetro de PVC SN8.
- El colector DN 400 mm PVC SN8 de la C/ Cartagena – Paseo de las Artes hasta la C/ Avilés, comenzará desde el pozo P.64JJ-2625 (P2-1) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1106 (P2-11), con una pendiente uniforme de 1,23% y un trazado superpuesto con el existente. Dicho colector pasará por debajo del colector de pluviales de DN 350 mm que conecta con el pozo P2-11. La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 1.

- El colector de DN 800 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena – C/ San José hasta la C/ Avilés, comienza desde el pozo P.64JJ-1218 (P2-18) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1105 (P2-12) cuya cota se solera ha sido modificada para conectar con el colector de DN 800mm de la C/ Avilés. La pendiente del tramo será uniforme de 0,93%. La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 3
- El trazado del colector se superpone con el existente.
- El colector de la C/ Avilés será de DN 800 mm PVC SN8, que partirá desde el pozo P.64JJ-1106 (P2-11) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1141 (P2-17). La pendiente será uniforme del 0,76% solventando así el salto inverso identificado en el pozo P.64JJ-1105 (P2-12). La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 2.
- El colector de saneamiento pasará por debajo del colector de pluviales de DN 400 mm entre el pozo P2-12 y P2-13, cuya cota roja de rasante prevista es la 605,2.
- Se ejecutará un total de 22 pozos de registro y cambio de dirección ejecutados in situ para diámetros interiores 1,10m para tuberías de 400 mm y 1,80m para tuberías de 800 mm, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.

c) Actuación nº3: C/ Joaquín Turina

- Se procederá a la sustitución del colector de DN 350 mm por uno nuevo de DN 500 mm PVC SN8.
- El trazado del colector parte desde el pozo P.64HJ-661 (P3-1) ubicado en la C/ Joaquín Turina, hasta conectar con el pozo P.64HJ-806 (P3-4). El trazado será coincidente en planta con el existente, así como la ubicación de los pozos que recogerán los sumideros existentes. Se adopta una pendiente del 0,8% para garantizar que el colector de pluviales pueda pasar por encima del colector de saneamiento de la Avda. Juan Pablo II. La denominación de este colector es ACT-3 PLUVIALES
- Se ejecutará un total de 4 pozos ejecutados in situ de registro y cambio de dirección, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.

d) **Actuación nº4: Avda. Juan Pablo** II.

- Se ejecutará un colector de DN600 mm PVC SN8 con pendiente del 0,31% que parte desde el pozo P.64HJ-807 (P4-fe1) ubicado en la Avda. Juan Pablo II en confluencia con la C/ Joaquín Turina hasta conectar con el pozo (P4-fe5).
- El trazado en planta de dicho colector se ejecuta superpuesta sobre la ya existente, coincidiendo la ubicación de los pozos.
- La pendiente del colector es inferior a la deseada y establecida por la Norma de Saneamiento de CYII (>=0.5%), si bien está condicionada por la necesidad de conectar el colector con el pozo P.64HJ-884 (P4fe11), y que además ha de discurrir por debajo de la red de pluviales y abastecimiento del Paseo de las Artes y la C/ Francisco Barbieri.
- Desde el pozo (P4-fe5) se ejecutará un colector de DN600 mm PVC Sn8 que rodeará la rotonda por el sur hasta conectar con el pozo P.64HJ-884 (P4-fe11) con una pendiente uniforme del 0,5%. Dicho tramo recogerá las aportaciones de los colectores del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. La denominación de este colector completo entre P4-fe1 y P4-fe11 es ACT-4 FECALES 1
- Se ejecutará un colector de conexión de DN500 mm PVC SN8 desde el pozo P4-fe12 hasta el pozo P4-fe4, que conectará las aportaciones de la parte Noroeste de la rotonda con una pendiente uniforme del 0,29%. La denominación de este colector es ACT-4 FECALES 2

- Dicho colector se ejecuta por la necesidad de conectar, cruzar y pasar por debajo de la red de pluviales.
- Se ejecutará un colector de pluviales de DN 500 mm PVC SN8 y pendiente uniforme del 1% que recogerá las aguas de aportación de lluvia y sumideros de la rotonda, así como la red de pluviales del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. Dicho colector discurrirá por el sur de la rotonda desde el pozo P.64HJ-703 (P4-pl1) hasta conectar con el pozo P.64Hj-883 (P4-Pl7). El trazado se ejecuta paralelo al colector de saneamiento con cruzamientos por encima de este. La denominación de este colector es ACT-4 PLUVIALES
- Se ejecutará un nuevo colector de fecales de DN 400 mm PVC SN8 y pendiente uniforme 0,93% entre los pozos P4-fe13 (P.64HJ-817 del CYII) y P4-fe14 (P.64HJ-816 del CYII). La denominación de este colector es ACT-4 FECALES 3
- Se ejecutarán pozos de registro y/ de cambio de dirección in situ de diámetro interior 1,10 m, para recogida de acometidas y conexión a sumideros.

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos. Se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y riñoneras granular 5/15 hasta 30 cm por encima de clave envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno. Sobre el relleno de cobertura se ejecuta un suelo adecuado procedente de préstamo de tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del próctor modificado, y se repondrá el pavimento de firme con una base de zahorra, 20 cm de hormigón HM-20 , una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura y 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70.

La sección completa de pavimentación se aplica a la exterior de la zanja entibada mas0.25m a cada lado.

Cuando la actuación afecta a la mitad de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm, de la capa de rodadura y se pavimentará una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22 previo cortado de juntas.

Cuando la actuación afecte a la sección parcialmente completa de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm de la capa de rodadura y pavimentado completo de la anchura de calzada comprendida entre bordillos.

La actuación no contempla la reposición de sumideros, a menos que estos se vean afectadas de forma directa por las obras.

Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

1.10 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS Y RIESGOS GENERALES

1.10.1 UNIDADES DE OBRA

En lo que sigue se resaltan las unidades constructivas principales en que se desglosa la ejecución de la obra, así como, en cada grupo, las que se han tenido en cuenta para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud.

Son las siguientes:

- Actividades previas y complementarias
- Demoliciones

- Movimiento de tierras. (excavaciones en zanja, excavaciones localizadas y excavaciones en mina)
- Entibación en zanja y entibación en mina
- Estructuras y unidades de hormigón in situ y prefabricado
- Obras de fábrica, chapados de piedra, albañilería
- Colocación de tubería
- Drenajes, y canalizaciones
- Acabados
- Reposiciones de servicio
- Urbanización y jardinería

1.10.2 MAQUINARIA PREVISTA

- Movimiento de tierras, desbroces y talas
  - ✓ Martillo rompedor.
  - ✓ Retroexcavadoras.
  - ✓ Tractor de orugas.
  - ✓ Pala cargadora.
- Transporte horizontal:
  - ✓ Camión volquete.
  - ✓ Dumper (grande).
  - ✓ Camión basculante.
  - ✓ Camión cisterna.
  - ✓ Camión regador de ligantes
  - ✓ Extendedora aglomerado
  - ✓ Extendedora de gravilla
  - ✓ Motoniveladora
- Maquinaria de elevación:
  - ✓ Camión volquete grúa.
  - ✓ Grúa móvil
- Maquinaria para hormigones:
  - ✓ Hormigoneras.
  - ✓ Bombas de hormigón.
  - ✓ Vibrador de agujas.
  - ✓ Camión hormigonera
  - ✓ Regla vibradora
- Maquinaria para compactación y pavimentación
  - ✓ Vibratorio autoportante.
  - ✓ Rodillo neumático.

- ✓ Pisón vibrante manual.
- ✓ Extendedora

- Maquinaria transformadora de energía:
  - ✓ Grupo electrógeno.
  - ✓ Motor de explosión.
  - ✓ Motor eléctrico.
- Maquinas herramientas
  - ✓ Martillo picador
- Agotamiento de nivel freático
  - ✓ Bombas centrífugas sumergibles

1.10.3 MEDIOS AUXILIARES

- Escaleras de mano.
- Material de encofrados.
- Puntales telescópicos.
- Ménsulas y plataformas de trabajo.
- Ganchos.
- Eslingas de cable y de cadena.
- Bragas de suspensión (cinchas).
- Pinzas portátiles para grúas.
- Motosierra
- Desbrozadora
- Eléctricas portátiles
- Hidráulicas portátiles
- De combustión portátiles
- De corte y soldadura de metales
- Herramientas de mano
- Parque de ferralla
- Grupo electrógeno
- Mesa de sierra circular
- Sierra de disco
- Carretilla elevadora
- Andamios

1.10.4 RIESGOS PROFESIONALES GENERALES

- En Replanteo
  - ✓ Caídas al mismo nivel
  - ✓ Caídas a distinto nivel

- ✓ Caída de objetos
- ✓ Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
- ✓ Proyección de partículas
- ✓ Golpes contra objetos.
- ✓ Atropellos por maquinaria o vehículos, por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- ✓ Ambientes de polvo en suspensión.
- ✓ Contactos eléctricos directos con la mira en zonas de cables aéreos.
- ✓ Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.
- ✓ Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- ✓ Riesgos de picaduras de insectos y reptiles.

- En desbroces, movimientos de tierra y excavación:
  - ✓ Desplome de edificaciones colindantes
  - ✓ Atropellos y colisiones.
  - ✓ Vuelcos y caídas o desplazamientos imprevistos de vehículos y maquinarias.
  - ✓ Derrumbe de tierras y desprendimientos de terreno en excavación vertical.
  - ✓ Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
  - ✓ Por afloramiento del nivel freático
  - ✓ Por excavación bajo nivel freático
  - ✓ Polvo.
  - ✓ Ruidos.
  - ✓ Golpes y atrapamientos.
  - ✓ Contactos con líneas eléctricas.
  - ✓ Caída de objetos.
  - ✓ Atrapamientos.
  - ✓ Explosiones.
  - ✓ Cortes y golpes.
  - ✓ Vibraciones.
  - ✓ Emanaciones.
  - ✓ Afloramiento de agua.
  - ✓ Proyección de partículas a los ojos.
- Montaje de tubería en zanja
  - ✓ Golpes contra objetos.
  - ✓ Caídas al mismo y a distinto nivel.
  - ✓ Caídas de objetos y materiales.
  - ✓ Desprendimiento de la carga y objetos y partículas de las grúas.

- ✓ Heridas punzantes.
- ✓ Contusiones en manipulación.
- ✓ Atropellos por maquinaria, vehículos y vuelcos.
- ✓ Atrapamientos por maquinaria y materiales.
- ✓ Heridas por máquinas cortadoras.
- ✓ Lumbalgia.
- ✓ Ruido.
- ✓ Resbalar sin caer o hacer esfuerzos excesivos que produzcan lesiones.

- En estructuras de hormigón in situ y prefabricados:
  - ✓ Caída de alturas.
  - ✓ Caída de objetos.
  - ✓ Golpes y atrapamientos.
  - ✓ Proyecciones.
  - ✓ Electrocuciones.
  - ✓ Eczemas.
  - ✓ Pinchazos.
  - ✓ Vuelco, caída o desplazamiento de máquinas.
  - ✓ Cortes y golpes.
  - ✓ Salpicaduras.
  - ✓ Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
  - ✓ Derrumbe de conjuntos mal construidos o mal apuntalados.
- En reposición de pavimentos:
  - ✓ Atropellos y/o atrapamientos por maquinaria y vehículos.
  - ✓ Colisiones y vuelcos.
  - ✓ Interferencias con líneas de A.T.
  - ✓ Por utilización de productos bituminosos.
  - ✓ Salpicaduras.
  - ✓ Erosiones cutáneas y/o dermatitis por uso de hormigón.
  - ✓ Polvo.
  - ✓ Ruido.
- Riesgos eléctricos.
  - ✓ Derivados de maquinaria, conducciones, cuadros, útiles, etc., que utilizan o producen electricidad en la obra.
  - ✓ Interferencias con líneas eléctricas.
  - ✓ Influencia de cargas electromagnéticas debidas a emisoras o líneas de alta tensión.
  - ✓ Tormentas.
  - ✓ Corrientes erráticas.

- ✓ Electricidad estática.

- Líneas eléctricas.
  - ✓ Desprendimientos.
  - ✓ Electrocuciones.
  - ✓ Caída de personas.
  - ✓ Vuelco de vehículos.
  - ✓ Atropellos.
  - ✓ Polvo.
  - ✓ Quemaduras.
- En podas, desbroces y talas:
  - ✓ Proyección de partículas.
  - ✓ Caídas en altura.
  - ✓ Ambiente ruidoso.
  - ✓ Generación de polvo.
  - ✓ Explosiones e incendios.
  - ✓ Cortes en extremidades.
  - ✓ Sobreesfuerzos.
  - ✓ Golpes y caída de herramienta
  - ✓ Vibraciones.
  - ✓ Condiciones ambientales de trabajo.
  - ✓ Picaduras.
  - ✓ Atrapamientos en derribo de árboles.
  - ✓ Contactos con líneas eléctricas.
  - ✓ Atropellos por máquinas y vehículos.
- Plantaciones:
  - ✓ Heridas con azadas o herramientas cortantes
  - ✓ Golpes y contusiones
  - ✓ Cortes y rozaduras
- En demoliciones.
  - ✓ Caídas a distinto nivel.
  - ✓ Caídas de materiales.
  - ✓ Desprendimientos.
  - ✓ Hundimientos prematuros.
  - ✓ Polvo.
  - ✓ Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
  - ✓ Heridas por objetos punzantes.
  - ✓ Ruidos.

- ✓ Atrapamientos.

- En transporte, vertido, extendido y compactación.
  - ✓ Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
  - ✓ Accidentes de vehículos y atropellos por máquinas o vehículos.
  - ✓ Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
  - ✓ Atrapamientos.
  - ✓ Caída de personas.
  - ✓ Caídas de material.
  - ✓ Cortes y golpes.
  - ✓ Vibraciones.
  - ✓ Polvo.
- En soldaduras.
  - ✓ Explosiones.
  - ✓ Humos metálicos.
  - ✓ Radiaciones.
- En remates, reposición de servicios y señalización
  - ✓ Atropellos por maquinaria y vehículos
  - ✓ Atrapamientos
  - ✓ Colisiones y vuelcos.
  - ✓ Caídas de altura
  - ✓ Caída de objetos
  - ✓ Cortes y golpes.
- Riesgo de incendio.
  - ✓ En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

1.11 TERRENO Y CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS

Por su situación geográfica, el área presenta un clima templado de tipo mediterráneo, caracterizado por temperaturas extremas y con una oscilación térmica pequeña, con inviernos fríos y veranos calurosos.

Geológicamente el terreno se compone de yesos miocenos, más masivos, con arcillas negras en profundidad, y con mayor proporción de limos y arcillas hacia el techo de la unidad. Sobre este nivel se disponen niveles cuaternarios de tipo limos veslferos, depósitos detríticos ligados a los antiguos cauces superficiales y depósitos de relleno antropico, consecuencia de las intensas labores de edificación que han tenido lugar en la última década, y que han modificado sustancialmente la morfología del terreno más superficial. Se han construido sótanos con sus respectivos muros pantalla, se ha modificado el curso de numerosas galerías de agua subterránea e interceptado niveles de circulación de agua asociada a acuíferos locales.

1.12 SERVICIOS AFECTADOS

En el anejo nº9 se detallan los Servicios afectados.

Al ser unas obras que se realizan en el interior del tramo urbano, se deberá prever

interferencia con servicios y realizar un levantamiento de contraste que confirme los mismos al inicio del los trabajos.

Entre los servicios identificados se encuentran: Instalaciones eléctricas de baja tensión, línea de comunicaciones, red de pluviales, red de saneamiento, red de abastecimiento existente, acceso a parcelas y urbanización.

a) Conducciones de agua de abastecimiento

Riesgos

- Aparición de caudales importantes de agua por rotura de conducciones.
- Riesgo eléctrico por contacto de bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de conducciones.

Medidas de Protección

- Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa.
- Los trabajadores no podrán manipularse válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora, en caso de que no pueda procederse a su desvío o supresión, aún interfiriendo la ejecución de la obra, se señalizará oportunamente su trazado y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.

b) Conducciones de agua de saneamiento

Riesgos

- Aparición de caudales importantes de agua por rotura de conducciones.
- Riesgo eléctrico por contacto de bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de conducciones.
- Gases
- Contacto con aguas residuales

Medidas de Protección

- Toda red de saneamiento y acometida existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa.
- Los trabajadores no manipularán la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora, en caso de que no pueda procederse a su desvío o supresión, aún interfiriendo la ejecución de la obra, se señalizará oportunamente su trazado y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.

c) ***Líneas eléctricas enterradas***

Riesgos

- Electrocución por contacto directo o indirecto
- Proyección de rayos ultravioletas cuando se produce un toque en línea y en los diferentes rearmes.

Medidas de protección

- Recabar toda la información necesaria de la compañía suministradora, y solicitar que nos sea indicado el trazado y la intensidad de campo, mediante detectores de campo.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.

- No habrá cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de la obra o ajeno a la misma.
- Emplear señalización indicativa de riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales, estudiando las interferencias respecto de las distintas zonas de actividad.
- Se solicitará a la Compañía Eléctrica el desvío, si ello fuera factible.

Normas de seguridad

- No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terreno blando, donde puedan estar situados cables subterráneos.
- Con carácter general, en todos los casos en los que la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, de forma que se evite que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria o herramienta alguna; así como si el caso lo requiere, se colocarán obstáculos que impidan el acercamiento.
- No se continuarán los trabajos cuando quede al descubierto la canalización. Se avisará al Jefe de Obra quien se pondrá en contacto con la compañía suministradora para que envíe a personal cualificado.

c) Conducción de gas

Riesgos

- Explosiones.
- Inhalaciones tóxicas

Medidas de protección

- Se trata de un trabajo con riesgo especial y puede detectarse por medio de una cinta plástica de color amarillo que coloca la Compañía Suministradora a una cierta profundidad de la zanja.
- Si por cualquier motivo existiera emanación su olor es clásico y el terreno tiende a ennegrecer.
- Queda terminantemente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda totalmente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Antes de emprender una operación de excavación y de una forma general hay que adoptar todas las disposiciones apropiadas a la naturaleza del trabajo a efectuar y a los riesgos que conduce este apartado.
- Se debe mantener una vigilancia rigurosa durante el tiempo necesario, o supresión de la línea de gas si interfiere la ejecución de la obra.
- Caso que no sea posible el desvío o supresión, se señalizará adecuadamente su traza y profundidad en las zonas que interfiera con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea de gas.
- En los trabajos que puedan causar riesgo de emanaciones por contacto directo o indirecto con la línea de gas se extremarán las medidas para evitar riesgo de picado o rotura de la línea.

- No se continuarán los trabajos cuando quede al descubierto la canalización. Se avisará al Jefe de Obra quien se pondrá en contacto con la compañía suministradora para que envíe a personal cualificado.

Actuación en caso de fuga de gas, incendio o explosión

- En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la Compañía instaladora

d) Líneas telefónicas enterradas

Riesgos

- Interrupción del servicio por afección de la línea por pinchazo o aplastamiento

Medidas de protección

- Se fijará el trazado y profundidad por información recibida o haciendo catas con herramientas manuales.
- Se solicitará de la C.T.N.E. su presencia para actuar en consecuencia.

e) Red de Saneamiento

Riesgos

- Hundimiento del terreno.
- Inhalación de gases tóxicos.
- Riesgos biológicos, por contacto con desechos y animales.

Medidas de protección

- Se fijará el trazado y profundidad
- Se balizará y señalizará el trazado en planta sobre el terreno

1.12.1 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquella donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando; y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera.

Se impedirá el acceso de personas ajenas a la obra. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de vallas autónomas metálicas. En el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cintas de balizamiento reflectante.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser:

- Interferencias del tráfico propio con vehículos ajenos.
- Interferencias al tránsito peatonal en las inmediaciones de las obras.
- Riesgos de caída de personas al mismo o a distinto nivel en el transcurso de la obra.
- Atropellos
- Caída de objetos
- Polvo y ruido

Cada tramo de la obra a ejecutar, en el cual se estén desarrollando trabajos, se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que en cada caso se precise.

1.12.2 RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES METEOROLÓGICOS

- Por efecto mecánico del viento.
- Por tormentas con aparato eléctrico.
- Por efecto del hielo, la nieve, la lluvia o el calor.

1.12.3 RIESGO DE INCENDIOS

Introducción

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra de construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajo de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburantes para maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) está presente en todos los casos.

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendios son numerosos en razón, fundamentalmente, de la actividad, simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.) es pues importante su prevención.

Medios provisionales de actuación

Al igual que las instalaciones provisionales de obra, tienen carácter temporal, utilizándolas la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, los medios provisionales de prevención son los elementos materiales que usará el personal el personal de la obra para atacar el fuego.

Según la norma UNE – 230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

CLASE A:

- Denominados también secos; el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja etc. a excepción de los metales. La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

CLASE B:

- Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por el aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

CLASE C:

- Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano. Acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

CLASE D:

- Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo. Limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales; en general no se usará ningún agente extintos empleado para combatir fuegos de la clase A, B ó C, ya que existe l peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre algunos de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En general, y una vez descritas las clases de fuego, se puede afirmar que en equipos

eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contenga agua en su composición. En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse son los de clase A, B y C.

Para ello, se dispondrán a pie de tajo agentes extintores adecuados a dichas fases de fuego, a base de extintores portátiles.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias inflamables en los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en zonas controladas y definidas para ello, etc.

Medios de extinción

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 5 Kg por cada acopio de líquidos inflamables y pinturas; uno de 6 Kg de polvo seco polivalente en la oficina de obra; dos de 5 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección y por último, unidades de 6 kg de polvo seco polivalente en los almacenes de herramientas, etc. y otros en el cuarto de acopio de puertas, si se tienen acopios de butano, propano, oxígeno, etc. para soldar tuberías, 1 de polvo en el almacén.

Además, se repartirán en las zonas de tránsito para poder tener una respuesta rápida a los fuegos desde cualquier posición de la obra.

Utilización

Como ya se ha dicho anteriormente, la elección del agente extintor debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El emplazamiento de los extintores se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben colocarse fijos a la estructura y a una altura y situación tal que no entorpezcan los trabajos. Los extintores estarán en cualquier caso homologados y revisados convenientemente.

Asimismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos fundamentalmente en las zonas de acceso; el personal que esté trabajando se dirigirá hacia la zona de salida al exterior más cercana en caso de emergencia.

Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos inflamables), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

Se harán reuniones periódicas y se explicarán los distintos tipos de fuego, así como los métodos de sofocación a todo el personal de la obra, y en especial al propio de la empresa y cuadrillas de seguridad.

1.12.4 RIESGOS POR INTERFERENCIAS CON DISTINTOS SERVICIOS

Toda la normativa de seguridad se detalla en el epígrafe correspondiente dentro del PPTP. Las normas a seguir ante las interferencias estarán supeditada a las instrucciones generales y específicas que suministre por escrito la compañía propietaria de los servicios interferidos. Y únicamente en el caso de que en algún apartado, sus exigencias de seguridad fueran inferiores a las indicados en el PPTP, se harían prevalecer estas.

1.12.5 RIESGOS POR TRABAJOS EN POZOS

Para la realización de los trabajos en los que se debe entrar en pozos, colectores, etc., se tendrá en cuenta:

- Que la ventilación sea la suficiente, de modo que el porcentaje de oxigeno en el aire, no baje del 18%, así como que la existencia, en su caso, de ácido sulfhídrico esté por debajo de los 100 p.p.m. y que no exista gas metano en la proporción suficiente para iniciar un incendio y explosión. Para ello, se medirá de forma continuada la concentración de los citados componentes.
- En caso de lluvia o previsión de ella, se suspenderán los trabajos.
- Siempre habrá una persona en el exterior pendiente de los trabajos, para actuar rápidamente en caso de emergencia.

1.12.6 RIESGOS RELACIONADOS CON LOS CONDICIONANTES LOCALES DE LA OBRA

Entorno de obra

La principal característica desde el punto de vista constructivo es la escasa disponibilidad de espacio para la ejecución de los trabajos al tratarse de espacios confinados y que estos se realizan en un entorno urbano, en cuya superficie existen tránsito peatonal.

Adicionalmente la ejecución se realiza a lo largo de minas que deben estar en servicio y por lo tanto que deben ser byapaseadas.

Para acometer los trabajos se han de ejecutar pozos de acceso y controlar el avance constructivo.

Interferencias con tráfico rodado

Entre las medidas adoptadas para evitar estos riesgos están:

- Señalización convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Señalizar convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

Se deberá tener en cuenta la señalización vial correspondiente según norma de carreteras 8.3.-I.C. en evitación de accidentes de tráfico.

1.13 PREVENCIÓN DE RIESGOS

1.13.1 MEDIOS Y EQUIPOS DE PREVENCIÓN

1.13.1.1 Generalidades

Todos los elementos de prevención, tanto individuales como colectivos, tendrán fijado un periodo de vida útil, al término del cual deberá de ser desechados.

Cuando por circunstancias especiales del trabajo se produzca un deterioro más rápido de la prenda o equipo, se repondrá éste al momento, independientemente de cual sea su duración prevista, o la fecha de próxima entrega.

Todo medio o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, como por ejemplo en caso de accidente, será desechado y repuesto inmediatamente. De igual forma se procederá cuando debido a su utilización haya adquirido holguras o tolerancias superiores a las admitidas por el fabricante.

En ningún caso, el uso de una prenda o equipo de protección representará un riesgo en sí mismo.

1.13.1.2 **Equipos de protección individual**

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las prescripciones del R.D. 1407/92, llevando estampado el marcado de conformidad "CE", y en el caso de que no exista norma de homologación oficial, deberán ser, a juicio del Coordinador de Seguridad y Salud, de calidad adecuada.

Se procurará que en todo momento, los trabajadores o las terceras personas dispongan de un equipo de protección idóneo, para lo cual:

- Deberá estar adaptado a la naturaleza del riesgo.
- Deberá causar la menor molestia posible para que sea fácilmente aceptado por el trabajador.

En cualquier caso, se tendrá siempre presente que la función de los equipos de protección individual consiste en aminorar las consecuencias de un accidente, y no eliminar o reducir el riesgo de que este se produzca, por lo que nunca deberán ser sustitutivos, sino complementarios de los equipos de protección colectiva y de las medidas de prevención general.

Se acentuarán de lo dispuesto en el párrafo anterior los casos en que el empleo de protección colectiva extrañe mayor riesgo que el propio trabajo en sí, lo que ocurrirá eventualmente, en casos excepcionales y de corta duración.

A) Protección en la cabeza.

- Cascos: Para todas las personas que trabajan en la obra, incluidos visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.

B) Protección del cuerpo.

- Cinturones de seguridad cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturones antivibratorios.
- Marcos o buzos: Se tendrá en cuenta la reposición a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua. Se prevé un acopio en obra.
- Mandil de cuero.

C) Protección extremidades superiores.

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos para su utilización en baja tensión.
- Equipo de soldador.

D) Protección de extremidades inferiores.

- Botas de agua.

- Botas de seguridad.

Será obligatorio el empleo de calzado de seguridad en todo lugar de la zona de obras en la que los trabajadores y / o terceras personas estén expuestas a cualquiera de los riesgos que se exponen a continuación:

- Elementos integrantes del calzado de seguridad.
  - ✓ El calzado de seguridad llevará incorporadas obligatoriamente los siguientes elementos:
  - ✓ Una suela especial que posea propiedades antideslizantes.
  - ✓ Una puntera reforzada que proteja los dedos del pie.

Además de esto, y en función del riesgo especifico inherente de cada tipo de trabajo, estarán dotados, eventualmente, de alguno o algunas de los elementos siguientes:

- ✓ Una plantilla imperforable.
- ✓ Un elemento de protección especial para los tobillos.

- Protección contra el riesgo de aplastamiento.

Se realizará integrando en el calzado una puntera de acero que pueda absorber el choque de un objeto sin deformarse y, por lo tanto sin poner en peligro la integridad física de los dedos del pie.

Asimismo deberán tener una proyección horizontal redondeada para evitar que los dedos puedan resultar seccionados.

- Protección contra el riesgo de perforaciones.

Se realizará incorporando al calzado una plantilla protectora ligera de acero inoxidable.

1.13.1.3 **Equipos de protección colectiva**

A) Señalización general

Se procurará una buena protección colectiva con una adecuada señalización y su cumplimiento correspondiente y, concretamente, en lo respectivo a las siguientes protecciones:

- Señal de STOP en las salidas y entradas de carreteras y caminos.
- Señales de Obligatoriedad de uso del casco, de botas, guantes y, en su caso, gafas y cinturones.
- Itinerarios obligatorios para el personal en zonas conflictivas.
- En las zonas donde fuera preciso, se colocará señal de mascarilla o señal de protector auditivo o de gafas, según proceda.
- Señal de caída de objetos, caída a distinto nivel o maquinaria pesada en movimiento donde sea preciso.
- Además, en la entrada y salida de obra de operarios y vehículos, se implantarán las siguientes señales: Señal de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, señal de prohibido fumar y encender fuego y prohibido aparcar.
- Todas la zonas de peligro ya definidas, o sea, exterior 5 metros a la de trabajo y fácilmente accesibles, se delimitarán o con valla metálica, si fuera clara y fácilmente accesible, o con cinta de balizamiento.
- Para cruce por debajo de cualquier posible línea eléctrica aérea, se colocará un pórtico protector de tal manera que su dintel diste verticalmente 4 metros o más, si la

línea fuera de alta tensión. El dintel distará verticalmente de los conductores medio metro o más si fuera de baja tensión.

- Donde exista riesgo eléctrico, se colocará señal del mismo.
- Se fijarán señales de localización de botiquín y de extintores.

B) Instalaciones eléctricas provisionales de obra

Se delimitan dos zonas de diferente peligrosidad en función de la existencia de riesgos de contactos directos e indirectos y únicamente de contactos directos.

ZONAS A

Dispositivos de alimentación a las instalaciones fijas de obra, que son las instalaciones del personal de oficina y taller-almacén, donde los aparatos y las protecciones han de ser fijas.

ZONAS B

Tajos, donde los elementos receptores son móviles o trasladables y que son alimentados por conductores eléctricos accesibles a los operarios, por lo que aumenta el riesgo de contactos directos, especialmente los debidos a los fallos de aislamiento por flexión y/o torsión indebida e incluso cizalladuras de los cables.

Las instalaciones eléctricas se realizarán de acuerdo con las prescripciones del R.E.B.T. e I.T.C., por instalador autorizado.

En un estudio previo y siguiendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, se han de determinar las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias de las personas y de las máquinas.

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función al cálculo realizado.

Se elegirán sólo fundas de los hilos que sean perfectamente aislantes, desechando aquellas que apareciesen repeladas, empalmadas o con la menor sospecha de rotura.

La distribución desde los cuadros general de obra se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido, a ser posible irá siempre enterrado, siendo su trayecto señalizado con tablones en los lugares de paso. Los tablones tienen el doble objeto de señalizar y repartir las cargas.

Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad del tipo estanco.

Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores.

Interruptores

Siguiendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, los interruptores irán protegidos con cortacircuitos fusibles dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre de seguridad, con una señal de “Peligro de Electrocución” sobre la puerta.

Tomas de corriente

Serán blindadas y provistas de una clavija para toma de tierra y a ser posible con enclavamiento.

Tomas de tierra

Ajustándose a los Reglamentos se dotarán a las instalaciones de las tomas de tierra necesarias siguiendo las exigencias de la empresa suministradora.

Con riegos periódicos de agua se aumentará la conductividad del terreno en el que ha

instalado cada toma de tierra (pica o placa).

Utilizando un hilo de toma de tierra específica y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales se hará la toma de tierra de la maquinaria.

Disyuntores diferenciales

Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado irán protegidos por disyuntores diferenciales, siendo de 300 mA los de las máquinas y de 30 mA para el alumbrado.

Cuadros eléctricos

Cada cuadro irá provisto de su toma de tierra correspondiente a través del cuadro eléctrico general, señalizándose la puerta de cierre con un cartel de “Peligro de Electrocución”.

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico, estando su puerta dotada de enclavamiento.

Alumbrado

Siguiendo las intensidades marcadas en la Ordenanza General de Seguridad y Salud se dotará a la obra en general y a los tajos en particular de un alumbrado “bueno y suficiente”. Éste será protegido por disyuntor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general.

Los focos que sean necesarios utilizar se colocarán sobre elementos recubiertos de material aislante o sobre pies derechos de madera. Se instalarán por los menos a 2 m de altura evitando deslumbramientos por estar los focos muy bajos. Se alumbrará suficientemente las zonas de paso de la obra evitando los rincones oscuros.

Mantenimiento y reparaciones

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por persona acreditada documentalmente para ello.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de “No conectar. Hombres trabajando en la red”.

Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas.

Señalización

Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de “Peligro Electrocución”.

C) Pórticos limitadores de galibo

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obra en el que existan riesgos de que vehículos y maquinaria en general choquen contra obstáculos fijos o móviles, tales como dinteles de obras de paso, líneas aéreas eléctricas, telefónicas, etc.

D) Vallas autónomas de limitación y protección

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obra en el que existan obstáculos o discontinuidades importantes a nivel del suelo, tales como escaleras, zanjas, pozos, vaciados, acopios de material, etc. También se instalarán cuando sea necesario limitar físicamente un determinado espacio, derivado de las proximidades de determinadas máquinas o instalaciones de obra.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura y estarán materializadas a base de entramados de

tubos metálicos que aseguren, en todo momento, su perfecto equilibrio.

E) Topes de desplazamiento para vehículos

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obra en el que exista riesgo de desplazamiento para maquinaria pesada, camiones y otros vehículos.

F) Protección anti-caída.

Será obligatoria su instalación en todo lugar de la zona de obra en que exista riesgo de que personas y objetos puedan caer desde un nivel a otro, con diferencias de altura superior a 1 metro.

G) Protección contra incendios

Extintores: Deberá colocarse extintores contra incendios en todo recinto o lugar de la zona de obras en el que existan materias inflamables o susceptibles de provocar explosiones.

H) En demoliciones y desmontajes

Acotado del área de trabajo.

Pasarelas antideslizantes.

Cables y cuerdas de seguridad.

Anclajes para cinturones de seguridad.

Apeos y apuntalamientos.

Plataformas de trabajo.

Tolvas de evacuación y recogida de escombros.

Escaleras de mano.

Riegos.

I) En excavación

Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.

Vallas de limitación y protección.

Cinta de balizamiento.

Cordón reflectante de balizamiento.

Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

Barandillas.

Señales de tráfico.

Señales de seguridad.

Detectores de corrientes erráticas.

Marquesinas o pasillos de seguridad.

Regado de pistas.

Topes en vertederos.

Jalones de señalización.

Balizas luminosas.

Semáforo portátil.

Cono de señalización.

J) En transporte, vertido, extendido y compactación

Vallas de limitación y protección.

Cinta de balizamiento.

Cordón reflectante de balizamiento.

Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

Señales de tráfico.

Señales de seguridad.

Regado de pistas.

Jalones de señalización.

Balizas luminosas.

Semáforo portátil.

Cono de señalización.

Barrera de seguridad tipo doble onda.

K) En hormigones

Pasillo de seguridad.

Vallas de limitación y protección.

Cinta de balizamiento.

Cordón reflectante de balizamiento.

Señales de seguridad.

Redes o lonas de protección.

Barandillas.

Cables de sujeción de cinturones de seguridad.

Lona ignífuga para cubrimiento de encofrado deslizante.

En estructuras.

Redes tipo horca.

Redes verticales.

Barandillas rígidas en borde de forjado y escaleras.

Plataformas voladas para retirar elementos de encofrado.

Castilletes en hormigonado.

Peldañeado de escaleras.

Carro portabotellas.

Válvulas antirretroceso en mangueras.

L) En soldaduras

Válvulas antirretroceso.

M) En trabajos eléctricos

Interruptor diferencial y magnetotérmico.

Tomas de tierra.

Transformadores de seguridad.

Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

N) Equipo de rescate

Oxígeno.

Camilla.

Grupo electrógeno.

Lámpara autónoma.

Gatos.

1.13.2 FORMACIÓN

Se impartirá formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo, al personal de la obra. Esta formación e información será suficiente y adecuada para garantizar su correcta preparación, y serán de dos tipos:

TIPO GENERAL: Para todo el personal de la obra, ya sea personal propio o subcontratado. Será común a todos los trabajos.

TIPO ESPECIFICO: Específicas para el personal afecto al tipo de oficio de que se trate, además de la formación e información de carácter general.

Según los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales:

Artículo 18.

1. A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la presente Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Artículo 19.

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de esta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

2. La formación a que se refiere el apartado anterior deberá implantarse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el

descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.

Así mismo, en el R.D. 1627/97, en su artículo 15 se especifica lo siguiente en cuanto a los derechos de los trabajadores:

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

1.14 CONJUNTO DE UNIDADES QUE COMPONEN LA OBRA

Se describen a continuación, desde el punto de vista preventivo, las tareas y operaciones a desarrollar durante la realización de las unidades de obra que componen la obra:

1.14.1 TRABAJOS DE OFICINA

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Contempla este epígrafe todos los trabajos desarrollados en las oficinas, incluso si estas son en casetas de obra

Toda obra requiere de unos trabajos administrativos o técnicos de oficina para su ejecución. Estos trabajos pueden estar centralizados en unas oficinas centrales independientes a la obra, o pueden instalarse oficinas provisionales de obra que se mantienen durante la mayor parte del tiempo de ejecución de las mismas. Es este el caso donde estos trabajos forman parte de este E.S.S..

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

Golpes y cortes por objetos o herramientas (Pérdida de control de máquinas, herramientas, equipos de trabajo punzantes, cortantes.)

- No dejar objetos (cajas, paquetes.) en lugares de paso
- No sacar excesivamente los cajones
- Sacar suavemente los carros de archivador
- Evitar colocar objetos en altura y lugar inapropiado.
- Colocar las estanterías debidamente.
- Los cambios de ubicación de mobiliario, hacerlo dos personas.
- Mantener siempre cerrados los cajones, tapas de archivadores.
- Atención al cierre de cajones y tapas de armario archivador
- Utilizar correctamente los equipos de trabajo que puedan provocar cortes, pinchazos o atrapamientos, (cuerdas, tijeras, cuchillas, precintadotas, encuadernadoras, grapadoras, perforadoras.). Colocar los utensilios cortantes dentro de sus fundas si las tienen, y en lugares adecuados. No dejar elementos cortantes sobre estanterías o armarios.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.
- En el uso de equipos y máquinas, seguir estrictamente las instrucciones de uso.
- Mantener un nivel lumínico suficiente para los trabajos a realizar.

- En cuanto a limpieza de las oficinas, emplear correctamente y con precaución los utensilios de trabajo (fregonas, mopas, cubos, espátulas.).
- En tareas de mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se realizarán con los motores y transmisiones paradas. Se cumplirá con lo indicado en el R.D. 1215/1997, anexo 1, apartado 8. Durante la utilización de máquinas, no desmontar los elementos de protección (carcasas, faldones.).
- Evitar mobiliario con ángulos vivos.

Choque contra elementos móviles

- Sacar suavemente los carros de archivador
- Atención al cierre de cajones y tapas de armario archivador
- Tapas de armario archivador cerradas con llave.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.

Choque contra objetos fijos

- No dejar objetos (cajas, paquetes.) en lugares de paso
- No sacar excesivamente los cajones. Cerrarlos después de su uso.
- Colocar las estanterías debidamente.
- Tapas de armario archivador cerradas con llave.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.

Caídas de personas al mismo nivel.

- No dejar objetos (elementos a archivar como cajas, embalajes, archivadores, paquetes.) en lugares de acceso o tránsito. Situarlas definitivamente en su lugar de almacenaje o archivo.
- Depositar los elementos a archivar en los lugares señalados para ello, sin invadir los espacios destinados al tránsito, a la carga o descarga, embalado o desembalado.
- Eliminar cables de zonas de paso. Canalizar los cableados por pared o techo, emplear canaletas o regletas cubrecables, llevarlos arrimados a los paramentos.
- Mantener la silla apoyada en todos sus puntos
- Selección, disposición y uso de escaleras de mano según lo indicado en anexo, punto 4.2. del R.D. 2177/2004.
- En el uso de equipos y máquinas, seguir estrictamente las instrucciones de uso.
- Atención a los escalones. No correr por pasillos o escaleras. Se debe prestar atención a donde se pisa.
- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación generales, deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Efectuar un adecuado mantenimiento del suelo (por ejemplo moquetas) y de los puntos de luz.
- En invierno se evitará (con empleo de sal) que las zonas de acceso en el exterior estén resbaladizas (hielo).

- Durante las operaciones de limpieza, señalizar los suelos mojados, especialmente en zonas de paso. Estas operaciones se realizarán prestando una mayor atención en los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.

Caídas de personas a distinto nivel

- Selección, disposición y uso de escaleras de mano según lo indicado en anexo, punto 4.2. del R.D. 2177/2004.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.
- No emplear nunca el mobiliario de la zona de archivos o almacén (mesas, sillas, cajas.) para alcanzar objetos en altura, especialmente si tienen ruedas. Emplear escaleras, u otros medios para este fin.
- No encaramarse por las estanterías para coger materiales. No pasar de una escalera a un estante, plataforma.

Atrapamientos entre objetos

- Sacar suavemente los carros de archivador
- Evitar colocar objetos en altura y lugar inapropiado.
- Colocar las estanterías debidamente. Al depositar la carga, evitar que pueda salir de las estanterías e invadir los pasillos de circulación.
- Respetar la capacidad de carga de las estanterías. Señalizarlo.
- Mejorar la estabilidad de armarios, archivadores y estanterías mediante anclajes.
- En el uso de equipos y máquinas, seguir estrictamente las instrucciones de uso.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.

Contacto eléctrico

- Eliminar cables de zonas de paso. Canalizar los cableados por pared o techo.
- No sobrecargar la toma de corriente colocando varios enchufes.
- Los cables que no estén en buen estado (pelados.) se desecharán o repararán. No utilizar conexiones eléctricas deficientes
- No manipular circuitos o aparatos eléctricos, solicitar ayuda de personal cualificado.
- No desconectar los aparatos eléctricos tirando de los cables, sino sujetando las clavijas.
- En el uso de equipos y máquinas, seguir estrictamente las instrucciones de uso.
- Al terminar la jornada, desconectar todos los aparatos eléctricos.
- Revisar por personal competente las tomas de tierra (MIE BT 039 - R.E.B.T.).
- Accionar, mensualmente los botones test de todos los diferenciales instalados. En caso de fallo, revisar el dispositivo en cuestión por un electricista competente.

- Registrar las anomalías registradas y las reparaciones efectuadas.

Sobreesfuerzos, aspectos ergonómicos y psicosociales

- Evitar colocar objetos en altura y lugar inapropiado.
- Evitar mantener la misma postura y posturas extrañas (inclinaciones y rotaciones excesivas de cabeza, tronco y fémures, flexiones y desviaciones de las manos y estatismos posturales).
- Pedir ayuda y evitar mover cargas pesadas.
- Diseño ergonómico del puesto de trabajo.
- Disponer de medios auxiliares para mover cargas pesadas.
- Posicionamiento adecuado de la altura de silla respecto a mesa.
- Adecuada posición de lectura y trabajo.
- Evitar reflejos en pantalla, no posicionándola delante de ventanas.
- En su caso, utilizar cortinas, protectores de pantalla.
- Acomodar la intensidad de la pantalla del ordenador y la distancia de visión a esta.
- Mantener un nivel lumínico suficiente para los trabajos a realizar.
- Para evitar reflejos en la pantalla, aprovechar su capacidad de orientabilidad, inclinándola según convenga.
- El monitor dispondrá de reguladores de contraste, luminancia, centelleo, contornos.
- Siempre que sea posible, situar el material que deba manipularse manualmente de manera que disponga entre la altura de los nudillos del trabajador y la altura de sus hombros (para minimizar que el trabajador se agache o mantenga los brazos elevados). En cualquier caso el peso y el tamaño de la carga serán adecuados a las características individuales.
- Siempre que sea posible se utilizarán equipos apropiados para el manejo de cargas (carretillas para transporte.).
- Separación entre equipos y mobiliario (mostrador, equipos informáticos.) será tal que permita el paso cómodo y seguro.
- Para la introducción de datos en el ordenador, que implique la atención continuada a documentos y pantalla simultáneamente, se pude utilizar un portapapeles.
- Mantener una distancia ojos-documento y ojos teclado similar, que permita una acomodación sostenida de la visión.
- El asiento de trabajo deberá ser estable, procurando al usuario una postura confortable. Se pondrá un reposapiés a disposición de quién lo solicite.
- La mesa debe tener dimensiones suficientes para permitir un espacio adecuado para el material de trabajo y ofimático.
- Se mantendrán las condiciones ambientales de espacio de trabajo, iluminación, ruido, vibraciones, temperatura y humedad.
- Se organizará el trabajo de forma que se tenga en cuenta: el tipo de tarea, el exceso de tarea y la cualificación del trabajador.
- El trabajador acomodará el tipo y la frecuencia de trabajo de las pausas según el trabajo a realizar.
- Los trabajadores expuestos a PVD deberán pasar reconocimiento médico específico.

- Se dará formación a los trabajadores sobre los riesgos asociados al uso de PVD.
- Información y formación sobre el manejo manual de cargas.
- Siempre que sea posible se utilizarán equipos apropiados para el manejo de cargas (carretillas para transporte.)

Ruido

- Se evitará en la medida de lo posible la generación de ruido que impida la concentración en el trabajo y puedan llegar a ser molestos.

Polvo ambiental

- Orden y limpieza.
- Se realizará una limpieza periódica de forma que se evite la acumulación de polvo.

Caída de objetos en manipulación

- No dejar objetos (cajas, paquetes.) en lugares de paso
- Sacar suavemente los carros de archivador
- Evitar colocar objetos en altura y lugar inapropiado.
- Colocar las estanterías debidamente.
- No dejar útiles cortantes en altura, guardarlos en cajones de mesa.
- Siempre que sea posible se utilizarán equipos apropiados para el manejo de cargas (carretillas para transporte.)
- Información y formación sobre el manejo manual de cargas.
- Utilización de los equipos de protección recomendados (cinturón antilumbalgias, guantes, calzado de seguridad).
- Siempre que sea posible, situar el material que deba manipularse manualmente de manera que disponga entre la altura de los nudillos del trabajador y la altura de sus hombros (para minimizar que el trabajador se agache o mantenga los brazos elevados). En cualquier caso el peso y el tamaño de la carga serán adecuados a las características individuales.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.

Caída de objetos desprendidos

- Evitar colocar objetos en altura y lugar inapropiado.
- Colocar las estanterías debidamente.
- Tapas de armario archivador cerradas con llave
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.
- Colocar las estanterías debidamente. Al depositar la carga, evitar que pueda salir de las estanterías e invadir los pasillos de circulación.
- Respetar la capacidad de carga de las estanterías. Señalizarlo.
- Mejorar la estabilidad de armarios, archivadores y estanterías mediante anclajes.

Pisada sobre objetos

- No dejar objetos (cajas, paquetes.) en lugares de paso.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.

Incendio

- Señalización del riesgo.
- Mantener ordenado y limpio el puesto de trabajo y sus inmediaciones (evitando dejar abandonados útiles, material de limpieza., y recogiendo los productos utilizados y de desecho.
- No fumar. Señalización.
- Medios de extinción de incendios adecuados (extintores ABC, CO2.).
- Almacenar los materiales según condiciones del fabricante.
- Almacenar los productos inflamables separados del resto y con buena ventilación.
- Alejar los productos inflamables y combustibles de las fuentes calor.
- No bloquear los elementos de protección contra incendios ni sus accesos (extintores, puertas de emergencia.)
- Revisar el timbrado de los extintores y las revisiones de las BIE.

Inhalación de sustancias nocivas / contacto con productos cáusticos o corrosivos

- Desconfíe de envases sin etiqueta y no toque líquidos sospechosos o use guantes adecuados.
- Los envases de los productos de limpieza deben estar etiquetados.
- No trasvasar el contenido de los productos de limpieza a envases sin etiqueta correcta.
- Si aparece algún trastorno orgánico, avisar al servicio médico.
- Utilizar los productos según las indicaciones de las etiquetas de los envases, instrucciones de los fabricantes y fichas de seguridad de los productos.
- La zona de trabajos con productos químicos debe estar correctamente ventilada.

Emergencia y evacuación

- Establecer e implementar un plan de emergencia. Formar adecuadamente a los integrantes del los equipos de intervención.

  Conocer salidas de emergencia y mantenerlas libres de obstáculos.

Atropello, colisión, riesgos en desplazamientos in itínere o durante la jornada laboral

- Si conduce, ¡Atención! No use teléfono móvil. Mantenga la vista en su camino.
- Al cruzar la calle, atención a los vehículos, incluso con el semáforo en verde para peatones. Cruzar por los pasos de peatones o lugares habilitados.
- Separar entrada peatones de la de máquinas y vehículos en las oficinas.
- Organizar zona de aparcamiento. No aparcar en la salida de las casetas de oficina.
- Al dejar el edificio atienda al cambio de luz y ambiente. Protéjase.
- Prestar atención al paso de vehículos. No invadir bruscamente las zonas de tránsito de vehículos.
- Los conductores respetarán las normas de tráfico establecidas.

PROTECCIONES TÉCNICAS

- Se aplicará el R.D 486/97 de reglamentación sobre Lugares de Trabajo.
- Planifica tu puesto de trabajo según seas diestro o zurdo
- Las puertas de cristal deben llevar pegatinas, barras, etc. a la altura de los ojos para que se delaten su existencia.
- La mesa de trabajo debe tener los cajones cerrados para evitar golpes en las piernas y con espacio suficiente para colocar los pies en la parte inferior. Su superficie debe ser lisa y no producir reflejos luminosos.
- La silla de trabajo tiene que ser regulable, con una altura comprendida entre 380-450 mm, anchura entre 400-450 mm y profundidad entre 380-420 y debe tener una prominencia lumbar. Los antebrazos apoyados en la mesa deben formar un ángulo de 90º y la altura de los codos debe ser la de la mesa. Se evitará que cuelguen los pies.
- Se deben cumplir las condiciones de medidas que se indican en el R.D. 486/1997 de lugares de trabajo, en cualquier caso, se debe dejar un mínimo de 80 cms entre las máquinas u objetos por los que se tenga que pasar.
- Las estanterías o armarios. Las baldas deben ser adecuadas al peso que van a soportar. Los cajones deben contar con topes que impidan la salida. Se procurará que los materiales almacenados en las estanterías estén bien asentados.
- No se adoptarán posturas forzadas. La espalda debe estar recta, sentarse para ello en el fondo de la silla, sin inclinarse ni a la derecha ni a la izquierda y apoyarse ligeramente en el respaldo. El cuello debe estar erguido, la cabeza mirando al frente y la línea de visión ligeramente inclinada hacia abajo.
- Ventilar periódicamente la zona de trabajo, se mejorará la atmósfera
- Deberán evitarse la temperatura y la humedad extremas, los cambios bruscos de temperatura y, en particular, la radiación solar a través de las ventanas, luces o tabiques acristalados.
- La temperatura en locales donde se realizan trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará entre los 17 y 27 grados centígrados.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100.
- No se expondrá a los trabajadores de forma continua a corrientes de aire cuya velocidad exceda:
  - ✓ ambientes no calurosos 0,25m/s
  - ✓ ambientes calurosos 0,5m/s
  - ✓ para corrientes expresamente utilizadas para evitar el estrés por calor y corrientes de aire acondicionado el límite es de 0,25m/s
- Se debe realizar una limpieza y mantenimiento adecuado y periódico del sistema de climatización/ventilación.
- La iluminación se considera de exigencia visual alta según la guía técnica del R.D. 486 por tanto debe haber un nivel mínimo de 500 lux.
- Las tomas exteriores del aire estarán lejos de cualquier foco de contaminante, evitándose tomar el aire del parking o de zonas donde se encuentre la salida del aire del edificio.
- Se mantendrán los niveles de presión sonora de 60-70dB (A) ya que valores superiores pueden producir fatiga, estrés o dolor de cabeza, según recomendación

del INSHT.

- Cuando las máquinas dispongan de tóner éste deberá estar contenido en cartuchos cerrados, siendo recomendable la sustitución del mismo por empleados de la empresa encargada de su mantenimiento. Dicha empresa además será la encargada de recoger los cartuchos para su posterior reciclado.
- Deben existir aseos diferenciados para hombre y mujeres, debiendo existir un inodoro por cada 25 hombres y uno por cada 15 mujeres o fracción que trabajen en la misma jornada.
- No se almacenarán dentro de las oficinas materiales explosivos, combustibles, o productos químicos.

Orden y limpieza

- El usuario no dejará papeles próximos a zonas de enchufes o cables eléctricos
- El usuario cerrará los cajones después de usarlos
- El personal de oficina evitará almacenar cajas en pasillos y en las proximidades de las salidas de emergencia, dado que pueden entorpecer y obstaculizar una posible evacuación en caso de emergencia.
- Cuando sea trabaje de forma habitual con documentos impresos, es recomendable la utilización de atril o portadocumentos, evitando los posibles trastornos cervicales que se pueden efectuar.

Herramientas manuales

- Extremar la precaución durante el uso de cuchillas, cúter, grapadoras, guillotinas, etc. Evitar situarse en la posible trayectoria de la herramienta en caso de que se rompa. Al terminar de usarlas ordenarlas en cajas o cajones adecuados.
- Usar cada herramienta para el fin a que está destinada. No hacer palanca con tijeras, destornilladores, etc. se evitará heridas y proyecciones de partículas a los ojos

Manipulación de cargas de manera manual

- Analizar la carga, cómo y por donde se va a sujetar, el trayecto debe estar libre.
- Se mantendrá la espalda recta y se usará la fuerza de las piernas, doblándolas para subir y bajar y asegurar los pies, separados uno un poco adelantado sobre el otro.
- Si se necesita recurrir a una escalera para alcanzar material se usarán escaleras metálicas en perfectas condiciones.

Riesgo eléctrico

- Según el Anexo I del R.D 486/97, la instalación eléctrica deberá ajustarse a los dispuesto en su normativa especifica: Instrucción MIE-BT del reglamento electrotécnico de Baja Tensión
- Se señalizará el riesgo residual eléctrico en el interior del armario que contiene los cuadros de distribución eléctrica.
- Nunca se tirará de los cables para desenchufar, tirar de la clavija y se conectará un solo aparato a cada enchufe.
- No manipular la instalación con las manos mojadas, ni situar agua en sus proximidades.
- Los empalmes se harán sólo con clavija.
- Se apagarán los aparatos al terminar de usarlos.

Pantallas de visualización

Se aplica el R.D 488/97 disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Comprobar que el equipo está correctamente instalado. El área de la pantalla debe estar dentro de un ángulo de 60 º bajo la línea de visión horizontal.

- Distancia ojo-pantalla = 40-90 cm.
- Altura y posición del teclado
- Asiento en posición confortable
- El teclado será independiente de la pantalla y totalmente móvil.

Apoyar la espalda en la silla, los pies en el suelo y no cruzar las piernas ni sentarse sobre ellas

No se debe realizar postura forzada del cuello

Hacer periódicamente ejercicios de estiramiento y rotación de muñecas y manos, hombros, brazos, piernas, cabeza y cuello.

1.14.2 TRABAJOS DE TÉCNICOS, ENCARGADOS, CAPATACES...

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Contempla este epígrafe todos los trabajos desarrollados por el personal que no ejecuta directamente ninguna unidad de obra, pero participa en las mismas, bien en su organización, preparación, etc.

Toda obra requiere de unos trabajos técnicos para su ejecución con presencia en los tajos de la obra

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel. Cuando exista riesgo de caída, superior a 2 m, se instalarán barandillas reglamentarias en los perímetros de la zona.

Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Mantener limpias las zonas de paso. Se caminará por lugares previstos, evitando pasar por las zonas de acopios o por encima de materiales acopiados.

Caídas de objetos (desplazamiento de cargas, desde bordes de excavación, medios auxiliares, etc.).Queda terminante prohibido que cualquier trabajador permanezca bajo las cargas suspendidas. Para la elevación de cargas pesadas se deben guiar estas mediante cuerdas o sogas de gobierno para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta. No se dejarán objetos en los bordes de los cortes o zanjas, para evitar que caigan sobre los operarios que estén dentro o debajo. Si se instalan barandillas de protección (caso de alturas iguales o superiores a dos metros) estas llevarán rodapié de 20 cm. para eliminar este riesgo.

Caídas por desplome o derrumbamiento (de las tierras en taludes y excavaciones, de los elementos estructurales, etc.).Los operarios no se situarán a pie de talud o, en general, dentro de la zona de influencia por derrumbamiento. En caso de riesgo de derrumbamiento se entibará, apuntalará, apeará la zona según proceda en cada caso de manera que se elimine el riesgo.

Atropellos y golpes con la maquinaria. No situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

Pisadas sobre objetos. Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo. Se revisarán las zonas de tránsito y de paso.

Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo. Antes de estacionar la grúa, o definir el camino de paso de la maquinaria o equipos, verificar que el terreno es adecuado y tiene suficiente consistencia. Verificar que la zona donde se instalan o por donde se desplazan los equipos de trabajo es acorde a las características de los mismos (inclinación del terreno, compactación). Utilizar la maquinaría y equipos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Exposición a temperaturas ambientales. En caso de condiciones extremas (fuertes vientos, exceso de calor o frío, lluvias torrenciales, etc.) se tomará en consideración la necesidad de paralizar o reorganizar los trabajos. Se beberán líquidos (agua o bebidas isotónicas) frecuentemente en épocas de calor, realizando pausas adecuadas, intentando evitar los trabajos más pesados en las horas más calurosas, disponiendo zonas de sombra o frescas para los descansos, etc.

Golpes o cortes por objetos o herramientas. Las herramientas manuales se utilizarán en los trabajos para las que fueron diseñadas. Se utilizarán herramientas de calidad suficiente, que estén correctamente diseñadas, que tengan la dureza apropiada y los mangos o asas bien fijos. Se verificará periódicamente el buen estado de conservación de las herramientas antes de usarlas. Si presentan cualquier deficiencia deben retirarse inmediatamente para su reparación o sustituirse por otras. Es conveniente realizar revisiones periódicas de las herramientas. Las herramientas se transportarán de forma segura. Se deben llevar en bolsas, maletas, cajas, etc., con los cantos o filos protegidos. Al subir o bajar de una escalera portando herramientas se utilizarán bandoleras o cinturones y nunca se guardarán en los bolsillos, y mucho menos si tienen filo o punta.

Proyección de partículas o fragmentos. En las excavaciones arqueológicas algunos de los trabajos de movimiento de tierras (picar, cepillar, trasladar tierras, recoger con la pala, vertido al contenedor, etc.) suponen un riesgo de proyección de partículas a la cara, ojos, etc. (trozos pequeños de tierra, arena, etc.) Para evitarlo el trabajador utilizará, en las tareas donde exista este riesgo, las gafas de protección ocular o pantallas faciales según proceda.

Exposición a ruido (por la maquinaria de movimiento de tierras). Algunos de estos trabajadores deben permanecer junto a máquinas trabajando y en ocasiones durante una gran parte de la jornada laboral. En estos casos es obligatorio que los operarios utilicen los protectores auditivos. Se procurará que estos trabajadores se turnen con otros que no se encuentren expuestos a este riesgo.

Sobreesfuerzos (por posturas forzadas o manipulación manual de cargas). Para evitar problemas músculo-esqueléticos generados por la manipulación manual de cargas, se tendrán en cuenta las recomendaciones de seguridad al respecto a la manipulación manual de cargas. Procurar mecanizar las tareas más penosas, es decir, que las máquinas sean las que, en la medida de lo posible, realicen los traslados o movimientos de las cargas más pesadas (columnas, grandes piezas de granito o mármol, etc.).Observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se pueden resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados. Colocar los pies: separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento. Adoptar la postura de levantamiento: doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco no adoptar posturas forzadas. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando

sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos. Levantamiento suave: levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca. Evitar giros: procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados. Es mejor empujar que tirar de las cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de seguridad. Pasarelas (con barandillas si la profundidad a salvar supera los 2 m). Entibación en zanjas (que lo requieran). Apeo y protección de medianeras (si existen). Señalización de desniveles y bordes de excavación. Setas de protección para los extremos de los vástagos de ferralla. Señalización de obligatoriedad del uso de EPI´s. Señalización de advertencia de riesgo de caída a distinto y mismo nivel. Señalización de la advertencia del paso de vehículos. Señalización de áreas restringidas al paso de trabajadores. Señalización de prohibido el paso a personas ajenas a la excavación.

Equipos de Protección individual. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo “tapones”.

1.14.3 TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Resulta difícil establecer un orden cronológico respecto a la realización de los distintos trabajos que se suceden en la excavación, ya que, en función de lo que se vaya avanzando y hallando, realizarán su labor el arqueólogo, el dibujante y el topógrafo. Los peones son los únicos que siempre se encuentran en la excavación por ser ellos los que la realizan manualmente, como norma general. En ocasiones se introducen máquinas excavadoras para ayudar, cuando el movimiento de tierras es importante o hay que profundizar en las zanjas. Lo más habitual es que el arqueólogo, acompañado de los peones, de la orden de iniciar la excavación en el terreno, y el topógrafo y el dibujante realicen posteriormente su trabajo, elaborando esquemas, dibujos in situ y planos, de los restos que se vayan hallando.

En este apartado se consideran los riesgos y pautas a seguir para los principales trabajos de arqueología a realizar durante la obra. Los trabajos de arqueología a realizar fuera de la obra como los trabajos de laboratorio, pruebas, conservación, mantenimiento de los restos, trabajos de catalogación, etc. no están considerados al considerarse ajenos a la obra. Se seguirán las medidas preventivas indicadas en su punto específico para los correspondientes trabajos de topografía. Antes del inicio de la intervención arqueológica, se supervisará el solar donde se vaya a realizar la misma, y verificará que reúne las condiciones técnicas necesarias para que se puedan iniciar los trabajos de arqueología.

Equipo de trabajo:	Arqueólogo, dibujante, conservador, topógrafo, peones.
Materiales:	Equipos de topografía, productos químicos (acetona, paraloid, etc.), malla o cinta de balizamientos, tochos de ferralla, clavos, cuerdas etc.

Maquinaria y Medios Aux.: Andamios, entibación, pasarelas, escaleras de mano, bateas, barandillas, palas, azada, carretilla, espuerta, paletines, espátulas, brochas, pinceles, etc. Los trabajos realizados por los distintos miembros del equipo de trabajo son principalmente: Arqueólogo: Las actividades laborales que realiza el arqueólogo, son las derivadas del trabajo de dirección de la intervención arqueológica, y consisten en la observación y seguimiento de todas las fases de la excavación. Su labor es de investigación y documentación, no empleando, normalmente, ninguna máquina, herramienta, medio auxiliar o material para la realización de su actividad. Topógrafo: Las operaciones que llevan a cabo estos profesionales son la toma de niveles y determinados puntos concretos dentro de la excavación, de los restos encontrados, etc., para, posteriormente, poder, los dibujantes, plasmarlos en sus planos y esquemas. Para la realización de su trabajo cuenta con los aparatos de medición topográfica, como son los niveles, estaciones totales, etc., así como medios auxiliares (jalones, miras, etc.), herramientas manuales (martillo, flexómetro, etc.) y diversos materiales (redondos de acero, clavos, cuerdas, etc.). Dibujante: El trabajo de este profesional consiste en dibujar in situ, los hallazgos arqueológicos que el director de la excavación crea oportunos. Para realizar su actividad necesita el material propio de dibujante (papel, lápiz, etc.), cuerdas, vástagos metálicos para ayudarse a la hora de tomar niveles, flexómetro, plomada, brújula, cámara de fotos, martillo, etc. El resto de su jornada laboral también la desempeña en la oficina, utilizando pantallas de visualización de datos para la elaboración de los planos, mediante programas de dibujo asistido por ordenador (Auto-CAD, etc.).*Peones especializados en arqueología*: son los encargados de la realización de la excavación arqueológica in situ. Estos profesionales desempeñan su jornada laboral completa en el solar o terreno a excavar, y, durante el desarrollo de su actividad profesional, utilizan las siguientes herramientas y medios auxiliares: palas, picos, paletas, paletines, rodos, carretillas manuales, espuertas, cepillos, cuerdas, jalones, escaleras manuales, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Como condiciones técnicas necesarias, se entiende que el solar se encuentre libre de escombros, limpio y, en caso de tener paredes medianeras o restos de edificios, que estos no amenacen desprendimientos o derrumbes. Si se trata de una obra donde se haya realizado un vaciado, las paredes del mismo se mantendrán estables mediante taludes naturales teniendo en cuenta el tipo de terreno. Si no reúne estas condiciones mínimas de seguridad se adoptarán las medidas preventivas oportunas para eliminar estos riesgos. En la medida de lo posible, el Arqueólogo o Director de la intervención arqueológica, realizará un análisis previo de cómo disponer zonas de paso para la circulación segura de los trabajadores y la evacuación de los materiales en las distintas fases de la excavación. Del mismo modo, el arqueólogo realizará un estudio previo de cómo disponer la acumulación de escombros o restos de materiales que se vayan a evacuar de la excavación, con la finalidad tanto de evitar interrupciones en los trabajos posteriores como problemas de seguridad en zanjas, perfiles y taludes. Se deberá prever una entrada al solar separada para peatones y para vehículos, que se distinguirá perfectamente, señalizándolo si es necesario. En la medida de lo posible se evitará que los operarios permanezcan en el tajo mientras estén las

máquinas trabajando en el solar. Si no queda más remedio, (por ejemplo: en el caso de la realización de nuevos sondeos o de seguimientos de los movimientos de tierras que a las máquinas le queden por realizar).Se realizará un cerramiento del solar con vallas, balizamiento u otros medios reglamentarios. Se instalará la señalización de seguridad y salud, así como la prohibición de acceso al solar de cualquier persona ajena a la intervención arqueológica. Para evitar la caída de personas a distinto nivel, todos los bordes de las excavaciones (zanjas, frentes libres, perfiles de rampas, etc.) serán señalizados convenientemente, por medio de estacas, redondos, jalones, etc. y cinta bicolor, si la profundidad del corte o zanja no supera los dos metros de altura. En caso de superarlo, serán protegidas con barandillas resistentes de un metro de altura, con listón intermedio y rodapié, que evite la caída de materiales sobre los trabajadores que se encuentren dentro de la zanja. Como norma general, las excavaciones se realizarán con taludes estables, cuyo ángulo dependerá del tipo de terreno, en caso de no poder dejar talud, se procederá a la entibación de las paredes de las mismas de forma reglamentaria. Cuando debido a la aparición de un riesgo concreto (caída a distinto nivel de más de dos metros, por ejemplo) surja la necesidad de instalación de alguna medida de protección colectiva (barandillas) y exista imposibilidad para su colocación inmediata motivado por algún problema puntual, se deberá acotar la zona, impidiendo físicamente que los trabajadores la traspasen (vallas, etc.) y señalizando la prohibición de pasar a todos los trabajadores mientras continúe el peligro y no se haya instalado de manera definitiva la protección colectiva que proceda. Antes del inicio de los trabajos, se revisarán las estructuras o restos de muros, voladizos, medianeras, etc., para determinar si es necesario el apeo o apuntalamiento de estos posibles elementos estructurales. En caso de existir muros medianeros de materiales poco estables ante los agentes atmosféricos, (adobe, tierra, etc.) se deberán proteger con plásticos para que la lluvia o el viento no provoquen su derrumbe. Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que ofrezcan riesgo de desprendimiento. En el caso de los sondeos o seguimientos, donde tiene que haber uno o varios operarios supervisando los trabajos de las máquinas para vigilar la aparición de nuevos restos arqueológicos, estos trabajadores deberán extremar la precaución, permanecer fuera del radio de acción de la máquina y en un sitio donde el maquinista pueda verlos claramente. Si es necesario se pedirá la ayuda de otro operario como señalista. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo. Como norma general, se dejará una distancia de dos metros al borde de zanjas o frentes de excavación, libre de acumulación de materiales o circulación de vehículos. Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno se colocarán a una distancia tal de los taludes o frentes libres de excavaciones, que no pongan en peligro la estabilidad de los mismos. En caso de no poder instalar las protecciones colectivas en los bordes de las excavaciones, cuya profundidad supere los dos metros, los trabajadores que se aproximen al borde, previamente, se habrán puesto los arneses de seguridad anclados a algún elemento fijo, de manera que se impida la aproximación a los mismos y consecuentemente la caída del trabajador desde el borde. A la hora de transitar entre los distintos niveles o irregularidades de la excavación se utilizarán pasarelas adecuadas habilitadas al efecto, con un ancho mínimo de 60 cm., andamios u otros medios auxiliares para poder circular con seguridad, incluso con las carretillas. Si la pasarela se situara encima de zanjas de más de 2 m. de profundidad, se deberán instalar, además, barandillas a ambos lados, de un metro de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié. Los trabajadores no se subirán, bajo ningún concepto, sobre elementos inestables para la realización de fotografías. (Máquinas, pilas de materiales, etc.). Se habilitarán plataformas o andamios reglamentarios protegidos con barandillas (si la altura supera los dos metros). Como en la excavación arqueológica el suelo es muy irregular, y no es posible eliminar tal irregularidad ya que forma parte de la propia naturaleza de los hallazgos, en zonas de mucho tránsito, si se puede, se instalarán pasarelas estables para que resulte más seguro moverse por el solar. El ancho mínimo será de 60 cm. Mantener el suelo del lugar de trabajo limpio de materiales, herramientas, etc. para evitar tropiezos y caídas de los

trabajadores. Se realizarán los trabajos evitando las distracciones y sin prisas. Para evitar atropellos, las vías de entrada y salida de vehículos y las de los peatones serán distintas, además, se señalizará la entrada y salida de vehículos mediante señales reglamentarias. Se deben colocar las tapas de protección ("setas protectoras" en los extremos superiores de los vástagos metálicos que se hincan en el terreno.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

Caídas de personas a distinto nivel. Cuando exista riesgo de caída, superior a 2 m, se instalarán barandillas reglamentarias en los perímetros de la zona.

Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Mantener limpias las zonas de paso. Se caminará por lugares previstos, evitando pasar por las zonas de acopios o por encima de materiales acopiados.

Caídas de objetos (desplazamiento de cargas, desde bordes de excavación, medios auxiliares, etc.).Queda terminante prohibido que cualquier trabajador permanezca bajo las cargas suspendidas. Para la elevación de cargas pesadas se deben guiar estas mediante cuerdas o sogas de gobierno para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta. No se dejarán objetos en los bordes de los cortes o zanjas, para evitar que caigan sobre los operarios que estén dentro o debajo. Si se instalan barandillas de protección (caso de alturas iguales o superiores a dos metros) estas llevarán rodapié de 20 cm. para eliminar este riesgo.

Caídas por desplome o derrumbamiento (de las tierras en taludes y excavaciones, de los elementos estructurales, etc.).Los operarios no se situarán a pie de talud o, en general, dentro de la zona de influencia por derrumbamiento. En caso de riesgo de derrumbamiento se entibará, apuntalará, apeará la zona según proceda en cada caso de manera que se elimine el riesgo.

Atropellos y golpes con la maquinaria. No situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

Pisadas sobre objetos. Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo. Se revisarán las zonas de tránsito y de paso.

Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo. Antes de estacionar la grúa, o definir el camino de paso de la maquinaria o equipos, verificar que el terreno es adecuado y tiene suficiente consistencia. Verificar que la zona donde se instalan o por donde se desplazan los equipos de trabajo es acorde a las características de los mismos (inclinación del terreno, compactación). Utilizar la maquinaría y equipos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Exposición a temperaturas ambientales. En caso de condiciones extremas (fuertes vientos, exceso de calor o frío, lluvias torrenciales, etc.) se tomará en consideración la necesidad de paralizar o reorganizar los trabajos. Se beberán líquidos (agua o bebidas isotónicas) frecuentemente en épocas de calor, realizando pausas adecuadas, intentando evitar los trabajos más pesados en las horas más calurosas, disponiendo zonas de sombra o frescas para los descansos, etc.

Golpes o cortes por objetos o herramientas. Las herramientas manuales se utilizarán en los trabajos para las que fueron diseñadas. Se utilizarán herramientas de calidad suficiente, que estén correctamente diseñadas, que tengan la dureza apropiada y los mangos o asas bien fijos. Se verificará periódicamente el buen estado de conservación de las herramientas antes de usarlas. Si presentan cualquier deficiencia deben retirarse inmediatamente para su reparación o sustituirse por otras. Es conveniente realizar revisiones periódicas de las herramientas. Las herramientas se transportarán de forma segura. Se deben llevar en bolsas, maletas, cajas, etc., con los cantos o filos protegidos. Al subir o bajar de una escalera portando herramientas se utilizarán bandoleras o cinturones y nunca se guardarán en los bolsillos, y mucho menos si tienen filo o punta.

Proyección de partículas o fragmentos. En las excavaciones arqueológicas algunos de los trabajos de movimiento de tierras (picar, cepillar, trasladar tierras, recoger con la pala, vertido al contenedor, etc.) suponen un riesgo de proyección de partículas a la cara, ojos, etc. (trozos pequeños de tierra, arena, etc.) Para evitarlo el trabajador utilizará, en las tareas donde exista este riesgo, las gafas de protección ocular o pantallas faciales según proceda.

Exposición a ruido (por la maquinaria de movimiento de tierras). Algunos de estos trabajadores deben permanecer junto a máquinas trabajando y en ocasiones durante una gran parte de la jornada laboral. En estos casos es obligatorio que los operarios utilicen los protectores auditivos. Se procurará que estos trabajadores se turnen con otros que no se encuentren expuestos a este riesgo.

Sobreesfuerzos (por posturas forzadas o manipulación manual de cargas). Para evitar problemas músculo-esqueléticos generados por la manipulación manual de cargas, se tendrán en cuenta las recomendaciones de seguridad al respecto a la manipulación manual de cargas. Procurar mecanizar las tareas más penosas, es decir, que las máquinas sean las que, en la medida de lo posible, realicen los traslados o movimientos de las cargas más pesadas (columnas, grandes piezas de granito o mármol, etc.).Observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se pueden resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados. Colocar los pies: separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento. Adoptar la postura de levantamiento: doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco no adoptar posturas forzadas. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos. Levantamiento suave: levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca. Evitar giros: procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados. Es mejor empujar que tirar de las cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de seguridad. Pasarelas (con barandillas si la profundidad a salvar supera los 2 m). Entibación en zanjas (que lo requieran). Apeo y protección de medianeras (si existen). Señalización de desniveles y bordes de excavación. Setas de protección para los extremos de los vástagos de ferralla. Señalización de obligatoriedad del uso de EPI´s. Señalización de advertencia de riesgo de caída a distinto y mismo nivel. Señalización de la advertencia del paso de vehículos. Señalización de áreas restringidas al paso de trabajadores. Señalización de prohibido el paso a personas ajenas a la excavación.

Equipos de Protección individual. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI): Casco de Seguridad.

Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo “tapones”.

1.14.4 TOMA DE DATOS DEL TERRENO NATURAL Y REPLANTEO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Se describen a continuación, desde el punto de vista preventivo, las tareas y operaciones a desarrollar durante la realización de esta unidad de obra consistente en los diversos trabajos de topografía sobre el terreno para tomar datos de la situación y poder proceder posteriormente al correcto replanteo, elaboración de planos.

Ante la posibilidad de la presencia de servicios afectados se actuará según lo establecido en el capítulo correspondiente.

Se analizará, antes de acceder a las zonas de toma de datos, la idoneidad de hacerlo con vehículos o máquinas, localizando las zonas de trabajo de difícil acceso o sometidas a interferencias de tráfico o líneas eléctricas.

Se pondrá especial atención a aquellos accidentes del terreno o desniveles que pudiesen provocar caídas como los taludes, viaductos… En su caso, se señalizarán o protegerán dichas zonas para evitar acerarse a las mismas según cada caso.

FASES PARA LA EJECUCIÓN*:*

- Descarga, transporte y acopio en obra

Tras la descarga de los aparatos, instrumentos y accesorios necesarios para los trabajos de replanteo y topografía, se procede al transporte a las zonas previstas para acopio. (caseta de oficinas, almacén…)

Equipo de trabajo: Replanteadores, topógrafos y ayudantes.

Materiales: Instrumentos de replanteo. (escuadras, cinta métrica, plomada, nivel, cuerdas…)Aparatos de topografía.(estación, gps, niveles, miras, jalones, trípodes…)Yeso, estacas de madera, varillas de acero, sprays-aerosoles y marcadores de pintura. Setas protectoras

Maquinaria y Medios Aux.: Vehículos de transporte, carretillas de mano, andamios y escaleras.

- Implantación topográfica (planimétrico, altimétrico, taquimétrico)

Una vez obtenidos los datos del proyecto, se lleva a cabo la implantación topográfica, la cual consiste inicialmente en tomar o comprobar datos de campo (valores X, Y, Z del terreno) para encajar la construcción en la topografía del terreno existente mediante las marcas convenientes.

Equipo de trabajo: Topógrafo y ayudante.

Materiales: Estacas, varillas corrugado, spray de colores

Maquinaria y Medios Aux.: Aparatos de topografía, trípode, mira, jalones Antena GPS, cinta métrica, maceta o maza, puntero

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Se comprobará que el punto de estacionamiento, el cual suele estar situado en puntos altos con buena visibilidad sobre la zona en la que se toman los datos, no suponga riesgo de caída por proximidad a cortes del terreno, taludes o desniveles.

Se comprobará que en los puntos de estacionamiento o del ayudante de topografía no existan líneas eléctricas aéreas o enterradas, con riesgo de electrocución por contacto o proximidad.

Si la implantación o estacionamiento se lleva a cabo en lugares próximos a viales con tráfico, se tomarán precauciones especiales para evitar los atropellos por parte de los vehículos, usando el chaleco reflectante y, si fuera necesario, señalizando la zona de trabajo o realizando en caso necesario desvíos o cortes del tráfico por ocupación de la calzada. En caso de zonas de vías con tráfico se tomarán las medidas preventivas indicadas en el punto correspondiente.

En zonas rurales, campo o entre maleza, se comprobará que en el punto de estacionamiento y del ayudante de topografía no existan insectos o animales con riesgo de efectuar picaduras o mordeduras.

Ante condiciones meteorológicas adversas (fuertes lluvias, vientos) se valorará la suspensión de los trabajos. En caso de tormenta eléctrica se suspenderán los trabajos.

Los elementos que deban clavarse (puntas, estacas, tochos.) se harán con las herramientas adecuadas, estando éstas en buen estado. Los punteros usados para hacer una pre-perforación en el terreno para el posterior clavado de estacas o varillas deberán llevar caperuza de protección para los golpes en las manos. Los trabajadores utilizarán un procedimiento y postura adecuada para no golpearse las manos o las extremidades inferiores con las herramientas manuales.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

Caídas de personas a distinto nivel por los accidentes del terreno o desniveles.

Se evitarán los puntos de estacionamiento cercanos a grandes desniveles o cortes de taludes.

En caso de ser estrictamente necesaria dicha estación, sin posibilidad de cambiarla por otra sin riesgo, se tomarán las medidas adecuadas mediante la utilización de un arnés de seguridad sujeto a un punto de anclaje.

Se señalizará la existencia de pozos, arquetas o zanjas que pudiera haber en la zona de trabajos.

Electrocución por contacto o proximidad de líneas eléctricas aéreas o enterradas.

Se evitarán los puntos de estacionamiento o puntos ayuda con miras o jalones cercanos a líneas eléctricas aéreas o enterradas.

Las miras y jalones serán de material dieléctrico no conductor.

Atropellos por proximidad a viales con tráfico.

Se evitarán los puntos de estacionamiento cercanos a viales con tráfico.

Utilización de chaleco reflectante de alta visibilidad.

Señalización en proximidad a viales y desvíos o cortes de tráfico en caso necesario de ocupación de la calzada.

Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos en toda la parcela.

Se identificarán los obstáculos que pueda haber en el terreno, piedras, ramas, zonas de alta vegetación, los cuales pueden provocar resbalones o tropiezos.

Exposición a temperaturas ambientales en trabajos a la intemperie

Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar)

En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en inverno) del día, para realizar los trabajos de campo mediante una planificación adecuada.

Riesgo biológico de picaduras o mordeduras de insectos o animales.

Empleo de productos repelentes en zonas donde se prevea la aparición de insectos, serpientes u otros animales.

Golpes y cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

Se utilizarán los equipos de protección individual necesarios para cada actividad.

Las herramientas manuales se usarán exclusivamente para el fin para el que han sido diseñadas. Estarán en buen estado y se utilizarán con posturas adecuadas.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas, Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Elementos de señalización

Cintas de señalización

Mallas de balizamiento

Guirnaldas

Equipos de Protección individual,

Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes EPI's:

Ropa de trabajo adecuada al clima.

Chaleco reflectante de alta visibilidad, en el entorno a viales con tráfico.

Casco de protección de la cabeza, únicamente cuando exista riesgo de caída de objetos o golpes contra objetos en las zonas de toma de datos.

Calzado de seguridad.

Botas de goma o P.V.C. de seguridad (en presencia de agua).

Arnés de seguridad amarrado a punto de anclaje (en ausencia de protecciones colectivas, para trabajos con riesgo de caída superior a 2 metros).

Cremas de protección solar en trabajos prolongados a la intemperie.

1.14.5 TRABAJOS DE LIMPIEZA

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

En las actividades de limpieza se emplean gran cantidad de sustancias químicas, que cada día van en aumento. Estos productos pueden ser nocivos para el trabajador y el medio ambiente. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.

Equipo de trabajo: Limpiadores

Materiales: Utensilios de limpieza, productos de limpieza

Maquinaria y Medios Aux.: Escalera, andamio, borriquetas, limpiadoras mecánicas, máquinas y herramientas portátiles eléctricas (lijadoras, pulidoras…)

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

Señalizar zonas a limpiar, sectorizar o esperar a que el transito de personas disminuya.

Mantener orden en el área a limpiar, manteniendo el suelo libre de obstáculos.

Evitar superficies resbaladizas, señalizándolas en el supuesto de que no se puedan evitar.

Atender al etiquetado de los recipientes, leer y seguir las instrucciones.

Mantener los envases originales.

No colocar productos tóxicos en recipientes utilizados habitualmente para la alimentación.

No mezclar indiscriminadamente los productos de limpieza.

No mezclar lejía con vinagre ó amoniaco y derivados (desprende un gas muy irritante y explosivo)

No almacenar en el mismo lugar productos con distinta finalidad de uso.

Desechar los objetos que con el uso se hayan vuelto parcialmente cortantes.

Seguir las normas de uso y conservación de las instalaciones provisionales de obra.

FASES PARA LA EJECUCIÓN*:*

- Limpieza manual de suelos, pasillos, escaleras o superficies.

Los materiales llegan a la obra dentro de cajas, envueltos en plásticos y paletizados.

Equipo de trabajo: Limpiadores.

Materiales: Utensilios de limpieza, productos de limpieza.

Maquinaria y Medios Aux.: Escalera, herramientas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Los utensilios han de llevarse recogidos si puede ser en carros destinados a tal fin.

Los productos no se mezclarán, no se dejarán destapados y estarán señalizados.

No trasladaremos productos a botes que no estén correctamente etiquetados.

Leer atentamente las etiquetas y seguir las instrucciones.

Vigilar huecos, escaleras, poniendo especial cuidado en no pisar ni desprender objetos en manipulación.

Utilizar siempre los guantes adecuados.

Utilizar siempre que se pueda medios mecánicos de transporte, si no el método adecuado de levantar pesos para evitar lesiones de espalda.

- Limpieza mecánica de suelos

Equipo de trabajo: *Limpiadores.*

Materiales: *Utensilios de limpieza, productos de limpieza.*

Maquinaria y Medios Aux.: *Máquina limpiadora, herramientas manuales.*

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Conocer las instrucciones de uso y las medidas de seguridad de la máquina a utilizar.

Ir correctamente equipado.

Poner en orden, y señalizar si es posible, la zona.

Utilizar guantes de protección para manipular máquinas, cambiar accesorios.

Manejar pesos de manera correcta.

Vigilar el estado de las máquinas, cables, enchufes no eliminando ningún componente de seguridad de las mismas, asegurarse de que las máquinas están debidamente revisadas.

Los productos químicos utilizados han de conocerse, leer las instrucciones, no mezclarlos.

Vigilar el terreno teniendo en cuenta escaleras, huecos, barandillas.

- Limpiezas generales de paredes, estanterías, cristales, de alturas no superiores a 2 metros.

Equipo de trabajo:	Limpiadores.
Materiales:	Utensilios de limpieza, productos de limpieza.
Maquinaria y Medios Aux.:	Escalera, herramientas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Orden tanto en la zona a limpiar como en el control del material.

Siempre que el objeto a limpiar esté por encima del hombro utilizar escaleras adecuadas, quedando prohibido el acceso a zonas altas por medios improvisados como sillas, mesas, cajas.

Leer atentamente las etiquetas de los productos químicos y utilizarlos según indiquen las instrucciones.

Atención al buen estado de la máquina, avisando al encargado o jefe inmediato de cualquier anomalía o incidente detectado.

- Limpiezas en áreas u objetos que requieren la utilización de escaleras manuales y su altura supera los 3,5 metros.

Equipo de trabajo:	*Limpiadores.*
Materiales:	*Utensilios de limpieza, productos de limpieza.*
Maquinaria y Medios Aux.:	*Escalera, herramientas manuales, herramientas eléctricas manuales*

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Ir correctamente equipado, en este trabajo, además del equipo general requiere llevar arnés de seguridad correctamente anclado cuando se esté trabajando en sitios elevados que no tengan protección ante caídas a distinto nivel.

Utilizar escaleras de mano correctamente.

Orden tanto en la zona a limpiar, señalizándola si es preciso o cerrando el paso a personas.

Asegurarse de la ausencia de tensión. Al manipular instalaciones, máquinas, luminarias, siempre se ha de desconectar la corriente. Se realizarán las operaciones correctamente equipados y extremando las precauciones, no hay que olvidar que el agua y la electricidad son incompatibles.

Nunca se debe trabajar con aparatos eléctricos que no estén revisados.

Los productos químicos han de estar etiquetados correctamente, se han de leer las instrucciones, conocer los riesgos y seguir las medidas preventivas.

Uso de guantes cuando las herramientas pueden producir cortes.

Equiparse correctamente cuando las condiciones climatológicas así lo requieran.

- Limpieza de cristales

Equipo de trabajo:	Limpiadores.
Materiales:	Utensilios de limpieza, productos de limpieza.
Maquinaria y Medios Aux.:	Escalera, herramientas manuales, herramientas eléctricas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Ir correctamente equipado, en este trabajo, además del equipo general requiere llevar arnés de seguridad correctamente anclado cuando se esté trabajando en sitios elevados que no tengan protección ante caídas a distinto nivel.

Orden y señalización del área que se limpia, cerrando el paso si es preciso.

Seguir correctamente las instrucciones sobre trabajos en altura, manejo de escalera de mano.

Uso de guantes adecuados para el uso de herramientas manuales, cuchillas.

Los productos químicos han de estar etiquetados correctamente, se han de leer las instrucciones, conocer los riesgos y seguir las medidas preventivas.

Asegurarse de que las máquinas estén correctamente revisadas; ante cualquier anomalía avisar a su encargado.

Cuidar el entorno, vigilando que la zona esté despejada de cables, materiales sueltos.

Las herramientas y materiales han de ir en cajas, bolsas destinadas a tal fin, quedando prohibido trasportarlas sueltas.

Queda prohibido acceder a sitios elevados por medios improvisados y permanecer sin las correspondientes medidas de seguridad.

Manipular cargas de forma correcta utilizando medios mecánicos siempre que se pueda.

- Limpieza en aseos

Equipo de trabajo:	Limpiadores.
Materiales:	Utensilios de limpieza, productos de limpieza.
Maquinaria y Medios Aux.:	Escalera, herramientas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Ir correctamente equipado con guantes de uso continuo y obligatorio.

No introducir las manos en cisternas, papeleras y recipientes que claramente no se vea su interior.

No mezclar nunca productos químicos.

Leer atentamente las etiquetas de los productos y seguir sus instrucciones.

Lavado frecuente de las manos antes y después de las tareas, el uso de guantes no exime de ello.

No comer, beber o fumar en el puesto de trabajo.

- Limpieza en aparcamientos, viales, almacenes generales

Equipo de trabajo: Limpiadores.

Materiales: Utensilios de limpieza, productos de limpieza.

Maquinaria y Medios Aux**.:** Herramientas de mano, herramientas eléctricas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Ir correctamente equipado con ropa con material reflectante.

Señalizar el área a limpiar.

- Retirada de residuos

Equipo de trabajo: Limpiadores.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Ir correctamente equipado con guantes de uso continuo y obligatorio.

Señalizar el área a limpiar.

Utilizar epi's adecuados si transportamos material cortante punzante.

Vaciar las papeleras volcándolas en bolsas, carros o contenedores.

No deben comprimirse las bolsas, pueden provocar cortes o pinchazos.

Vigilar los ceniceros para que al vaciarlos no contengan cigarrillos encendidos.

Levantar o transportar pesos utilizando la técnica adecuada, y siempre que sea posible con medios mecánicos.

Vigilar que el entorno esté libre de obstáculos, llevar calzado de seguridad.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

Caídas de personas al mismo nivel

La zona del tajo deberá estar libre de obstáculos, y con orden y limpieza para evitar que los operarios puedan tropezar.

Los materiales y medios auxiliares se colocarán en lugares donde no se impida la libre circulación del personal de obra.

Caídas de personas a distinto nivel

Siempre que el objeto a limpiar esté por encima del hombro utilizar escaleras adecuadas, quedando prohibido el acceso a zonas altas por medios improvisados como sillas, mesas, cajas.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

Antes de usar la escalera asegurarse de que está en buen estado.

Asegurarse de que la escalera está apoyada firmemente antes de subir.

Cuando el riesgo de caída a distinto nivel no se pueda proteger con medidas colectivas, se deberá de tender una línea de vida o bloque retráctil para que el operario provisto de arnés de seguridad pueda anclarse.

Cuando se utilicen andamios, éstos deben montarse y desmontarse por personal cualificado según instrucciones del fabricante.

Los andamios o borriquetas que no superen 2 metros de altura, deben tener una superficie de trabajo con una anchura mínima de 60 cm.; estos medios auxiliares deberán permanecer siempre en buenas condiciones, haciendo revisiones oculares periódicas y que se encuentren en un buen estado de limpieza.

No se pueden utilizar materiales, palets, bidones y asimilables a modo de andamio.

Cuando se utilicen escaleras en tribunas o viseras, se deberá colocar previamente las protecciones colectivas oportunas (barandillas superiores, redes verticales.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.

En la ejecución de trabajos de limpieza en exterior se seguirán las indicaciones dadas en el plan de seguridad para los andamios, plataformas elevadoras o cualquier otro medio auxiliar que se empleé para la realización del trabajo.

Pisadas sobre objetos (tropiezos con el material propio de limpieza o de la obra, cables o acopios inadecuados.)

Mantener orden y limpieza en la zona a limpiar..

Golpes o cortes con herramientas o máquinas (por el uso de herramientas manuales o manejo de máquinas)

Uso de herramientas manuales:

Ha de vigilarse que no tengan defectos ni desgastes que dificulten su correcta aplicación o que generen nuevos riesgos. Utilizándose sólo herramientas adecuadas y en buen estado.

Las herramientas han de estar limpias y secas para que al utilizarlas no se escapen.

Las herramientas cortantes, como por ejemplo las cuchillas se mantendrán correctamente afiladas, y disponer de protector cuando no se usen o de transporten.

Cuando en aparatos eléctricos o con tensión, las herramientas estarán certificadas para tal fin, con el correspondiente mango aislante.

Manejo de máquinas o herramientas eléctricas portátiles:

Conocer las instrucciones de uso y las medidas de seguridad de la máquina a utilizar.

Antes de poner en marcha la máquina, se debe conocer la tarea a realizar para ir correctamente equipados.

Comprobar que la máquina esté revisada con los dispositivos de protección en perfectas condiciones. Queda prohibido modificarlos, sustituirlos o anularlos.

Los cables y enchufes deteriorados deben ser sustituidos.

La máquina debe tener las aberturas despejadas, para evitar sobrecalentamiento.

Desconectar las máquinas para cambiar discos o piezas.

Las baterías contienen ácidos y gases explosivos por lo que al manipularlas será siempre alejado de chispas, no fumar y evitar el contacto con la piel. Siempre manipularlas con guantes y gafas.

Cuando se termina la tarea, la máquina ha de ser correctamente guardada, enrollando cuidadosamente el cable.

Nunca apagar un incendio en una máquina con agua.

Sobreesfuerzos (por el peso y manejo de las máquinas, productos, equipos y la manipulación manual de cargas).

Los movimientos repetitivos, las posturas forzadas, levantamiento de cargas deben

realizarse contemplando las siguientes recomendaciones:

Pies ligeramente separados, enmarcando la carga y ligeramente adelantado uno del otro.

En caso de que el objeto esté sobre una base elevada, aproximarlo, consiguiendo una base firme y estable.

Agacharse flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta.

Aproximar la carga al cuerpo lo más cerca posible.

Agarrar la carga con la palma de la mano firmemente, usando guantes.

Levantar la carga con las piernas, no con la espalda.

Mantener la carga próxima al cuerpo durante todo el trayecto, dando pasos cortos y girar el cuerpo entero.

Evitar el transporte de cargas superiores a 25 Kg.

Si se trabaja de pie sobre superficies planas, se debe mantener un pie en alto y apoyado sobre un objeto o taburete de unos 15 am de altura, alternándolo con el otro periódicamente.

Debemos utilizar medios mecánicos siempre que sea posible.

Empujar de las cargas en vez de tirar de ellas.

Almacenar los materiales más utilizados a nivel que se sitúe entre la cintura y los hombros.

Utilizar escaleras para alcanzar los objetos situados por encima del hombro.

Utilizar calzado de seguridad pues la carga puede caerse y provocar accidentes.

Caídas o golpes de objetos en manipulación

Las herramientas y materiales han de ir en cajas, bolsas destinadas a tal fin, quedando prohibido trasportarlas sueltas.

Utilizar objetos de agarre (mangos, asas, …) en buen estado.

Utilizar guantes o manoplas aislantes para mover objetos calientes.

Evitar colocar objetos colgantes de forma inestable, o con poca altura.

Contactos eléctricos (por contacto con instalaciones, máquinas o luminarias)

No manipular ni tocar conductores eléctricos, ni aparatos eléctricos en tensión (desconectar previamente).

Es tarea del personal especializado manipular y reparar instalaciones eléctricas.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra (evitando cables pelados).

Vigilar el estado de las máquinas, cables, enchufes no eliminando ningún componente de seguridad de las mismas, asegurarse de que las máquinas están debidamente revisadas.

Al desconectar un aparato, tirar de la clavija, nunca del cable.

Si se observan anomalías en las máquinas, desconectarlas y avisar al encargado.

Asegurarse de la ausencia de tensión. Al manipular instalaciones, máquinas, luminarias, siempre se ha de desconectar la corriente. Se realizarán las operaciones correctamente equipados y extremando las precauciones, no hay que olvidar que el agua y la electricidad son incompatibles, no conectar aparatos que estén mojados.

No accionar interruptores de luz, enchufes y receptores eléctricos con las manos mojadas o pisando suelo húmedo.

No pasar la fregona sobre cuadros conexionados.

No apagar un incendio con agua si el origen del mismo es eléctrico.

No entrar en zonas de alta tensión.

En caso de accidente: desconectar la corriente, alejar al accidentado por contacto utilizando un material aislante (guantes de goma, madera, silla..) no tocar nunca al accidentado, practicar la respiración artificial y trasladarlo urgentemente al médico.

Manejo/contacto productos químicos (produciendo quemaduras o erupciones en la piel y/o afecciones sobre las vías respiratorias)

Los trabajadores recibirán la ficha de seguridad del producto de limpieza a utilizar de manera que durante la manipulación del producto se sigan las instrucciones señaladas en dicha ficha.

Emplear correctamente los equipos de protección individual, por ejemplo en productos corrosivos y cáusticos se usarán guantes, gafas antipartículas y mascarillas.

Utilizar envases originales o debidamente etiquetados sin posibilidad de confusión. Desechar productos que carezcan de identificación.

El trasvase de productos se realizará lentamente y desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y en ambientes ventilados.

Los lugares en los que se utilicen productos deben estar bien ventilados. Si la ventilación no es buena, se deberá utilizar protección respiratoria provista del adecuado filtro.

Lavar las manos después de la manipulación de los productos y frecuentemente (el uso de guantes no exime de ello).

No comer, beber o fumar en el puesto de trabajo.

Los productos de limpieza se almacenarán en lugares con buena ventilación y alejados de fuentes de calor y con los recipientes siempre cerrados y correctamente etiquetados.

No mezclar nunca productos químicos pues su mezcla puede producir sustancias tóxicas aún más peligrosas. Ej.: No mezclar lejía con amoniaco.

Mantener el orden y limpieza en donde se manipulen sustancias peligrosas.

No retirar tapones con la boca o forzando los botes.

En caso de accidente, se deben lavar con abundante agua las zonas afectadas por contacto con un producto químico durante al menos 15 minutos y acudir al médico.

Eliminar los envases vacíos de productos peligrosos según el sistema de gestión medioambiental.

Riesgo de incendio

En la zona de almacén de productos se colocará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de zona de almacenaje de productos.

No guardar ni consumir alimentos o bebidas, ni fumar ni realizar cualquier actividad que implique el uso de elementos o equipos capaces de provocar chispas, llamas abiertas o fuentes de ignición, tales como cerillas, mecheros o sopletes cuando se manipulen ya que muchos de los disolventes que contienen estos productos son inflamables.

Deben utilizarse estos productos con ventilación natural o mecánica suficiente.

Mantener los líquidos inflamables en recipientes herméticos e irrompibles, almacenándolos sólo el tiempo indispensable.

No se utilizarán focos halógenos para la iluminación en interiores cuando se usen productos inflamables, debido a la alta temperatura que alcanzan y que pueden ser origen de explosiones o incendios.

Riesgo de intoxicación

Se advertirá al personal de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta. Lavar las manos después de la manipulación de los productos y frecuentemente (el uso de guantes no exime de ello).

No comer, beber o fumar en el puesto de trabajo.

No pulverizar insecticidas y productos de jardinería sobre alimentos ó personas.

Ruido (por la utilización de lijadoras y compresores en sitios cerrados)

Uso de protección auditiva.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas, se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas de andamios siempre que la plataforma de trabajo se situé a más de 2 m de altura del suelo.

Redes verticales y horizontales, si es necesario en la fase de obra.

Protecciones de máquinas.

Equipos de protección individual, se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución

Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI´s):

Ropa de trabajo contra las agresiones mecánicas

Casco de seguridad (para desplazamientos por obra).

Guantes contra las agresiones químicas.

Equipo fíltrante de partículas con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

Equipo fíltrante de partículas con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos)

Gafas o pantallas de protección(antipartículas y gotas).

Guantes contra las agresiones mecánicas

Calzado de seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso.

Protectores auditivos tipo “tapones u orejeras”(en trabajos de lijado, pulido y junto a compresores y máquinas de limpieza)

1.14.6 INSTALACIONES: INSTALACIÓN CONEXIONADO A LA RED ELÉCTRICA

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

En general, se seguirán las indicaciones del REBT (Reglamento electrotécnico de Baja Tensión) y particularmente la Instrucción ITC-BT 33 "Instalaciones provisionales y temporales de obra". Si existen instalaciones enterradas habría de aplicarse la ITC-BT 20 y la ITC-BT 21 y para las instalaciones de oficinas, botiquines y locales de bienestar de la obra debe tenerse en cuenta la ITC-BT 24.

La instalación provisional deberá ser legalizada mediante:

- Certificado de Instalación eléctrica realizado por Instalador Autorizado si la potencia contratada con la compañía eléctrica es inferior a 50Kw.
- Proyecto realizado por técnico competente visado por la Delegación competente en esta materia de la CC.AA si la potencia contratada con la compañía eléctrica es superior a 50 Kw.

Cuando los trabajos consistan en supresión o reposición de la tensión, deberán ser realizados por trabajadores autorizados, los trabajos sin tensión pueden ser realizados por cualquier trabajador. (Requerimientos en materia de formación según el RD 614/2001)

Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar.

Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones.

Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.)

FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Identificación , previsión de cargas y futuros mantenimientos

Se analiza in situ la distribución y previsión de los equipos con alimentación eléctrica que estarán presentes durante la ejecución de la obra, identificando el número de circuitos, disposición de mangueras y ubicación tanto de la acometida como de los cuadros eléctricos primarios y secundarios.

Equipo de trabajo: Instalador / Jefe de Obra o encargado

Materiales: Planos

Maquinaria y Medios Aux.: Ninguno

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

A continuación se detallan las medidas, que son básicamente de tipo organizativo:

Previsión de la potencia necesaria primero en consumos generales (alumbrado, casetas, oficinas, talleres elaboración hierro, iluminación…) o de cualquier otra distribución que sea indicada por el Jefe de Obra, teniendo en cuenta las características constructivas y de los equipos a utilizar (grupos de presión, utilización de equipos de soldadura…).

En el cálculo de la potencia a contratar se valorarán los incrementos de consumo por sobreintensidades en el arranque de determinados equipos y por simultaneidad en los consumos.

Diseño de los cuadros de obra a instalar, se tendrán en cuenta la relación entre tomas trifásicas y monofásicas de los cuadros, el número necesario y la potencia de los mismos. Del mismo modo se deben preparar apoyos adecuados como postes con viseras para que los cuadros no estén apoyados directamente en el suelo, y en caso de encontrarse en zonas donde hay un trasiego importante de materiales, se

protegerán para evitar golpes.

Se estudiará el mejor itinerario para el cableado, preferiblemente por aquellos lugares donde a priori no vaya a interferir con el paso de vehículos o de peatones, en caso contrario se dejará enterrado o bien contará con protección especial contra daños mecánicos.

Las tomas de tierra de la instalación deberán revisarse periódicamente, sobre todo, en los meses de verano cuando el terreno tenga menor humedad.

- Descarga, transporte, recepción y acopio en obra

Tras la descarga de los materiales necesarios para la ejecución de las instalaciones, se procede al transporte a las zonas previstas para acopio. (almacén, cuartos de instaladores…)

Equipo de trabajo: Ayudantes.

Materiales: Manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos, postes, pies trepadores (crampones), tubo corrugado, aparamenta, pica de tierra, manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos, herramientas aisladas, polímetro, maneta portafusibles, conectores de perforación o tipo shunt (trabajos en tensión), tela vinílica, dedales y pinzas aislantes, herramientas manuales y medios auxiliares.

Maquinaria y Medios Aux.: Vehículos de transporte, grúas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar previamente que el camino de circulación está en condiciones adecuadas.

Durante el transporte a brazo o a hombros del material, los trabajadores deberán cumplir los principios ergonómicos en la manipulación manual de cargas.

Los materiales que tengan forma longitudinal y que deban ser transportados a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.

En los desplazamientos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de acopio mediante puntos de luz de una intensidad suficiente.

El izado de materiales a plantas se harán en bloques flejados (atados) suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas.

El acopio se hará en las zonas previstas y definidas, manteniendo libres de obstáculos los caminos de circulación. (herramientas, materiales, maquinaria…)

Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de esta actividad, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya.

Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los materiales al interior de la obra, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya. Se reinstalará inmediatamente la protección antes de realizar cualquier otro trabajo. Los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección individual necesarios (arnés anticaídas) para la caída de altura durante la ejecución de estas operaciones.

Si fuera necesario el uso de medios auxiliares se utilizarán conforme a las instrucciones del fabricante. (andamios, escaleras de mano, plataformas de trabajo…)

Durante la descarga de los materiales, siempre que sea preciso, el conductor deberá contar con la colaboración de un señalista para las maniobras de marcha atrás, sobre todo, en la proximidad de personas trabajando. Este señalista deberá colocarse en el lugar adecuado para ser visto sin dificultad por el conductor.

- Montaje de los cuadros y puesta a tierra

Se procede a montar los cuadros en los lugares indicados, se revisa visualmente su estado y se ponen a tierra mediante la correspondiente pica.

Equipo de trabajo: Trabajador autorizado.
Ayudante

Materiales: Aparamenta, pica de tierra.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano., polímetro

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar que el lugar elegido no está cerca del radio de acción de maquinas.

Si el cuadro es muy pesado se transportará mediante medios mecánicos o con la ayuda de otra persona.

Se tendrá especial atención con la presencia de zanjas de cimentación, esperas de ferralla.

El hincado de la pica de tierra se realizará con las herramientas adecuadas, teniendo en cuenta la dureza del terreno y adoptar una postura adecuada para no golpear las manos o las extremidades inferiores.

Si fuera necesario el empleo de medios auxiliares se utilizarán conforme a los manuales de instrucciones o uso.

Si es necesario trabajar en la proximidad de huecos y existiese riesgo de caída de altura deberán encontrarse montadas las protecciones colectivas previstas. Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de esta actividad, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya.

- Extendido del cable en zanja, superficie o aéreo

Se procede a conectar los cuadros secundarios y otros equipos con el cuadro principal mediante manguera eléctrica. En función de las características de la obra el extendido podrá ser directamente por superficie, enterrado en zanja o en ocasiones mediante pasos aéreos entre postes de madera u hormigón empotrados al terreno.

Equipo de trabajo: Instalador “trabajador autorizado”
Ayudante.

Materiales: Manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos
Postes, pies trepadores (crampones), tubo corrugado.

Maquinaria y Medios Aux.:Retroexcavadora
Escaleras de mano, plataformas elevadoras.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE *(cableado en superficie)*

En caso de llevar cable grapeado a un talud, este será colocado desde la parte inferior del mismo con una escalera de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE *(cableado enterrado)*

En caso de instalaciones enterradas, si el zanjeo se realiza con máquina, se tomarán las medidas adecuadas para el trabajo seguro con dicha máquina.

Se tendrá en cuenta los servicios que pudieran verse afectados por el zanjeo. Del mismo modo que una vez enterrado el cable no se permitirá ningún trabajo de zanjeo posterior en la zona sin haber previamente indicado la situación del cable enterrado y con la autorización para realizar dichos trabajos.

Para el acceso a la zanja se utilizarán escaleras de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE *(cableado aéreo)*

Para la fijación de los cables a los amarres de los postes se deben usar escaleras de mano, junto con arnés, o bien se emplearán plataformas elevadoras para trabajo en altura.

En caso de cables aéreos valorar la altura del punto de mayor flecha con respecto a los vehículos o máquinas que puedan pasar por debajo del mismo.

Los cables aéreos deben estar fuera del radio de acción de la maquinaria de elevación de cargas.

Se acotarán las zonas de trabajo con movimiento de maquinaria.

- Acometida, conexión a la red y puesta en servicio

Una vez ejecutado el cableado y las conexiones oportunas, llega el momento de conectar la acometida, hacer las conexiones oportunas a la red de distribución y finalmente poner la instalación en servicio, comprobando el buen funcionamiento de todos los sistemas y el valor de la resistencia a tierra de la instalación.

Equipo de trabajo: Instalador (trabajador autorizado)

Ayudante.

Materiales: Manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos

Herramientas aisladas, polímetro, maneta portafusibles.

Conectores de perforación o tipo shunt (trabajos en tensión), tela vinílica, dedales y pinzas aislantes

Maquinaria y Medios Aux.: Escaleras de mano, plataforma elevadora

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Planificar con exactitud las tareas a realizar y consultar con la compañía eléctrica en caso de dudas.

Comprobar la ausencia de tensión de posibles retornos desde nuestra instalación (si hubiera grupos electrógenos u otras conexiones alimentando la instalación aguas abajo del CGP).

Si se usan escaleras de mano para acceder al CGP, estas serán de material aislante y equipado con zapatas de goma. Las escaleras se colocarán correctamente y si fuera necesario se anclarán o atarán a algún elemento de la fachada.

Si fuera preciso, delimitar el área afectada por los trabajos y colocar señalización vial.

Desprenderse de los objetos metálicos personales.

Inspeccionar el estado de la caja por el exterior; si hubiera síntomas de calentamiento o fogueo no ejecutar el trabajo en tensión

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (por trabajos en postes o escaleras)

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se retirarán de la obra las escaleras pintadas, por la dificultad que supone la detección de sus posibles defectos.

Para aquellos trabajos que deban realizarse en postes se usará preferentemente plataformas elevadoras para el acceso, si no fuera posible el arnés anticaída junto con una cuerda de sujeción anclada a los amarres de la cintura, y unos crampones pueden ser útiles para ascenso a postes de madera.

Los trabajos cercanos a zonas con desniveles superiores a 2 metros deberán ser protegidos previamente con barandillas, vallas o aquellos elementos necesarios para limitar el riesgo.

Caídas de personas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

Caídas de objetos desprendidos (desplome de cargas transportadas)

Asegurar las cargas antes de iniciar el transporte. Correcto eslingado de cargas.

Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista.

Atropellos y golpes con la maquinaria. (golpes o contactos con las máquinas, o con los elementos transportados)

No situarse en el radio de acción de las máquinas.

Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular de la retroexcavadora abriendo las zanjas para extender el cableado.

Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo (usando plataformas elevadoras)

Se cumplirá las instrucciones de uso de las plataformas elevadoras para los trabajos en altura.

Durante los desplazamientos de la plataforma elevadora por el terreno ningún trabajador podrá ir subido en la misma a menos que sea imprescindible.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie)

Se prestará atención a la meteorología especialmente durante los trabajos de conexión a la red de la compañía, interrumpiendo toda actividad en caso de tormenta eléctrica o fuertes lluvias.

Exposición a contactos eléctricos (durante la etapa de conexionado a la red)

Seguir los procedimientos específicos establecidos por cada empresa para ejecutar dichos trabajos.

Usar el material aislante específico para trabajos eléctricos y aquel material específico para trabajos en tensión.

Poseer la formación mínima de trabajador autorizado según RD 614/2001.

Comprobar los valores de la toma de tierra de la instalación y poner a tierra todos los equipos que sea conveniente.

Quemaduras

Es muy recomendable disponer siempre de un extintor de CO2 en previsión de un posible conato de incendio de origen eléctrico.

Se dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para cada trabajo.

Los materiales peligrosos que se puedan usar estarán identificados, correctamente etiquetados y señalizados.

Se dispondrán en obra de las fichas de seguridad de los materiales, que facilitan los proveedores.

Las personas expuestas a los riesgos de estos materiales estarán informadas y formadas en la aplicación de métodos de trabajo seguros.

Estos materiales se almacenarán en recintos especiales, cerrados y bien ventilados.

Estos materiales se utilizarán en áreas bien ventiladas.

Los operarios dispondrán de los equipos de protección individual que requiere el uso seguro de estos materiales.

Sobreesfuerzos (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas)

Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales.

Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas.

Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Emplear guantes y calzado de seguridad.

Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas…)

Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda.

Colocarse lo más cerca posible de la carga.

Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable.

Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta.

Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.

Mantener los codos cerca del cuerpo.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas de protección cerca de los desniveles, o vaciados.

Malla de señalización y señalización vial

Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

Las propias de las máquinas:

Señales acústicas de marcha atrás.

Lona de protección de carga de camiones.

Extintores.

Equipos de Protección individual (EPI's)

Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad.

Guantes aislantes.

Calzado de seguridad (dieléctrica, suela aislante y puntera seguridad plástica).

Gafas de seguridad (para conexión / desconexión fusibles)(sin partes metálicas).

Arnés de seguridad con cuerda de amarre (en ausencia de protecciones colectivas, para trabajos con riesgo de caída superior a 2 metros)

1.14.7 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA: INSTALACIÓN CONEXIONADA A GRUPO ELECTRÓGENO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

En general, se seguirán las indicaciones del REBT (Reglamento electrotécnico de Baja Tensión) y particularmente las indicaciones de la Instrucción ITC-BT-33 "Instalaciones provisionales y temporales de obra" y la ITC-BT-40 "Instalaciones generadoras de baja tensión"

Si los equipos generadores se alquilan a empresas especializadas, se deberá solicitar a las mismas toda la documentación técnica necesaria y todos aquellos certificados que sean necesarios.

Los generadores portátiles deberán incorporar las protecciones generales contra sobreintensidades y contactos directos e indirectos necesarios para la instalación que alimenten.

Cuando exista más de un generador y su conexión exija una sincronización, se deberá disponer de un equipo manual o automático para realizar dicha operación.

Cuando los trabajos consistan en supresión o reposición de la tensión, deberán ser realizados por trabajadores autorizados, los trabajos sin tensión pueden ser realizados por cualquier trabajador. (Requerimientos en materia de formación según el RD 614/2001)

Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar.

Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones.

Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.)

FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Identificación y previsión de cargas

Se analiza in situ la distribución y previsión de los equipos con alimentación eléctrica a través de grupo electrógeno que estarán presentes durante la ejecución de la obra,

identificando el número de circuitos, disposición de mangueras y ubicación tanto de la acometida como de los cuadros eléctricos primarios y secundarios.

Equipo de trabajo: *Instalador / Jefe de Obra o encargado*

Materiales: *Planos*

Maquinaria y Medios Aux.: *Ninguno*

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

A continuación se detallan las medidas, que son básicamente de tipo organizativo:

Previsión de la potencia necesaria primero en consumos generales (alumbrado, casetas, oficinas, talleres, iluminación) o bien las necesidades de cualquier otra distribución que sea indicada por el Jefe de Obra, teniendo en cuenta las características constructivas y de los equipos a utilizar (grupos de presión, utilización de equipos de soldadura).

En el cálculo de la potencia necesaria y los grupos autónomos necesarios se valorarán los incrementos de consumo por sobreintensidades en el arranque de determinados equipos y por simultaneidad en los consumos.

Diseño de los cuadros de obra a instalar, se tendrán en cuenta la relación entre tomas trifásicas y monofásicas de los cuadros, el número necesario y la potencia de los mismos. Del mismo modo se deben preparar apoyos adecuados como postes con viseras para que los cuadros no estén apoyados directamente en el suelo, y en caso de encontrarse en zonas donde hay un trasiego importante de materiales, se protegerán para evitar golpes.

Se estudiará el mejor itinerario para el cableado, preferiblemente por aquellos lugares donde a priori no vaya a interferir con el paso de vehículos o de peatones, en caso contrario se dejará enterrado o bien contará con protección especial contra daños mecánicos.

Las tomas de tierra de la instalación deberán revisarse periódicamente, sobre todo, en los meses de verano cuando el terreno tenga menor humedad.

- Descarga, transporte y acopio en obra

Tras la descarga de los materiales necesarios para la ejecución de las instalaciones, se procede al transporte a las zonas previstas para acopio. (almacén, cuartos de instaladores…)

Equipo de trabajo: Operadores de maquinaria y Ayudantes.

Materiales: Manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos, postes, pies trepadores (crampones), tubo corrugado, aparamenta, pica de tierra, manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos, herramientas aisladas, polímetro, maneta portafusibles, conectores de perforación o tipo shunt (trabajos en tensión), tela vinílica, dedales y pinzas aislantes, herramientas manuales y medios auxiliares. Grupo electrógeno.

Maquinaria y Medios Aux.: Vehículos de transporte, Camión-grúa, grúas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar previamente que el camino de circulación está en condiciones adecuadas.

Durante el transporte a brazo o a hombros del material, los trabajadores deberán cumplir los principios ergonómicos en la manipulación manual de cargas.

Los materiales que tengan forma longitudinal y que deban ser transportados a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la

punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.

En los desplazamientos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de acopio mediante puntos de luz de una intensidad suficiente.

El izado de materiales a plantas se harán en bloques flejados (atados) suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas.

El acopio se hará en las zonas previstas y definidas, manteniendo libres de obstáculos los caminos de circulación.

Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de esta actividad, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya.

Si fuera necesario el uso de medios auxiliares se utilizarán conforme a las instrucciones del fabricante. (andamios, escaleras de mano, plataformas de trabajo…)

Durante la descarga de los materiales, siempre que sea preciso, el conductor deberá contar con la colaboración de un señalista para las maniobras de marcha atrás, sobre todo, en la proximidad de personas trabajando. Este señalista deberá colocarse en el lugar adecuado para ser visto sin dificultad por el conductor.

- Montaje de los cuadros y puesta a tierra

Una vez ubicados los cuadros en los lugares indicados, se revisa visualmente su estado y en función del valor de resistencia del terreno, aquellos cuadros que vayan a quedar fijos se ponen a tierra mediante la correspondiente pica.

Equipo de trabajo: Trabajador autorizado
Ayudante

Materiales: Aparamenta, pica de tierra

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, polímetro

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar que el lugar elegido no está cerca del radio de acción de maquinas.

Si el cuadro es muy pesado se transportará mediante medios mecánicos o con la ayuda de otra persona.

Se tendrá especial atención con la presencia de zanjas de cimentación, esperas de ferralla.

El hincado de la pica de tierra se realizará con las herramientas adecuadas, teniendo en cuenta la dureza del terreno y adoptar una postura adecuada para no golpear las manos o las extremidades inferiores.

- Extendido del cable en zanja, superficie o aéreo

Se procede a conectar los cuadros secundarios y otros equipos con el cuadro principal mediante manguera eléctrica. En función de las características de la obra el extendido podrá ser directamente por superficie, enterrado en zanja o en ocasiones mediante pasos aéreos entre postes de madera u hormigón empotrados al terreno.

Equipo de trabajo: Instalador “trabajador autorizado”
Ayudante.

Materiales: Manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos

Postes, pies trepadores (crampones), tubo corrugado

Maquinaria y Medios Aux.: Retroexcavadora

Escaleras de mano, plataformas elevadoras

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE *(cableado en superficie)*

En caso de llevar cable grapeado a un talud, este será colocado desde la parte inferior del mismo con una escalera de mano o medio auxiliar adecuado.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE *(cableado enterrado)*

En caso de instalaciones enterradas, si el zanjeo se realiza con máquina, se tomarán las medidas adecuadas para el trabajo seguro con dicha máquina.

Se tendrá en cuenta los servicios que pudieran verse afectados por el zanjeo. Del mismo modo que una vez enterrado el cable no se permitirá ningún trabajo de zanjeo posterior en la zona sin haber previamente indicado la situación del cable enterrado y con la autorización para realizar dichos trabajos.

En caso que se decida llevar cable enterrado este deberá poseer cubierta (entubado) y deberá tener una tensión de aislamiento reglamentaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE *(cableado aéreo)*

En caso de cables aéreos se debe valorar la altura del punto de mayor flecha con respecto a los vehículos o máquinas que puedan pasar por debajo del mismo.

Los cables aéreos deben estar fuera del radio de acción de la maquinaria de elevación de cargas.

Para la fijación de los cables a los amarres de los postes se deben usar escaleras de mano, junto con arnés, o bien se emplearán plataformas elevadoras para trabajo en altura.

Se acotarán las zonas de trabajo con movimiento de maquinaria.

- Acometida, conexión a los grupos y puesta en servicio

Una vez ejecutado el cableado y las conexiones oportunas, llega el momento de conectar la acometida, hacer las conexiones oportunas de los cuadros eléctricos al grupo electrógeno correspondiente y finalmente poner la instalación en servicio, comprobando el buen funcionamiento de todos los sistemas y el valor de la resistencia a tierra de la instalación.

Equipo de trabajo: Instalador (trabajador autorizado)

Ayudante

Materiales: Manguera eléctrica, material para empalmes eléctricos

Herramientas aisladas, polímetro

Maquinaria y Medios Aux.: Escaleras de mano, plataformas elevadoras

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Planificar las tareas a realizar y revisar el manual de instrucciones del grupo electrógeno en caso de dudas.

Revisar que las mangueras de conexión de los cuadros a los grupos que usamos están en buen estado y son las correctas (generalmente 3P + N+ CP)

Al tratarse de ubicaciones provisionales, incluso para los grupos, los cables de alimentación no suelen enterrarse, sin embargo deberá impedirse la circulación de

personas o vehículos por encima de los mismos.

En caso de alta frecuencia de circulación de vehículos y/o trabajos nocturnos, se delimitará y balizará un perímetro de seguridad alrededor del grupo para evitar golpes con otras máquinas.

Ubicar los grupos electrógenos lo más alejado posible de las zonas de paso de vehículos.

Es muy conveniente realizar un cubeto (perímetro de ladrillo e interior con serrín o sepiolita) de protección bajo el grupo para evitar que el combustible se pueda esparcir en caso de un derrame.

El grupo electrógeno debe situarse en zonas planas, en ocasiones es conveniente puede realizar una bancada para el mismo.

- Recarga de combustible

Periódicamente se recarga el grupo con el combustible requerido.

Equipo de trabajo: Peón

Materiales: Combustible

Maquinaria y Medios Aux.: Ninguno

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

La recarga se realizará siempre con el grupo completamente apagado y con la pica de tierra perfectamente hincada.

Se pondrá especial atención en no verter combustible en el suelo, como medida preventiva puede esparcirse serrín o sepiolita que absorba en caso de vertido accidental.

Usar guantes de protección para el vertido del combustible.

No olvidar cerrar el depósito del combustible así como las portezuelas de acceso a los mandos de control y de potencia del grupo.

El combustible de alimentación del grupo se debe acopiar en recipientes adecuados y en lugar que no interfiera con el grupo.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (por trabajos en postes o escaleras)

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se retirarán de la obra las escaleras pintadas, por la dificultad que supone la detección de sus posibles defectos.

Para aquellos trabajos que deban realizarse en postes se usará preferentemente plataformas elevadoras para los trabajos en altura.

Para el acceso, si no fuera posible el arnés de seguridad junto con una cuerda de sujeción anclada a los amarres de la cintura, y unos crampones pueden ser útiles para ascenso a postes de madera.

Los trabajos cercanos a zonas con desniveles superiores a 2 metros deberán ser protegidos previamente con barandillas, vallas o aquellos elementos necesarios para limitar el riesgo.

Caídas de personas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

Caídas de objetos desprendidos (desplome de cargas transportadas)

Asegurar las cargas antes de iniciar el transporte. Correcto eslingado de cargas.

Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista.

Atropellos y golpes con la maquinaria. (golpes o contactos con las máquinas, o con los elementos transportados)

No situarse en el radio de acción de las máquinas.

Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular de la retroexcavadora abriendo las zanjas para extender el cableado.

Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo (usando las plataformas elevadoras)

Se cumplirán las instrucciones de uso de las plataformas elevadoras para los trabajos en altura.

Durante los desplazamientos de la plataforma elevadora para los trabajos en altura.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie)

Se prestará atención a la meteorología especialmente durante los trabajos de conexión a la red de la compañía, interrumpiendo toda actividad en caso de tormenta eléctrica o fuertes lluvias.

Exposición a contactos eléctricos (durante la etapa de conexionado a la red)

Seguir los procedimientos específicos establecidos por cada empresa para ejecutar dichos trabajos.

Usar el material aislante específico para trabajos eléctricos y aquel material específico para trabajos en tensión.

Poseer la formación mínima de trabajador autorizado según RD 614/2001.

Comprobar los valores de la toma de tierra de la instalación y poner a tierra todos los equipos que sea conveniente.

Quemaduras (por no seguir instrucciones de manejo del grupo electrógeno)

Es muy recomendable disponer siempre de un extintor de CO2 en previsión de un posible conato de incendio de origen eléctrico.

Se dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para cada trabajo.

Los materiales peligrosos que se puedan usar estarán identificados, correctamente etiquetados y señalizados.

Se dispondrán en obra de las fichas de seguridad de los materiales, que facilitan los proveedores.

Las personas expuestas a los riesgos de estos materiales estarán informadas y formadas en la aplicación de métodos de trabajo seguros.

Estos materiales se almacenarán en recintos especiales, cerrados y bien ventilados.

Estos materiales se utilizarán en áreas bien ventiladas.

Los operarios dispondrán de los equipos de protección individual que requiere el uso seguro de estos materiales.

Explosiones (por no seguir instrucciones de manejo del grupo electrógeno)

Controlar el combustible en todo momento, no dejarlo en recipientes expuesto al sol, realizar la recarga como se indica en las instrucciones del fabricante del grupo electrógeno.

Sobreesfuerzos (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas)

Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales.

Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas.

Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Emplear guantes y calzado de seguridad.

Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas…)

Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda.

Colocarse lo más cerca posible de la carga.

Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable.

Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta.

Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.

Mantener los codos cerca del cuerpo.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas de protección cerca de los desniveles, o vaciados.

Malla de señalización y señalización vial

Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

Las propias de las máquinas:

Señales acústicas de marcha atrás.

Extintores.

Equipos de Protección individual.Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad.

Guantes aislantes. (dieléctricos)

Guantes protección vertido combustibles.

Calzado de seguridad (dieléctrica, suela aislante y puntera seguridad plástica).

Gafas de seguridad (para conexión / desconexión fusibles)(sin partes metálicas).

Arnés de seguridad con cuerda de amarre (en ausencia de protecciones colectivas, para trabajos con riesgo de caída superior a 2 metros)

1.14.8 EJECUCIÓN DE BANCADAS PARA LAS CASETAS.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Se dispondrá de información precisa sobre las dimensiones, peso propio y sobrecargas de las casetas de obra.

En la medida de lo posible, el espacio destinado a la implantación de las casetas estará próximo al acceso a la obra.

Ante la presencia de servicios afectados se actuará según lo establecido en el capítulo correspondiente.

Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar.

Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones.

Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.)

FASES PARA LA EJECUCIÓN*:*

- Descarga, transporte y acopio en obra

Tras la descarga de materiales necesarios para la ejecución de las bases y bancadas de las casetas, se procede al transporte a las zonas previstas para acopio.

Equipo de trabajo: Oficiales y peones.

Materiales: Instrumentos de replanteo. (escuadras, cinta métrica, plomada, nivel, cuerdas…) Yeso, estacas de madera, varillas de acero, sprays-aerosoles y marcadores de pintura. Ladrillos, arena, áridos, mallazo, madera para encofrado y cemento. Herramientas de mano.

Maquinaria y Medios Aux.: Vehículos de transporte, camión grúa, carretillas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar previamente que el camino de circulación está en condiciones adecuadas.

Durante el transporte a brazo o a hombros del material, los trabajadores deberán cumplir los principios ergonómicos en la manipulación manual de cargas.

Los materiales que tengan forma longitudinal y que deban ser transportados a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.

En los desplazamientos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de acopio mediante puntos de luz de una intensidad suficiente.

El izado de materiales a plantas se harán en bloques flejados (atados) suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas.

El acopio se hará en las zonas previstas y definidas, manteniendo libres de obstáculos los caminos de circulación.

Si fuera necesario el uso de medios auxiliares se utilizarán conforme a las instrucciones del fabricante. (andamios, escaleras de mano, plataformas de trabajo…)

Durante la descarga de los materiales, siempre que sea preciso, el conductor deberá contar con la colaboración de un señalista para las maniobras de marcha atrás, sobre todo, en la proximidad de personas trabajando. Este señalista deberá colocarse en el lugar adecuado para ser visto sin dificultad por el conductor.

- Replanteo

Tras el desmonte, vaciado o relleno, y compactado el espacio previsto para las instalaciones de obra, se replantea su ubicación mediante la colocación de estacas o camillas, y marcando las dimensiones mediante yeso, pintura o sprays.

Equipo de trabajo:	Equipo de topografía
Materiales:	Sprays-aerosoles, yeso, pintura para marcas, estacas, cuerdas...
Maquinaria y Medios Aux.:	Herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno (desniveles, pozos.).

Si en las proximidades de los trabajos de replanteo existe tráfico rodado y/o maquinaria móvil, los trabajadores utilizarán chaleco reflectante.

Los elementos que deban clavarse (puntas, estacas, tochos…), se hará con las herramientas adecuadas, estando éstas en buen estado. Los trabajadores utilizarán un procedimiento y postura adecuados para no golpearse las manos o las extremidades inferiores.

Si se utilizan varillas de acero para marcar los puntos de replanteo se protegerán con setas de protección o elementos equivalentes, aquellas que puedan suponer un peligro para los trabajadores, si accidentalmente pudieran caer e impactar con ellas. No siendo esta medida necesaria para aquellas que por su distancia a la zona de acceso o circulación no resulte previsible su incidencia.

- Realización de asiento para las casetas de obra

Para el asiento de las casetas se podrá utilizar alguno de los siguientes sistemas:

Solera de hormigón de limpieza:

Se coloca tras la nivelación y limpieza del área de apoyo de las instalaciones.

Equipo de trabajo:	Oficiales y peones
Materiales:	Hormigón
	Mallazo electrosoldado
	Madera para encofrado
Maquinaria y Medios Aux.:	Camión hormigonera y/o hormigonera.
	Camión grúa/Grúa autopropulsada con cubilote (para el caso de que no se realice el vertido de hormigón directamente desde el camión hormigonera).
	Sierra de mesa (cuando sea necesario)
	Herramientas de mano.

Pilas de asiento:

Se coloca tras la nivelación y limpieza del área de apoyo de las instalaciones.

Equipo de trabajo:	Oficiales y peones

Materiales: Bloques macizos de hormigón/ladrillos, arena, áridos y cemento.

Pequeños tacos y cuñas de madera

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano

Las instalaciones deberán quedar perfectamente niveladas, para lo cual la base preparada deberá presentar perfecta horizontalidad y cota.

En cualquiera de los casos será preceptiva la instalación de tierra, para lo cual se dispondrá de pica según norma vigente.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Se realizarán acopios correctos de los materiales a utilizar (maderas, armaduras, ladrillos, bloques…).

Durante las fases de encofrado y armado de solera se vigilarán las cargas izadas (tablones y mallazo); eslingándolas convenientemente, evitando situarse bajo ellas, no sobrecargando los equipos de izado.

Se seguirán las normas de utilización de la sierra de disco, utilizando los medios auxiliares de los que dispone (empujador, guías.) y los EPI's indicados.

En las operaciones de hormigonado, para el guiado de la canaleta del camión, o en su caso del cubilote, si fuera necesario se dispondrá sobre la armadura una pasarela de tableros o tablones para que los trabajadores realicen el vertido desde una plataforma estable.

Utilizar las protecciones personales para evitar las salpicaduras y el contacto del hormigón o mortero. Lavar las partes del cuerpo expuestas. Asimismo, se utilizarán todos aquellos EPI's para evitar atrapamientos, golpes y cortes de manos y pies al manejar materiales y al utilizar herramientas manuales y accesorios.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (por la ubicación de las bancadas)

Los trabajos cercanos a zonas con desniveles superiores a 2 metros deberán ser protegidos previamente con barandillas, vallas o aquellos elementos necesarios para limitar el riesgo.

Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de esta actividad, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya.

Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

Caídas de objetos desprendidos (desplome de cargas transportadas)

Asegurar las cargas antes de iniciar el transporte. Correcto eslingado de cargas.

Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista.

Atropellos, golpes o atrapamientos con la maquinaria. (golpes o contactos con las máquinas, o con los elementos transportados)

No situarse en el radio de acción de las máquinas.

Si fuera necesario, se dirigirán las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

Golpes y cortes con objetos y herramientas (por manejo de herramientas manuales)

Las herramientas deberán encontrarse en perfecto estado de uso.

Proyección de fragmentos o partículas (por manejo de sierras circulares)

Se dispondrá de los equipos de protección individual necesarios.

Sobreesfuerzos (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas)

Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales.

Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas.

Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Emplear guantes y calzado de seguridad.

Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas…)

Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda.

Colocarse lo más cerca posible de la carga.

Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable.

Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta.

Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.

Mantener los codos cerca del cuerpo.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie)

Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar…)

Contactos con seres vivos (contactos con insectos o con animales)

Empleo de repelentes en zonas donde se prevea la aparición de insectos u otros animales.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Las propias de los equipos de trabajo (señales acústicas y luminosas, resguardos…)

Elementos de señalización (cintas, mallas o guirnaldas)

Barandillas, en aquellas zonas con riesgo de caída superior a 2 metros, (por la ubicación de las bancadas)

***Equipos* de Protección individual (EPI's)**

Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

Ropa de trabajo adecuada al clima.

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero y/o de goma (durante el manejo de materiales y en

operaciones de hormigonado).

Botas de goma o PVC de seguridad (para hormigonado y/o presencia de agua).

Gafas de seguridad (en trabajos con la sierra circular).

Cremas protectoras, si fuera necesario.

1.14.9 MONTAJE Y COLOCACIÓN DE CASETAS

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

Se actuará sobre el espacio destinado y previamente preparado para el asentamiento de las casetas.

Ante la presencia de servicios afectados se actuará según lo establecido en el capítulo correspondiente.

Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar.

Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones.

Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.)

FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Descarga y emplazamiento

Con la intervención de camión grúa o grúa autopropulsada será descargada la caseta desde el camión de trasporte y emplazada en el lugar previsto.

Equipo de trabajo:	Maquinista/Gruísta
	Señalista, en su caso
	Oficiales para el montaje
	Peón para ayudas
Materiales:	Casetas
Maquinaria y Medios Aux.:	Grúa automóvil o camión grúa
	Elementos auxiliares de izado
	Escaleras de mano y/u otro medio auxiliar adecuado

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno (desniveles, taludes, zanjas o pozos.).

Si la implantación de la caseta se lleva a cabo en lugares con circulación, se tomarán precauciones especiales para evitar atropellos por parte de los vehículos, usando el chaleco reflectante y, si fuera necesario, señalizando la zona de trabajo y posteriormente se balizará o vallará la zona de las instalaciones.

Si en las proximidades de los trabajos de montaje de casetas existe tráfico rodado y/o maquinaria móvil, los trabajadores utilizarán chaleco reflectante.

Si fuera necesario, las cargas serán guiadas mediante cuerdas, manteniéndose siempre el personal alejado de la carga izada.

Los equipos de trabajo seguirán las normas de uso establecidas en el manual del fabricante.

El enganche y desenganche de la caseta se hará desde escalera de mano, o medio auxiliar adecuado.

Si se debe acceder al techo de las casetas, los operarios utilizarán arnés anticaídas anclado a punto fijo del techo de la caseta.

Se evitará el montaje de las casetas en proximidad de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias de seguridad establecidas en el RD614/2001.

- Instalación eléctrica

La conexión a la red eléctrica se hará, desde el cuadro general de la obra o desde el grupo electrógeno hasta la caseta mediante cable enterrado o sobre el terreno, protegido contra el aplastamiento, o elevado con gálibo.

Equipo de trabajo:	Oficial y peones electricistas
Materiales:	Cable eléctrico, interruptores diferenciales, cajas de derivación y registro, y en general todo tipo de material eléctrico
Maquinaria y Medios Aux.:	Escaleras de mano, Andamios
	Herramientas de mano

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cada conexionado será realizado por el personal indicado, que dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

Los trabajos eléctricos se realizarán sin tensión.

Se conectarán las casetas de obra a tierra mediante la pica dispuesta.

Se seguirán las normas de utilización de los medios auxiliares empleados.

El enganche y desenganche de la caseta se hará desde escalera de mano, o medio auxiliar adecuado.

Si se debe acceder al techo de las casetas, los operarios utilizarán arnés anticaídas anclado a punto fijo del techo de la caseta.

- Instalación de fontanería y saneamiento

La conexión a la acometida de agua se hará desde arqueta en la vía pública o punto de suministro equivalente facilitado por la compañía suministradora, mediante tubería enterrada o sobre el terreno protegida ante aplastamientos.

Si no se dispone de suministro de compañía se utilizarán depósitos que, en su caso, estarán instalados en el techo de la caseta. Para ello se consultará con el suministrador de la caseta la necesidad de apoyos especiales, o refuerzos, a instalar en el techo de la caseta.

La conexión a la red de alcantarillado o depósito enterrado se hará evitando las zonas de paso.

Puede ser precisa la fabricación de arquetas y fosos de alcantarillado, por personal albañil. En este caso se seguirán las medidas descritas para estas actividades.

El depósito enterrado aséptico será tal que se garantice su estanqueidad (olores y fluidos).

Equipo de trabajo:	Fontanero
	Albañil
	Maquinista

Peón

Materiales: Tuberías, codos, empalmes, llaves de paso, y en general todo tipo de material de fontanería

Depósito enterrable prefabricado para aguas negras

Material de albañilería para construcción de arquetas: bloques, mortero

Maquinaria y Medios Aux.: Retroexcavadora

Escaleras de mano

Herramientas de mano

Radiales, en su caso

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cada conexionado será realizado por el personal indicado, que dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

La conexión a red de alcantarillado o depósito enterrado se hará con atmósfera respirable y, en su defecto, siguiendo las medidas preventivas descritas para trabajos en espacios confinados.

La apertura de zanjas para la instalación de saneamiento será señalizada, si se produce en la vía pública requerirá de permiso de la autoridad pública pertinente.

Se seguirán las indicaciones del informe geológico/geotécnico para determinar la estabilidad de las paredes de la excavación en zanjas.

Se seguirán las normas de utilización de los medios auxiliares empleados.

- Instalación de redes de telecomunicación

Una vez emplazada la caseta se procederá a la conexión de las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la misma.

Las conexiones de telecomunicaciones se harán, desde el registro dispuesto por la compañía suministradora hasta la caseta mediante cable enterrado o sobre el terreno, protegido contra el aplastamiento, o elevado con gálibo.

Equipo de trabajo: Especialista en telecomunicaciones

Peón

Materiales: Cable trenzado, coaxial, cajas de derivación y registro, y en general todo tipo de material de telecomunicaciones

Maquinaria y Medios Aux.: Escaleras de mano. Andamios

Herramientas de mano

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cada conexionado será realizado por el personal indicado, que dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

Si se debe acceder al techo de las casetas para instalar alguna antena o parabólica, los operarios utilizarán arnés anticaídas anclado a punto fijo del techo de la caseta. El acceso al techo de la caseta se hará desde escalera de mano, o medio auxiliar adecuado.

Se seguirán las normas de utilización de los medios auxiliares empleados.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (en bordes de excavación para depósito, al acceder al techo de la caseta)

Cuando exista riesgo de caída, superior a 2 m (fosos para depósitos enterrado o zanjas…), se instalarán barandillas reglamentarias en el perímetro.

En su caso, esta barandilla podrá sustituirse por malla de señalización retranqueada del borde, al menos, 1,5 m.

Para el empleo de medios auxiliares se seguirán las instrucciones indicadas por el fabricante; en su ausencia se seguirá lo indicado en el RD 1215/97 para estos equipos de trabajo.

Utilizar arnés anticaídas y anclarse a punto fijo del techo de la caseta. (si exista riesgo de caída, superior a 2 m)

Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos (por acumulación de materiales en el suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en las zonas de paso y de trabajos.

Choques, golpes y/o atrapamientos con o en vehículos (durante el movimiento de las casetas utilizando maquinaria)

Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas.

Si fuera necesario, se dirigirán las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

Únicamente utilizarán máquinas y equipos personal autorizado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Caídas de objetos desprendidos (desplome de cargas transportadas)

Correcto eslingado de cargas.

Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista.

Golpes por objetos o herramientas (manejo de herramientas de mano)

Se dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para cada trabajo.

Sobreesfuerzos (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas)

Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales.

Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas.

Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Emplear guantes y calzado de seguridad.

Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes Cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas…)

Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda.

Colocarse lo más cerca posible de la carga.

Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable.

Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta.

Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.

Mantener los codos cerca del cuerpo.

Exposición a contactos eléctricos (por defectos en la instalación eléctrica, por contacto con líneas eléctricas)

Los trabajos eléctricos se realizarán sin tensión.

Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra.

Si el montaje de casetas se realiza en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias. (radio de acción de maquinaria)

Exposición a sustancias nocivas (por no seguir las instrucciones de seguridad en el manejo de materiales tóxicos-peligrosos)

Se dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para cada trabajo.

Se dispondrán en obra de las fichas de seguridad de los materiales, que facilitan los proveedores.

Las personas expuestas a los riesgos de estos materiales estarán informadas y formadas en la aplicación de métodos de trabajo seguros.

Quemaduras *(por no seguir las instrucciones de seguridad en el manejo de materiales tóxicos-peligrosos)*

Se dispondrá de los equipos de protección individual necesarios para cada trabajo.

Los materiales peligrosos que se puedan usar estarán identificados, correctamente etiquetados y señalizados.

Se dispondrán en obra de las fichas de seguridad de los materiales, que facilitan los proveedores.

Las personas expuestas a los riesgos de estos materiales estarán informadas y formadas en la aplicación de métodos de trabajo seguros.

Estos materiales se almacenarán en recintos especiales, cerrados y bien ventilados.

Estos materiales se utilizarán en áreas bien ventiladas.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas, Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas en aquellas zonas con riesgo de caída superior a 2 m. (por la ubicación de las casetas)

Elementos de señalización (cintas, malla o guirnaldas).

Tomas de tierra y protección diferencial (en cuadros eléctricos y estructura metálica de casetas)

Las propias de las máquinas (señales acústicas y luminosas, resguardos.)

Equipos de Protección individual, Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes EPI's:

Ropa de trabajo adecuada al clima.

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Gafas de seguridad. (si procede en el uso de herramientas motorizadas y en la manipulación materiales tóxicos peligrosos)

Guantes de cuero y/o de goma (durante el manejo de materiales).

Botas de goma o P.V.C. (en presencia de agua).

Chaleco de alta visibilidad, para trabajadores a pie, cuando el montaje de la caseta se realice en vías con tráfico o en presencia de vehículos y/o maquinaria móvil.

Arnés de seguridad con cuerda de amarre (en ausencia de protecciones colectivas, para trabajos con riesgo de caída superior a 2 metros)

1.14.10 MANIPULACIÓN, CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES CON MEDIOS MECÁNICOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

En este punto se quieren incluir en unos casos y recordar en otros, medidas preventivas en el apartado de manipulación de cargas suspendidas mediante medios mecánicos, elevación con grúa u otros equipos destinados a ello o que se pueden utilizar para ello conforme al manual de instrucciones del fabricante (como por ejemplo retroexcavadoras…) que son de obligado cumplimiento por todas las personas que desarrollen sus funciones en la obra.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Atropellos.

Sobreesfuerzos.

Caídas a distinto nivel.

Atrapamientos.

Golpes.

Cortes.

Caída o desplome de objetos por manipulación.

Caída de objetos desprendidos.

Vuelcos

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Prohibido terminantemente la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

Prohibido terminantemente la presencia de trabajadores bajo la carga suspendida.

El operario de la grúa deberá colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgo para su integridad física.

Cuando por la ubicación del conductor no se disponga de buena visibilidad, será necesaria la colocación de un señalista siempre que aquel no tenga completa visibilidad o se estime necesario estableciéndose los medios de comunicación entre operador y señalista (verbal, walkie-talkies, señalización gestual)

Revisar antes del inicio de las operaciones de carga y descarga del buen estado y resistencia adecuada de los cables, cadenas, eslingas, ganchos y demás elementos. Los ganchos deben disponer de pestillo de seguridad.

Antes del inicio de las operaciones estudiar la correcta distribución de las cargas, así como los puntos de sujeción para que ésta sea estable durante su izado. Disponer si es necesario guardavivos o elementos de protección de cables, eslingas, cadenas y demás elementos.

Si se realizan cargas de piezas especiales deben utilizarse sólo los equipos y medios auxiliares específicos y adecuados a tales piezas y siguiendo las instrucciones de los fabricantes.

Suspender las operaciones cuando las condiciones climatológicas (fuertes ráfagas de aire, terreno poco compacto, lluvia) sean desfavorables.

Comprobar con anterioridad la presencia de líneas eléctricas aéreas (catenaria, líneas de transporte, conducciones) para adecuar el procedimiento a las disposiciones contenidas en el R.D. 614/2001.

Para coordinar las actividades empresariales con las empresas suministradoras, al igual que con otras, el responsable se encargará de coordinar los trabajos de estas empresas, indicando zona de carga y descarga, epis necesarios y medidas de seguridad a tener en cuenta durante los trabajos en función de la fase de trabajo y el entorno, etc.

Cuando sea necesario subirse a la caja del camión, el trabajador se asegurará convenientemente con un cinturón de seguridad.

Si se trabaja en proximidad de bordes de desniveles, es necesario señalizar convenientemente mediante balizamiento adecuado, protegiendo además del riesgo de caída, mediante algún elemento resistente; como barandillas, vallas, etc.

El material se descargará acopiándolo en el lugar prefijado en el proyecto de la obra.

Se emplearán aparatos elevadores de la capacidad adecuada, con un cierto sobredimensionamiento sobre la carga a elevar.

Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el capataz.

Se prohíbe guiar las cargas directamente con las manos o el cuerpo.

El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos se efectuará, utilizando exclusivamente el personal necesario, que empujará siempre la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.

Se prohibirá utilizar los flejes como asideros de carga.

Se acotará una superficie de trabajo de seguridad, mediante barandillas sólidas y señalización.

Se mantendrá limpia y ordenada la zona.

Se señalizará la zona para evitar golpes y atropellos con vehículos.

Se preparará la zona de la obra a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones en evitación de vuelcos y atrapamientos

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de alta visibilidad.
- Trajes de agua reflectantes para tiempo lluvioso.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad
- Casco de seguridad

1.14.11 TRABAJOS EN AMBIENTES TÉRMICOS EXTREMOS

RECOMENDACIONES GENERALES PARA TRABAJOS EN VERANO O EN AMBIENTES CALUROSOS

La quemadura solar es el problema veraniego por excelencia. Las radiaciones solares están provocando cada vez más problemas de piel (cánceres, quemaduras).

Solo existe una manera de evitar estos riesgos: moderar la exposición al sol y utilizar protectores solares.

El golpe de calor, aunque no se presenta con frecuencia, puede tener consecuencias muy graves.

Especial atención merecen los casos de deshidratación en trabajadores que no ingieren agua con frecuencia, sobre todo cuando estén realizando un trabajo físico fuerte.

La diferencia entre insolación y golpe de calor es que en el primer caso, ésta es causada por los rayos del sol que caen en forma directa sobre el cuello y la cabeza. El golpe de calor se origina por la exposición a situaciones de calor intenso, en las que el cuerpo es incapaz de enfriarse mediante el sudor. Los síntomas son similares en ambos casos: debilidad, pulso rápido, temperatura alta, mareos y hasta náuseas.

Algunos trabajos son especialmente vulnerables a sufrir problemas relacionados con el calor:

- Trabajos en ambientes húmedos y cálidos (trabajos subterráneos) o que generan este tipo de ambientes (impermeabilizaciones, soldaduras…).
- Trabajos al aire libre con alta insolación.
- Trabajos con actividad física intensa (manejo de carga y transporte no motorizados, movimientos…).

El calor suave resulta agradable y reconfortante, pero en exceso puede llegar a producir problemas serios como el “golpe de calor”.

El golpe de calor “constituye una enfermedad severa, que se caracteriza por un aumento de la temperatura corporal por encima de los 40°C, y que genera serios trastornos físicos como desmayos, delirios, convulsiones e incluso el estado de coma. Todo esto como consecuencia de una exposición prolongada a altas temperaturas o la práctica de ejercicios intensos en ambientes extremadamente calurosos”.

En forma natural, el cuerpo se enfría con la transpiración, pero en condiciones de temperaturas muy altas este mecanismo de defensa no resulta suficiente para disipar el calor y el sistema de termorregulación del cuerpo se ve seriamente alterado. Entonces se produce el “golpe de calor”. Este cuadro puede terminar afectando las funciones de distintos órganos internos, por lo que si no es tratado a tiempo y en forma adecuada, puede incluso amenazar la vida de la persona. Según estadísticas, la mortalidad del golpe de calor oscila entre el 20% y 25% de los casos.

Síntomas asociados al golpe de calor:

- Aumento importante de la temperatura corporal.
- Piel enrojecida, caliente y sin sudor.
- Aumento de las pulsaciones o frecuencia cardiaca.
- Calambres musculares, convulsiones.
- Náuseas y vómitos.
- Dolor de cabeza punzante y pérdida de conocimiento que requiere de ingreso hospitalario urgente.

En general, se estima que los golpes de calor se presentan de dos formas:

- La primera se denomina golpe de calor clásico, y se presenta cuando la persona se expone por tiempos prolongados a altas temperaturas, con escasa movilidad del aire e intensa exposición al sol.
- La segunda manera en que se produce esta enfermedad es a raíz de actividades físicas intensas en ambientes muy calurosos. Además hay condiciones que pueden entorpecer la disipación del calor, como una vestimenta inapropiada, el consumo de fármacos o una aclimatación insuficiente.

<u>MEDIDAS PREVENTIVAS</u>

Para prevenir el golpe de calor hay que emplear medidas que favorezcan los mecanismos de enfriamiento del cuerpo y asegurar un adecuado estado de hidratación. No se debe trabajar con el torso descubierto, pues esto acelera la deshidratación y puede producir quemaduras que desemboquen en cáncer de piel. Se deben usar cremas protectoras.

No se debe permanecer durante largo tiempo a altas temperaturas realizando una actividad física intensa.

Se debe utilizar el casco de seguridad para proteger la cabeza de las radiaciones solares.

En general:

Mantenerse bien hidratado: Anticiparse a la sensación de sed y beber abundante agua, infusiones frías, caldos, zumos. Hidratación previa al comienzo del trabajo, y de forma continua durante el mismo.

Alimentación variada: Se deben tomar todo tipo de alimentos y realizar un consumo abundante de frutas, verduras y hortalizas frescas y cocidas, debido a su elevado contenido de agua, fibra, antioxidantes y de otras sustancias fundamentales para la salud, como vitaminas y minerales.

Permanecer en lugares frescos: evitar el trabajo físico fuerte en las mayores horas de sol.

Emplear ropa ligera y apropiada: Conviene vestirse con ropa clara y amplia. La ropa debe ser delgada, de material absorbente, colores claros y no debe estar apretada.

Protegerse del sol: Emplear el casco de seguridad, gafas de sol. no exponerse al sol en las horas de más calor sin protegerse la cabeza y recurrir a las cremas de protección solar según el tipo de piel.

Centros de salud: Acudir a los centros de salud en caso de padecer los síntomas que se asocian al golpe de calor. Así mismo hay que cuidar más que nunca que los más pequeños, ancianos o familiares enfermos sigan las recomendaciones que se sugieren para evitar el golpe de calor, ya que son ellos los más susceptibles en desarrollarlo.

La hidratación deberá realizarse de manera continua. Bebe agua aun sin sed.

Cuando en la realización de un trabajo te encuentres con excesiva sudoración y calor, no intentes aliviarlo de inmediato sumergiendo la cabeza o el cuerpo en agua y de forma brusca. El cambio brusco de temperatura corporal puede incluso provocar un desmayo. Trasládate a un lugar fresco, hidrátate y recupera la temperatura corporal de manera gradual.

ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

El objetivo debe ser intentar bajar la temperatura corporal, para ello:

No seguir trabajando si presenta alguno de los síntomas descritos anteriormente.

Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado. No atender a una persona afectada bajo los rayos del sol. Trasladarla a un lugar sombreado, bien ventilado y fresco.

Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.

Refrescar la piel. Es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro. Es conveniente abanicar a la víctima para refrescar la piel.

No controlar las convulsiones. Las convulsiones son movimientos musculares Que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes.

No dar bebidas a una persona desmayada, ya que si vomita puede ahogarse.

Es conveniente colocar algún objeto blando (ropa, almohada, cojín.) debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.

Trasladar al paciente a un hospital.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA TRABAJOS EN INVIERNO O EN AMBIENTES FRÍOS

La exposición laboral a ambientes fríos en la realización de trabajos al aire libre puede provocar riesgos de tipo térmico, dependiendo de la temperatura y la velocidad del aire.

Esta exposición al frío puede producir desde incomodidad, deterioro de la ejecución física y manual de las tareas, a congelaciones en los dedos de las manos y los pies, mejillas, nariz y orejas (enfriamiento local), aunque la más grave consecuencia de ello es la hipotermia (enfriamiento general del cuerpo), que consiste en una pérdida de calor corporal. La hipotermia puede comenzar manifestándose con comportamientos extravagantes, aletargamiento y dificultades para mantener el ritmo de trabajo. Si continúa la pérdida de calor puede aparecer pérdida de consciencia e incluso la muerte.

Se debe prestar especial atención a la pérdida de destreza debida al frío, como generadora de accidentes.

Cuando debido a la baja temperatura o al intenso viento, el flujo de calor cedido al ambiente es excesivo, la temperatura del cuerpo desciende y se dice que existe riesgo de estrés por frío. Se generan entonces una serie de mecanismos destinados a aumentar la generación interna de calor y disminuir su pérdida, entre ellos destacan el aumento involuntario de la actividad metabólica (tiritera) y la vasoconstricción. La tiritera implica la activación de los músculos con la correspondiente generación de energía acompañada de calor.

La vasoconstricción trata de disminuir el flujo de sangre a la superficie del cuerpo y dificultar así la disipación de calor al ambiente. Paradójicamente y debido a la vasoconstricción, los miembros más alejados del núcleo central del organismo ven disminuido el flujo de sangre y por lo tanto del calor que ésta transporta, por lo que su temperatura desciende y existe riesgo de congelación en manos, pies.

<u>MEDIDAS PREVENTIVAS</u>

Para prevenir las consecuencias de las bajas temperaturas, hay que emplear medidas que eviten la pérdida de calor corporal o favorezcan su generación.

Proteger las extremidades evita el enfriamiento localizado.

Seleccionar la vestimenta adecuada facilita la evaporación de sudor. Disponer la ropa en varias capas, la ropa limpia es mejor aislante que la usada.

Ingerir líquidos calientes ayuda a recuperar pérdidas de energía calorífica.

Limitar el consumo de café como diurético y modificador de la circulación sanguínea minimiza las pérdidas de agua y, por lo tanto, de calor.

Utilizar ropa cortaviento reduce el efecto de la velocidad del aire.

Sustituir la ropa humedecida para evitar la congelación del agua y la consiguiente pérdida de energía calorífica.

Distribuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos minimiza la pérdida de calor.

Controlar el ritmo de trabajo hace que la carga metabólica favorezca la generación de calor sin excesiva sudoración.

No consumir bebidas alcohólicas ya que la vasodilatación que provocan genera una mayor pérdida de calor.

ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

El objetivo debe ser intentar aumentar la temperatura corporal, para ello:

Trasladar a un lugar cómodo y caliente.

Ante una hipotermia se puede calentar a una persona con mantas o baños de agua caliente, cuidado con las fricciones si existen ampollas.

No aplicar calor directo con braseros o estufas.

1.14.12 COLOCACIÓN DE CARTELES DE OBRA Y SIMILARES

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Se describen a continuación, desde el punto de vista preventivo, las tareas y operaciones a desarrollar durante la realización de esta unidad de obra. Se definen unas pautas mínimas a la hora de ejecutar la cimentación, el montaje de estructuras metálicas y colocación de las chapas o lamas que componen los carteles de tal forma que durante el desarrollo de estos trabajos, se minimice la materialización de situaciones de riesgo.

Se tendrán en cuanta las consideraciones indicadas para la ejecución de zapatas.

Las estructuras están conformadas por distintos tipos de piezas metálicas con uniones generalmente soldada, atornilladas o remachadas.

Las piezas de acero utilizadas para la conformar este tipo de estructuras suelen ser perfiles y chapas de acero laminado (en caliente): IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, L, LD y T. Redondo, cuadrado, rectangular y chapa; algunos con utilizaciones específicas en casos de exigencia de alta soldabilidad.

Perfiles huecos de acero: redondo, cuadrado y rectangular.

Perfiles y placas conformadas de acero: placas ondulada, grecada, nervada y agrafada.

Tornillos, tuercas y arandelas.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad (montadores estructuristas y soldadores) conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos.

Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.) para el fijado de las piezas mediante soldadura, atornillado, remachado.

Se tendrán en cuenta las medidas preventivas para todos estos medios auxiliares como PEMP, escaleras de mano de manera que el trabajo en altura se realice de manera segura, eligiendo el más adecuado en cada caso.

FASES PARA LA EJECUCIÓN*:*

- Descarga y acopio:

El marcado e identificación de las distintas piezas metálicas es importante tanto para organizar el acopio como para no realizar trabajos innecesarios como el izado de piezas a

su lugar montaje en su posición definitiva en el conjunto de la estructura en proceso de ejecución.

El almacenamiento y depósito de los elementos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

Orden y almacenado de forma estable, sin entorpecer áreas de trabajo o de paso.

Recepción y manipulación de perfiles metálicos sin rebabas de laminación o de corte.

Los acopios de piezas metálicas no sobrepasarán los 1.5 metros de altura y se acopiarán sobre tablones de madera (uso de calzos).

La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre si misma. Uso de calzos. Los perfiles redondos deberán ser acopiados de forma que no puedan rodar.

- Replanteo.

Sobre las cimentaciones ya ejecutadas se realizará el replanteo de las bases de los pilares.

Equipo de trabajo:	Operarios de topografía
Materiales:	Estacas de madera, varillas metálicas, yeso, pintura, spray-aerosol para marcas
Maquinaria y Medios Aux.:	Carretillas de mano, instrumentos de replanteo, aparatos de topografía

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

(Con carácter general, las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase)

Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. de aplicación para esta fase, según lo contemplado en actividad de “Replanteo”.

- Ejecución (Montaje en obra).

En el montaje se realizará el ensamble (más usual mediante uniones soldadas, atornilladas, remachadas…) de los distintos elementos, de tal modo que la estructura se adapte a la forma prevista.

Previamente al montaje se habrá ejecutado la cimentación correspondiente, ajustándose a las cotas de proyecto y dotada ésta de los elementos de unión con la estructura (chapas de anclaje, cajetines.)

Se realizará la presentación y fijación provisional de las piezas mediante fijaciones mínimas para soportar esfuerzos de viento y peso propio, para posteriormente proceder a la fijación definitiva (uniones soldadas, atornilladas)

La sujeción provisional de los elementos durante el montaje se asegurará de tal manera que resistan los esfuerzos que puedan producirse por las operaciones de montaje.

Se alinearán y aplomarán los citados pilares.

No se comenzará el atornillado definitivo o soldeo de las uniones de montaje hasta que no se haya comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincide exactamente con la posición definitiva.

Equipo de trabajo:	Conductores de camiones de transporte, operarios de montaje estructuras, soldadores, gruistas
Materiales:	Perfiles metálicos, placas o chapas metálicas, tornillos, tuercas y arandelas.

Maquinaria y Medios Aux.: Grúas, andamios, plataformas de elevación motorizadas, equipos de soldadura, escaleras de mano, elementos de izado, herramientas de mano

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En trabajos en proximidad de líneas eléctricas, se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria e izado de cargas) instalando gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas.

Los trabajos se realizarán preferiblemente desde medios auxiliares adecuados ya protegidos frente al riesgo de caída de alturas como PEMP, andamios o en casos de escasa altura escaleras de mano adecuadas.

Uso de arnés si puntualmente se tuviera que eliminar alguna protección colectiva o no estuviera controlado el riesgo de caída de altura, reponiéndola posteriormente. También en el caso de operario de montaje o soldador que puntualmente tuviera que salir o sacar parte del cuerpo de plataforma de trabajo.

Los ascensos y descensos por la estructura, se realizaran por los medios adecuados, no trepando.

Los perfiles se izarán y transportarán ya cortados a la medida definitiva, evitándose el oxicorte in situ.

El montaje de la estructura (soldaduras, atornillados o posibles perforaciones) se realizará desde medio auxiliar adecuado (andamio, torre tubular.) que cumplirán lo establecido para plataformas de trabajo, o bien equipos de trabajo adecuados para la elevación de personas (plataformas elevadoras)

De forma que se presenta el soporte en su posición donde los operarios lo esperan, uno lo acerca y comprueba el plomo y una vez aplomado el compañero lo fija. En el radio de acción de los trabajadores no ha de haber otras personas para evitar el riesgo de caída del soporte sobre terceros. Atención en solapes con trabajos de soldadura.

La soldadura de vigas y elementos de cuelgue suele realizarse habitualmente ayudados por “casquillos” en los que apoya provisionalmente la viga a soldar.

La soldadura de los soportes se realiza habitualmente con la ayuda de grúa cuando las dimensiones del soporte así lo exigen.

Con carácter general, en trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y corte oxiacetilenito:

Uso de epi’s necesarios por parte de soldadores.

Distancias de seguridad y delimitación zonas de caídas de chispas.

Las bombonas de los equipos de soldadura deben estar en posición vertical, sobre carros apropiados para su transporte y con válvulas antiretorno instaladas.

Evitar depositar la pinza y el electrodo en el suelo (realizarlo en recoge pinzas)

Retirada de la zona de productos inflamables o explosivos.

Uso de lonas ignifugas (si procede)

(Con carácter general, las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase)

Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de “Trabajos de Soldadura / Oxicorte”.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas en altura o a distinto nivel (desde zonas de ejecución de trabajos de unión piezas y trabajos desde plataformas, andamios, escaleras).

Instalación de elementos de protección en altura necesarios durante el proceso dependiendo del elemento a ejecutar.

Uso de arnés de seguridad amarrado a punto fuerte si puntualmente se tuviera que eliminar alguna protección colectiva instalada, reponiéndola posteriormente y si no se pudiera optar por otro tipo de protección colectiva.

Precaución en uso de plataformas elevadoras y verificación del suelo sobre el que se desplaza o posiciona. Uso de arnés en caso de que operario de montaje o soldador que puntualmente tuviera que salir o sacar parte del cuerpo de plataforma de trabajo o de andamio.

Uso adecuado de andamios, acceso interior y sin eliminar ninguna de sus piezas.

(En función de la zona, el riesgo de caída a distinto nivel estará analizado y establecidas las medidas preventivas específicas y oportunas)

Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y acopios.

Iluminación adecuada de las zonas de trabajo.

No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento (en el amarre, izado y traslado de las piezas, caídas de las cadenas, ganchos y eslingas, caída de piezas por fijación provisional deficiente)

Los medios auxiliares de izado se utilizarán y revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante o suministrador.

No permanecer bajo cargas suspendidas.

Evitar trabajar simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y en zonas de circulación de maquinaria con cargas transportadas.

Precaución y control de cargas en operaciones de transporte con maquinaria tanto en zonas de acopio como en los tajos en ejecución.

No manipular los cables en la puesta en tensión y tensarlos una vez enganchada la carga.

Acotar zonas de trabajo.

Especificación clara de mínimos en tornillos y cordones de soldadura para que la unión sea resistente al propio peso y al viento.

Colocación si es necesario de elementos provisionales como cables, puntales . para garantizar estabilidad.

Caídas de objetos desprendidos (herramientas, casquillos, tornillos y otros objetos sobre las piezas principales)

Revisión de las piezas antes del izado.

Acotar zonas de trabajo.

Uso de cinturones portaherramientas.

Atropellos, atrapamientos y golpes con la maquinaria.

Prestar atención al circular en las inmediaciones de zapatas, zanjas, zonas excavadas o en inmediaciones de tajos en cimentación.

Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción.

Pasos diferenciados para operarios y maquinaria. Señalización en la medida de lo posible de zonas de circulación y posicionamiento.

Uso de estabilizadores si procede siguiendo instrucciones del manual de maquinaria.

Se colocarán topes de retroceso según el caso.

La zona de circulación de maquinaria debe estar en buen estado, con pendientes adecuadas.

Iluminación adecuada de las zonas de trabajo.

Visibilidad de operarios de apoyo y equipo que realizar labores de ejecución in situ por parte de gruista.

Utilizar chaleco reflectante en las zonas de tráfico de maquinaria o vehículos (en inmediaciones de accesos o en el caso de existir zonas en parcela de obra que, por ejecución, solapen actividades con operarios y maquinaria y no se pueda físicamente habilitar pasos independientes para cada uno de ellos)

Golpes / cortes por piezas o herramientas

Recepción y manipulación de perfiles metálicos sin rebabas de laminación o de corte.

Uso adecuado de los equipos de trabajo (radiales, remachadoras, atornilladoras)

Mantenimiento y revisión periódica de los equipos de trabajo.

Pinchazos o cortes con elementos metálicos (contacto varillas de acero, tochos de replanteo)

Proteger con setas de protección o elementos equivalentes, aquellas varillas o tochos de replanteo que puedan suponer un peligro para los trabajadores, si accidentalmente pudieran caer e impactar con ellas. No siendo esta medida necesaria para aquellas que por su distancia a la zona de acceso o circulación no resulte previsible su incidencia.

Proyección de fragmentos o partículas (en operaciones de corte)

Mantener en buen estado de mantenimiento la hoja de la sierra y colocada correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos que den lugar a proyecciones.

En el caso de corte de madera, extraer previamente todos los clavos o partes metálicas de la madera que se quiere cortar.

Colocar los elementos que se han de cortar de forma segura y correctamente sujetados, utilizando los equipos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Comprobar el estado de los discos de corte y demás elementos de los equipos.

Utilizar el disco de corte más apropiado para cada material que se tenga que cortar.

Aislar esta actividad y evitar las zonas de paso para no afectar a los demás trabajadores.

Utilizar los epis necesarios para el uso de cada equipo de trabjo (soldaduras, cortes, taladros, remaches)

No alterar los dispositivos de seguridad de la maquinaria.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie)

Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima (verano o invierno) con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar…)

En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día para realizar los trabajos.

Exposición a contactos eléctricos

Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra o mediante el cuadro auxiliar.

No se manipulará ningún elemento eléctrico (se realizará en caso de ser necesario por personal autorizado).

En trabajos en proximidad de líneas eléctricas, se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria e izado de cargas) instalando gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas.

Mangueras fuera del área de influencia de la circulación de vehículos o proteger adecuadamente los mismos para evitar deterioros. Evitar contactos con agua.

Comprobación de estado de las pinzas.

Comprobación de estado de cables y conexiones.

Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra y/o adaptadas en mástil de grúa torre, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra o grupo electrógeno.

Portátiles estancos en caso de uso.

Exposición a contactos térmicos (temperatura elevada de los cordones de soldadura)

No tocar las superficies calientes.

Uso de equipos de los correspondientes equipos protección individual: guantes.

Exposición a radiaciones (operaciones de soldadura)

Uso de los correspondientes equipos de protección individual: caretas, guantes, mandiles.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

En función de la zona de trabajo, bordes de taludes, excavaciones el riesgo de caída a distinto nivel estará analizado y establecidas las protecciones específicas, como pueden ser: protecciones perimetrales mediante anclaje o fijación de barandillas adaptadas y de protección en trabajos sobre medios auxiliares.

En trabajos en proximidad de líneas eléctricas, se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria e izado de cargas) instalando gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas.

Acotar, balizar o señalizar zonas de trabajo y en zonas de trabajos de maquinaria y grúas según el caso.

Señalización óptica / acústica de maquinaria autopropulsada.

Iluminación adecuada de la zona de trabajo.

Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

(Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase)

Equipos de Protección individual (EPI's)

Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes (EPI's):

Casco de Seguridad.

Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso.

Equipo de protección anticaídas, si puntualmente no se tuviera controlado el riesgo de caída de altura que eliminar alguna protección colectiva instalada y si no se pudiera optar por otra protección.

Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes) en zonas inmediaciones maquinaria, en operaciones de apoyo a éstas y las que requieran visión de montador por parte de gruísta.

Gafas o pantallas de protección.

Guantes contra las agresiones mecánicas y térmicas.

Guantes de goma para el manejo de hormigón.

Gafas o pantallas para soldadura.

Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión.

Equipo filtrante de partículas.

1.14.13 SONDEOS Y AUSCULTACIÓN (EN CASO DE REQUERIRSE)

El presente proyecto no incluye actividades de ejecución de sondeos, si bien podría requerirse a lo largo de la ejecución de la obra para contraste geotécnico o identificación de servicios, …Se opta por incluir el presente apartado como medida preventiva.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

La actividad de referencia puede darse como ampliación a las campañas de sondeos producidas para la redacción del proyecto. A su vez, cabe la posibilidad de utilizar la auscultación como medio de comprobación de la estabilidad de las pantallas. Esta actividad puede situarse en cualquier zona de la obra. Se tendrán detectadas, identificadas y señalizadas todas las posibles afecciones (líneas eléctricas aéreas y enterradas, tuberías de gas o de agua, teléfono, etc.), así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Se evitarán los servicios existentes en las zonas a excavar, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.

FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Replanteo

Una vez preparado el terreno, se replantean los sondeos.

Equipo de trabajo: Equipo de topografía

Materiales: Yeso o pintura para marcas.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a la excavación o terreno donde se ejecuta el sondeo. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante (siempre). Precaución al trabajar cerca de líneas eléctricas, tomar altura de la línea más baja. Accesos al tajo en perfectas condiciones.

- Montaje de equipos y maquinaria

Se trata de los trabajos de montaje y desmontaje de la máquina de sondeos y equipos, previos a la ejecución de la actividad.

Equipo de trabajo: Operarios de ejecución de sondeos

Materiales: Las diferentes partes de la maquinaria y equipos. Tuberías. Piezómetros

Maquinaria y Medios Aux.: Grúa autopropulsada Plataforma elevadora. Herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

El montaje se realizará sobre terreno horizontal, firme y estable. Se verificará el estado de cables de acero, poleas y tambores así como todos los elementos o accesorios de elevación de cargas. Para los trabajos de repaso en el mástil de la perforadora se utilizará cesta de elevación siguiendo las instrucciones del fabricante. Los operarios utilizarán arnés anticaídas.

- Excavación

Prolongación de la barrena, mediante el roscado de suplementos cilíndricos. Repetición de la secuencia, hasta la conclusión de la perforación. Unión de la armadura metálica (tubo cilíndrico hueco) del anclaje. Retirada del material de sondeo y colocación en cajas para observar las diferentes tipologías de los materiales. Cambio de posición de la máquina, para la perforación del siguiente sondeo.

Equipo de trabajo: Maquinista, operarios de ejecución de sondeos.

Materiales: Ninguno

Maquinaria y Medios Aux.: Máquina de sondeos. Retroexcavadora y camiones .Herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Durante los trabajos de excavación de los sondeos se procurará que nadie se acerque a su radio de influencia. En caso de ser absolutamente necesario se parará la máquina y se permanecerá en todo momento en la zona de visibilidad del conductor. Los diferentes tramos de la barrena se acopiarán en terreno firme y horizontal evitando hacerlo a diferentes alturas para que no puedan rodar y atrapar operarios.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caída de personas a diferente nivel. Los trabajadores siempre accederán por los accesos adecuados, correctos y seguros que garanticen su seguridad. Los accesos tendrán un ancho suficiente, serán estables, y estarán ordenados y limpios. Sólo se usarán arneses

únicamente como medida aislada y principal cuando no se pueda implantar protección colectiva.

Caída de personas al mismo nivel. Los trabajadores siempre accederán por los accesos adecuados, correctos y seguros que garanticen su seguridad. Los accesos tendrán un ancho suficiente, serán estables, y estarán ordenados y limpios. Evitar y limpiar los encharcamientos en la zona de trabajo. Hay que proceder a la correcta señalización de los sondeos con el fin de evitar caídas al mismo nivel o atrapamiento de alguno de los miembros al pasar por la zona de trabajo.

Caída de objetos por desplome. Existirá comunicación entre el gruista y el jefe de maniobras. No se realizarán trabajos en la misma vertical. No se debe pasar nunca una carga por encima de operarios ni elevar ni transportar una carga sin tener un control visual de la zona de trabajo. Nunca se deben elevar o transportar personas colgando del gancho o sobre la carga. Las maniobras se realizarán con suavidad. Los arranques y paradas bruscas y los cambios de dirección rápidos son peligrosos. Los ganchos dispondrán de pestillos de seguridad. No se elevarán cargas que no estén bien eslingadas.

Caída de objetos por manipulación. Nunca se dejarán objetos y/o materiales cerca de bordes en alturas, tanto en estructuras como en bordes de talud, cuando existan zonas de paso de personas o actividades en ejecución en niveles inferiores. Todas las protecciones y dispositivos de seguridad las máquinas serán respetadas y utilizadas. Mantener limpios y adecuados los rótulos de seguridad instalados en las máquinas. Los equipos, herramientas y materiales que se utilicen en la maquinaria deben estar bien organizados y distribuidos uniformemente. Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas y se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes. No se realizarán trabajos en la misma vertical. No se debe pasar nunca una carga por encima de operarios ni elevar ni transportar una carga sin tener un control visual de la zona de trabajo. Nunca se deben elevar o transportar personas colgando del gancho o sobre la carga. Las maniobras se realizarán con suavidad. Los arranques y paradas bruscas y los cambios de dirección rápidos son peligrosos. Los ganchos dispondrán de pestillos de seguridad. No se elevarán cargas que no estén bien eslingadas. Se cumplirán las normas de uso y mantenimiento descritas por el fabricante. No se darán tiros sesgados en sentido oblicuo. No debe hacerse esfuerzos innecesarios; se utilizarán medios mecánicos en la medida de lo posible.

Pisadas sobre objetos. Se mantendrá el entorno de trabajo en adecuadas condiciones de orden y limpieza.

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina. Exclusión de personal en el radio de acción de la perforadora. Comprobar el buen estado de las tuberías de perforación. Se prohíbe expresamente transportar a personas sobre la máquina. La maquinaria solo debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. El operador debe inspeccionar la maquinaria antes de iniciar su turno de trabajo. Todas las protecciones y dispositivos de seguridad las máquinas serán respetadas y utilizadas. Mantener limpios y adecuados los rótulos de seguridad instalados en las máquinas. Se comprobarán los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor en la maquinaria como la perforadora hidráulica y la carretilla elevadora. Se comprobará el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización de la maquinaria. No operar con la maquinaria cerca de líneas o equipos eléctricos activos. En caso de anomalía o deficiente funcionamiento, el trabajador lo comunicará de forma inmediata y, si procede, señalizará la avería y la prohibición de uso de la maquinaria. Las maquinarias se utilizarán única y exclusivamente para las funciones y trabajo propias de su condición y estructura. Cuando se circule por vías públicas, las máquinas cumplirán lo estipulado en el Reglamento General de Circulación. Todas las maquinas disponen de su Manual de Uso y las Medidas de Seguridad aplicables a cada una. Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido

concebidas y se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes. Las tareas de mantenimiento de la máquina se realizará con ésta parada, salvo que sea imprescindible para la tarea mantenerla encendida.

Golpes por objetos y/o herramientas. Zonas exclusivas de paso de servicios (mangueras).Evitar y limpiar los encharcamientos en la zona de trabajo. Personal alejado durante el desplazamiento de las piezas. Comprobar el buen estado de las tuberías de perforación. No emplear cables torcidos o deshilachados, y utilizar guantes para su manipulación. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos por las herramientas manuales, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Durante el uso de las herramientas manuales se evitará su depósito arbitrario por los suelos. Se debe revisar el material hidráulico y en caso de encontrarse desgastado debe reemplazarse de inmediato.

Proyección de fragmentos o partículas. Exclusión de personal en el radio de acción de la perforadora.

Atrapamientos por o entre objetos. Hay que proceder a la correcta señalización de los sondeos con el fin de evitar caídas al mismo nivel o atrapamiento de alguno de los miembros al pasar por la zona de trabajo. Exclusión de personal en el radio de acción de la perforadora. Personal alejado durante el desplazamiento de las piezas. No llevar ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc. Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas. Se prohíbe expresamente transportar a personas sobre la máquina. La maquinaria solo debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. El operador debe inspeccionar la maquinaria antes de iniciar su turno de trabajo. Todas las protecciones y dispositivos de seguridad las máquinas serán respetadas y utilizadas.

Atrapamientos por vuelco de máquinas. Revisar el estado del terreno antes del inicio de los trabajos. Exclusión de personal en el radio de acción de la perforadora. Las operaciones de carga y descarga sobre camión, de la máquina perforadora, se ejecutarán en los lugares asignados, sobre una superficie consistentemente y compactada. La maquinaria solo debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. El operador debe inspeccionar la maquinaria antes de iniciar su turno de trabajo. Las maniobras se realizarán con suavidad. Los arranques y paradas bruscas y los cambios de dirección rápidos son peligrosos. Los ganchos dispondrán de pestillos de seguridad. No se elevarán cargas que no estén bien eslingadas. Se cumplirán las normas de uso y mantenimiento descritas por el fabricante. No se darán tiros sesgados en sentido oblicuo.

Sobreesfuerzos. Rotación del personal en caso de trabajo de esfuerzo físico. Peso máximo permitido en el manejo manual de cargas 25 kg.

Contactos eléctricos. Se protegerán, cuando sea necesario, las líneas eléctricas, cuando exista presencia de trabajadores bajo la vertical de las líneas realizando una actividad. Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra. Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial. Máquinas herramientas con doble aislamiento. Los cables se mantendrán en buen estado y fuera de contacto con zonas húmedas. Evitar y limpiar los encharcamientos en la zona de trabajo. Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas se tendrá especial cuidado en la manipulación de objetos de gran tamaño susceptibles de sobrepasar la distancia mínima de seguridad.

Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas. Limpieza de las zonas que hayan entrado en contacto con derivados del cemento.

Explosión. Se tendrá estudiada la localización de los servicios.

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos. Exclusión de personal en el radio de acción de la perforadora. Restos de excavación en zona excluida al tráfico de personas y vehículos. La maquinaria solo debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente

instruido, con una formación específica adecuada. El operador debe inspeccionar la maquinaria antes de iniciar su turno de trabajo. Se comprobará el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización de la maquinaria. Cuando se circule por vías públicas, las máquinas cumplirán lo estipulado en el Reglamento General de Circulación.

Riesgos por exposición a agentes físicos. Uso de protecciones auditivas.

Otros. Realización del trabajo por personal cualificado que haya recibido la información y la formación práctica, teórica, suficiente y adecuada a su puesto de trabajo. El sentido de avance de ejecución de los pozos se ejecutará según lo estipulado en el planning de obra.

PROTECCIONES TÉCNICAS.

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en huecos verticales. Elementos de balizamiento. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

Equipos de Protección individual. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones".

1.14.14 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

En este punto se quieren incluir en unos casos y recordar en otros, medidas preventivas en el apartado de manipulación de cargas mediante medios manuales, que son de obligado cumplimiento por todas las personas que desarrollen sus funciones en la obra.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Sobreesfuerzos.

Caídas a distinto nivel o mismo nivel

Atrapamientos.

Golpes.

Cortes.

Caída o desplome de objetos por manipulación.

Caída de objetos desprendidos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Los movimientos repetitivos, las posturas forzadas, levantamiento de cargas deben realizarse contemplando las siguientes recomendaciones:

Pies ligeramente separados, enmarcando la carga y ligeramente adelantado uno del otro.

En caso de que el objeto esté sobre una base elevada, aproximarlo, consiguiendo una base firme y estable.

Agacharse flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta.

Aproximar la carga al cuerpo lo más cerca posible.

Agarrar la carga con la palma de la mano firmemente, usando guantes.

Levantar la carga con las piernas, no con la espalda.

Mantener la carga próxima al cuerpo durante todo el trayecto, dando pasos cortos y girar el cuerpo entero.

Evitar el transporte de cargas superiores a 20 Kg.

Si se trabaja de pie sobre superficies planas, se debe mantener un pie en alto y apoyado sobre un objeto o taburete de unos 15 am de altura, alternándolo con el otro periódicamente.

Debemos utilizar medios mecánicos siempre que sea posible.

Empujar de las cargas en vez de tirar de ellas.

Almacenar los materiales más utilizados a nivel que se sitúe entre la cintura y los hombros.

Utilizar escaleras para alcanzar los objetos situados por encima del hombro.

Utilizar calzado de seguridad pues la carga puede caerse y provocar accidentes.

Cuando no sea posible evitar la manipulación manual se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.

No se deben manipular cargas de más de 5 kg en postura sentada, siempre que sea en una zona próxima al tronco, evitando manipular cargas a nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y giros e inclinaciones del tronco, ya que la capacidad de levantamiento mientras se está sentado es menor que cuando se manejan cargas en posición de pie.

El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna". Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos.

Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.

Lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro.

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha

Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.

Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60 cm aproximadamente).

La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm, aunque es recomendable que no supere los 35 cm.

Se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.

Se evitarán los bolsillos, cinturones, u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta deberá ser cómoda y no ajustada.

Los equipos de protección individual no deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual.

El calzado constituirá un soporte adecuado para los pies, será estable, con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

MÉTODO PARA LEVANTAR UNA CARGA

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.

Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Planificar el levantamiento. Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2. Colocar los pies. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

3. Adoptar la postura de levantamiento. Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

4. Agarre firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.

5. Levantamiento suave. Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

6. Evitar giros. Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

7. Carga pegada al cuerpo. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8. Depositar la carga. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Ropa de alta visibilidad.

Trajes de agua reflectantes para tiempo lluvioso.

Calzado de seguridad.

Guantes de seguridad

Casco de seguridad

Cinturón de protección lumbar

1.14.15 NORMAS GENERALES PARA ACOPIOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

En este punto se quieren incluir en unos casos y recordar en otros de manera general, medidas preventivas para los acopios, que son de obligado cumplimiento por todas las personas que desarrollen sus funciones en la obra, aunque en diversos apartados se especifica más concretamente para los distintos tipos de acopio.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Sobreesfuerzos.

Caídas a distinto nivel o mismo nivel

Atrapamientos.

Golpes o cortes

Caída o desplome de objetos por manipulación.

Caída de objetos desprendidos.

Pisadas sobre objetos

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

El material se acopiará en un lugar prefijado con antelación.

Esta ubicación se balizará y señalizará convenientemente, de cara a la circulación de vehículos en obra y zonas de paso.

Los elementos a acopiar se dispondrán ordenadamente y por grupos. No se superarán alturas de manera que el acopio no sea estable (como norma general altura < lado menor de la base x 3) aunque en todo caso se debe ver particularmente la estabilidad del acopio en función de cada tipo de material, equipo, etc.

El terreno o superficie sobre la que se acopie será sólido, estable y horizontal.

Si los elementos almacenados son susceptibles de desplazarse, como es el caso de los tubos y similares, es necesario calzarlos, para evitar así movimientos indeseados de materiales.

Cuando el material almacenado presente puntas o elementos punzantes se quitarán previamente, como es el caso de los tablones.

Si el terreno es blando, se colocará una base de materiales rígidos para hacer la función de reparto de cargas, y no se hundan en el terreno.

Los trabajadores habrán recibido su correspondiente formación e información en materia de manipulación de cargas, comentadas en apartados anteriores.

Se utilizarán los equipos de protección individual previstos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Ropa de alta visibilidad.

Trajes de agua reflectantes para tiempo lluvioso.

Calzado de seguridad.

Guantes de seguridad

Casco de seguridad

Cinturón de protección lumbar

Arnés (en caso necesario)

1.14.16 TALAS Y DESBROCES DE ARBUSTOS GRANDES (EN CASO DE REQUERIRSE)

El presente proyecto no contempla la ejecución de talas de árboles, ya que se ha intentado evitar su afección. No obstante se opta por habilitar el presente apartado como actuación preventiva.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

Consiste esta Unidad en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas de gran tamaño, por medios mecánicos o manuales.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce a vertedero.

Para los trabajos de despeje, retirada de árboles y tocones, además de las medidas de seguridad previstas para trabajos movimiento de tierras, se tendrá en cuenta medidas de este apartado, así como las dispuestas para el uso de motosierra.

Previo a cualquiera de los trabajos descritos se realizará la correspondiente señalización provisional.

A continuación se indica una descripción de las técnicas o procedimientos de trabajo que se pondrán en práctica durante el transcurso de las actividades:

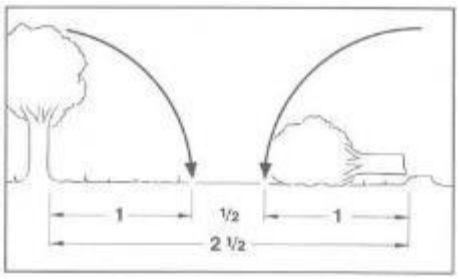
Los trabajos de talado, desramado y tronzado deben ser efectuados solamente por personas instruidas y preparadas para estas tareas.

Antes de talar hay que realizar las siguientes comprobaciones:

- Que en el lugar de trabajo se encuentran únicamente personas ocupadas en las labores a realizar.
- Que se hayan preparado caminos de retirada sin obstáculos (para cada una de las personas) diagonalmente hacia atrás.
- Que el sitio de trabajo en el tronco esté libre de obstáculos.
- Que todas las personas ocupadas con el talado estén de pie firmemente, en postura segura y estable.

Además, se prestará especial atención a las cuestiones siguientes:

- A la inclinación natural del árbol.
- A las ramas especialmente fuertes.
- A la dirección y a la velocidad del viento (no talar con vientos fuertes).
- A la distancia mínima hasta el próximo lugar de trabajo, que será de por lo menos 2 veces y media la altura del árbol, medidos según la dirección en que éste vaya a caer. Previamente al talado, podado y desbrozado de cada árbol se comprobará la ausencia de operarios intervinientes en los trabajos de tala en dicha zona de seguridad.



Durante los trabajos de tala:

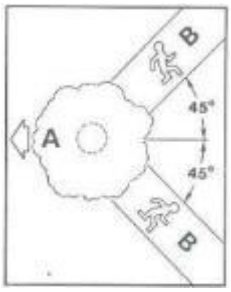
Se quitarán del tronco y de la zona de trabajo ramas y maleza molestas. Todos los demás árboles que tengan ramas bajas que dificulten la tala se podarán previamente, teniendo en cuenta que no se cortará con la motosierra todo aquello que esté por encime de la altura de los hombros. Si fuese necesario alcanzar alguna rama alta se hará mediante plataformas elevadoras de personas que garanticen en todo momento la estabilidad durante el corte. Para ello, no se accionará la motosierra hasta que la plataforma no se sitúe a la altura deseada y no se haya estabilizado en la posición de trabajo. Además, la motosierra estará parada, y con los dispositivos de bloqueo accionados antes de que se inicie cualquier

movimiento con la plataforma elevadora.

Se limpiará el pie del tronco y se retirará la arena, piedras y otros cuerpos que pueden hacer que la cadena pierda el filo.

Se determinará previamente la dirección de caída del árbol.

Se prepararán caminos de retirada para cada una de las personas ocupadas con el talado, en un ángulo de aproximadamente 45º diagonalmente hacia atrás.



A = Dirección de caída y B = Caminos de retirada

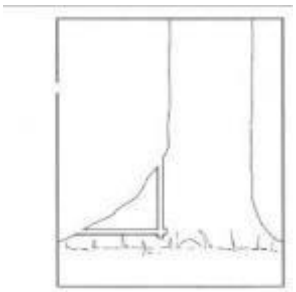
Limpiar los caminos de retirada, quitar obstáculos.

Se dejarán las herramientas e implementos a una distancia segura del lugar de talado, pero nunca en los caminos de retirada.

Al talar, los trabajadores se situarán siempre al lado del tronco que caerá, y se alejarán del mismo únicamente de forma lateral a través del camino de retirada.

Al retirarse, prestar atención a ramas que se caen.

El corte de raíces fuertes se realizará de la manera siguiente: Primero se practicará el corte en la raíz más grande. Además primero se deberá aserrar vertical, y después horizontalmente.



Durante la realización de muescas:

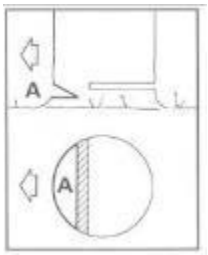
Practicarlas cuidadosamente y con gran exactitud.

En ángulo recto con respecto a la dirección de caída.

Lo más cerca posible del suelo.

Cortarla a una profundidad de 1/5 del diámetro del tronco.

La abertura de la muesca de caída nunca deberá ser más alta que profunda.



A = Muesca de caída, determina la dirección de caída del tronco

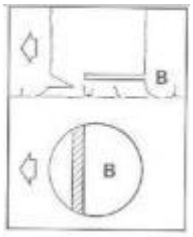
Corte de talado:

Se realiza algo por encima de la muesca de caída.

Se debe realizar exactamente horizontal.

Entre el corte de talado y la muesca de caída se dejará aproximadamente 1/10 del diámetro del tronco = arista de ruptura.

Se introducirán a tiempo cuñas en el corte de talado. Éstas serán solamente cuñas de madera, de metal ligero o de material sintético, pero nunca cuñas de acero, ya que dañan la cadena y pueden causar un rebote.

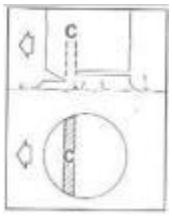


Corte de talado

Arista de ruptura:

Produce el efecto de una bisagra, permitiendo controlar la dirección de caída del árbol.

Nunca recortarla, pues ya no se podría controlar la dirección de caída del árbol, lo cual supone peligro de accidente.



Arista de ruptura

Corte de abanico simple (al talar troncos finos):

En principio, no se contempla la posibilidad de que se recurra a esta técnica durante la ejecución de los trabajos, ya que como se dice más adelante los árboles jóvenes (de tronco fino) se eliminarán por empuje mediante máquinas retrocargadora o retroexcavadora. En todo caso, y en previsión de que finalmente se recurriera a su empleo, se adjuntan los siguientes criterios.

Asentar la garra de tope detrás de la arista de ruptura, girar la motosierra alrededor de éste punto, sólo hasta la arista de ruptura, la garra de tope se mueve alrededor del tronco.

Al talar troncos gruesos con un diámetro superior a la longitud de corte de la motosierra, realizar corte de abanico en secuencias; es decir, corte en varios sectores.

Utilizar la garra de tope como punto de giro, cambiar la posición de la motosierra lo menos posible.



Primer corte: Introducir la punta de la espada en la madera directamente detrás de la arista de ruptura. Sostener la motosierra en posición exactamente horizontal y girarla lo máximo posible. Al efectuar el corte siguiente, la espada debe permanecer dentro del tronco para evitar un corte de talado desigual. Volver a asentar la garra de tope, etc.



Último corte: Asentar la motosierra de la misma forma como en el corte de abanico simple. No recortar la arista de ruptura. Cuando la cadena se ha trabado en el tronco: Apagar el motor y asentar una cuña. En caso necesario utilizar mordazas, torno de cable o tractor.

Corte de punta:

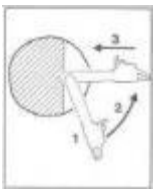
Al practicar el corte de corazón.

Árboles que cuelgan hacia delante.

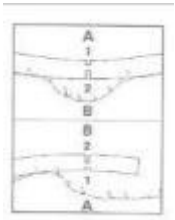
Como corte de descarga al trocear.

Utilizar cadenas con tendencia reducida al rebote y trabajar con mucho cuidado:

- Asentar la espada con el lado inferior de la punta, no con el lado superior, ya que supone peligro de rebote. Aserrar hasta que la espada se haya introducido en el tronco con el doble de su ancho.
- Girar lentamente la motosierra a la posición inicial para el corte de punta. Prestar atención ya que hay peligro de rebote y de golpe por retroceso.
- Efectuar cuidadosamente el corte de punta, para evitar el rebote y golpe por retroceso.



Al desramar:



Utilizar una cadena con tendencia reducida al rebote.

Apoyar la motosierra.

No cortar con la punta de la espada.

Prestar atención a ramas que estén bajo tensión.

Nunca cortar varias ramas a la vez.

Para madera tumbada o parada que está bajo tensión:

A. Cortar primero siempre en el lado de presión practicando un corte de descarga (1).

B. Después cortar en el lado de tracción, practicando un corte de separación (2), puesto que de otra forma la motosierra podría trabarse y rebotar.

La madera tumbada no deberá tocar el suelo en el sitio donde se practica el corte (en otro caso la cadena puede ser dañada).

Durante el proceso de tronzado:

Cortar siempre sobre una superficie estable y firme.

No sujetar la madera con el pie.

No dejar que otras personas sujeten la madera ni que ayuden.

Durante la retirada de restos:

Los árboles apeados serán cortados en trozos y acopiados en la parcela, fuera de la zona de trabajo, para su posterior aprovechamiento por parte de su dueño. Una vez se corten, el acopio del material sobrante se realizará mediante una retroexcavadora o retrocargadora.

Durante la manipulación de restos gruesos, y para evitar sobreesfuerzos, se mantendrá la espalda recta, y se utilizarán si es necesario medios auxiliares o la ayuda de algún compañero.

MEDIOS A EMPLEAR

Retroexcavadora

Camión volquete

Rodillo compactador vibrante

Motoniveladora

Motosierra

RIESGOS

Cortes con la cadena de la motosierra

Exposición a vibraciones

Exposición al ruido

Incendios

Sobreesfuerzos

Contactos térmicos

Caída de troncos o ramas durante el apeo

Atropellos por maquinaria

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se adoptarán las medidas precisas en materia de coordinación de actividades con el objeto de evitar los riesgos derivados de posibles interferencias entre los trabajos de tala con las restante actividades de la obra. Para ello, se delimitará la zona en la que se realicen los trabajos de tala de árboles, de modo que durante los mismos no existan trabajadores de la obra ajenos a las actividades. Además, previamente al inicio de los trabajos los operarios que realicen otras actividades en la obra serán informados con relación a la zona y fecha en que se realizarán los trabajos de tala, recordándose la prohibición de acceso a la misma en los plazos establecidos.

De igual manera, durante el transcurso de los trabajos y con el objeto de impedir el acceso de posibles terceros a las zonas objeto de la tala, se dispondrá señalización mediante cartelería que prohíba el acceso en todos los puntos (carreteras, caminos, etc.) a través de los cuales éste resulte posible. En todo caso, previamente al inicio de los trabajos se comprobará la ausencia de personal de obra y de posibles terceros en la zona objeto de los mismos (puede ser que no se oigan gritos por el ruido de los motores, etc.).

Sólo se permitirá la presencia en el tajo de trabajadores responsables de la ejecución de las actividades. Uno de los miembros del equipo vigilará la ausencia de personal ajeno a los trabajos en la zona en que éstos se desarrollen.

Se guardará en todo momento una distancia de seguridad entre los trabajadores que intervengan en la tala, ya que se pueden producir movimientos rápidos e inesperados por caída o rodamiento de los elementos cortados. Dicha distancia de seguridad será al menos de 5 metros.

Se emplearán las máquinas o herramientas adecuadas a la tarea a realizar, junto con los accesorios que recomienda el fabricante para cada una de ellas. Además, el uso de dichas máquinas o equipos se realizará conforme a lo previsto en el manual de uso de sus respectivos fabricantes.

Se utilizarán las herramientas adecuadas en función de la tarea que se realiza, y siempre por personas conocedoras de la técnica, convenientemente formadas (cuando se trate de herramientas mecánicas) para el manejo de las herramientas en cuestión.

No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario, como puede ser la ingesta de alcohol, o después de comidas copiosas.

Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad.

Está prohibido trabajar en solitario cuando se manipula una motosierra. Por otra parte, la motosierra siempre será manejada con las dos manos. Durante el empleo de la motosierra se prohibirá la presencia de trabajadores en un radio de al menos 5 m.

En cada árbol sólo podrá trabajar un operario. El apeo es una operación a realizar por una sola persona.

Cuando se trabaje en pendiente, el trabajador se situará en la parte superior de la ladera.

Estudiar previamente las ramas del árbol que estén en situación inestable antes de proceder al apeo.

No se procederá a la corta en caso de viento intenso.

Se preverá tanto la dirección del apeo como la vía de escape, asegurándose de que en dicha vía no existe ningún obstáculo.

Durante la ejecución de los trabajos, se asegurará que no hay nadie a una distancia de al menos dos veces y media la altura del árbol que se va a cortar, ni en la ladera abajo si está en pendiente.

No se debe iniciar una nueva operación de corte hasta que el árbol haya caído.

Cuando el árbol comience a caer, alejarse por la ruta de escape prevista. Se tendrá especial cuidado con las ramas y otras partes del árbol que pudieran desprenderse, así como con los posibles rebotes del tronco.

En caso de que un árbol se quedara apoyado sobre otro, se le empujará con la retroexcavadora, de manera que caiga al suelo. Nunca se procederá a la tala de un árbol mientras haya otro apoyado sobre el.

Está totalmente prohibido trepar a árboles apoyados, así como permanecer o caminar debajo.

Se mantendrá una distancia prudencial entre el elemento de corte y el terreno.

Se comprobará periódicamente el estado de los medios de corte de la máquina o herramienta y sustituirlos cuando presenten deficiencias, grietas o alabeo.

Se cuidará y empleará en todo momento el equipo de protección individual adecuado a los trabajos.

El desplazamiento de los trabajadores se realizará siempre por caminos seguros, manteniendo inactiva la herramienta durante el trayecto. Esta se sólo se accionará una vez

se inicie la tala del árbol, y no haya personal en el radio de 5 m.

Los trabajos de tala podrían generar riesgo de incendios por chispas, etc. Por lo tanto, se dispondrán en el tajo medios de extinción (extintores) en número suficiente y timbrados adecuadamente.

No se debe permanecer en el radio de acción de la maquinaria.

El destoconado se realizará mediante máquinas retroexcavadoras. Se cumplirán medidas previstas en el Estudio para utilización de estas máquinas.

Durante la ejecución de los trabajos podremos encontrarnos árboles jóvenes que serán eliminados por empuje mediante máquinas retroexcavadoras. Estos trabajos, si bien no generaran los riesgos derivados del uso de motosierras u otros equipos, sí generarán riesgos por posibles interferencias con otras actividades en obra, con posibles terceros, y para los propios operarios que intervengan en las actividades. Por lo tanto, éstas se desarrollarán de acuerdo con las medidas preventivas previstas en el presente documento.

Si durante el transcurso de los trabajos fuera preciso el uso de cadenas para arrastre de los árboles, o incluso para su destoconado, se emplearán cadenas de resistencia suficiente para los trabajos a realizar. En todo caso, durante el arrastre o empuje se prohibirá la presencia de trabajadores no solamente en el radio de acción de los equipos, sino también en la posible zona de proyección de las cadenas (en caso de rotura o posible suelte de las mismas).

El apeo de árboles próximos a carreteras se realizará con especial cuidado, dirigiendo la caída de forma que se garantice que ni el árbol ni sus restos caigan sobre la misma. No obstante, si se dieran situaciones de interferencia con carreteras, éstas se señalizarán conforme a la Norma 8.3 IC.

Cuando los trabajos de tala se deban realizar en zonas próximas a líneas eléctricas deberá mantenerse un espacio de seguridad de dos veces y media la altura del árbol, de manera que la caída del árbol se dirija en sentido contrario al de la línea. Si el árbol se encontrara dentro de la zona de seguridad establecida, se avisaría al titular de la línea, estableciéndose un protocolo de trabajo con el fin de planificar estos trabajos en proximidad desde el punto de vista preventivo, no iniciándose hasta que dicha planificación no fuera aprobada reglamentariamente por el Promotor de las obras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes

Protectores auditivos

Casco

Calzado de seguridad

Gafas o pantalla protectora

Pantalón de motoserrista

1.14.17 RETIRADA DE ARBOLADO (EN CASO DE REQUERIRSE)

El presente proyecto no contempla la unidad de retirada de arbolado, ya que se ha intentado evitar su afección. No obstante se opta por habilitar el presente apartado como actuación preventiva.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Consiste esta Unidad en extraer y retirar de las zonas designadas todos los arbustos, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable por medios mecánicos o manuales.

Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Se actuará según indicaciones del informe geotécnico, teniendo en cuenta la necesidad de achiques en caso de presencia de agua. Tras el reconocimiento del terreno se debe considerar la influencia que puede tener sobre las excavaciones, la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos etc. Se evitarán los servicios existentes en las zonas a desbrozar, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar.Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.)

FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Reconocimiento y replanteo

Tras el reconocimiento del terreno se establecerá la forma más conveniente para el inicio de los trabajos y se determinarán las zonas que se verán afectadas por esta unidad de obra. Se marcarán los árboles que han de ser aprovechados y los topógrafos estaquillarán las zonas afectadas por la obra.

Equipo de trabajo: Equipo de topografía

Materiales: Estacas y pintura para marcas

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno (desniveles, pozos, etc.). Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

- Despeje y Desbroce

Una vez replanteada la zona de actuación, se retiran en su caso los árboles o arbustos (con los permisos correspondientes) y se inicia la excavación con los equipos de trabajo necesarios. Los materiales extraídos se dejarán acopiados o directamente se cargarán a camión para su posterior su transporte a vertedero.

Equipo de trabajo: Maquinista. Conductor de camión. Peón.

Maquinaria y Medios Aux.: Excavadora, Buldózer, Retroexcavadora, Camión, Sierras mecánicas, Útiles para cortar madera, Trácteles, Herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Se acondicionará el acceso a la parcela. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001. Es posible que en esta fase, antes del inicio de trabajo con la maquinaria de movimiento de tierras, sean necesarios trabajos de leñador, en este caso se dispondrá del equipo de protección personal específico, y de personal adiestrado para estas labores, ante el empleo de sierras mecánicas y desbrozadoras.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento (terrenos, vegetación y elementos existentes en el solar). Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones. Los elementos inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Caídas de personas a distinto nivel (dependiendo de la cota del solar y la orografía del terreno y estado durante y después de la actuación). Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de despeje y desbroce, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya. Se señalizará la existencia de desniveles que pudiera haber en la zona de trabajos. En el caso necesario y dependiendo del terreno (rasantes, nivelaciones,), se utilizarán escaleras de mano.

Caídas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas. En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

Caídas de objetos desprendidos (desplome de cargas transportadas). Asegurar las cargas antes de iniciar el transporte. Correcto eslingado de cargas. Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

Interferencias con conducciones (conducciones subterráneas sin identificar) Al descubrir alguna conducción subterránea, se paralizarán los trabajos, se comunicará a las compañías correspondientes, indicándoles cota de profundidad y características de la conducción. Se balizará la zona mediante señalización.

Exposición a contactos eléctricos (por defectos en la instalación de la iluminación, por contactos con líneas eléctricas). Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente. De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

Atropellos y golpes con la maquinaria (por el movimiento de la maquinaria y por invadir el radio de acción de la maquinaria). Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción. Pasos exclusivos diferenciados para operarios y maquinaria. La maquinaria deberá llevar activado los dispositivos ópticos y acústicos que correspondan. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad.

Golpes por objetos o herramientas. (Cortes o pinchazos con tochos o estacas de replanteo). Los tochos/estacas de señalización de topografía que puedan suponer un peligro para los trabajadores, que accidentalmente pudieran caer e impactar con ellos, se protegerán con “setas de protección” o elementos equivalentes.

Pinchazos o cortes con elementos metálicos (contacto varillas de acero, tochos de replanteo). Se protegerán con setas de protección o elementos equivalentes, aquellas

varillas o tochos de replanteo que puedan suponer un peligro para los trabajadores, si accidentalmente pudieran caer e impactar con ellas. No siendo esta medida necesaria para aquellas que por su distancia a la zona de acceso o circulación no resulte previsible su incidencia.

Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo. Se identificarán los obstáculos que pueda haber en la zona de trabajos, los cuales pueden provocar tropiezos.

Atropellos y golpes con la maquinaria (golpes o contactos con vehículos o máquinas, o con los elementos transportados). En vías con tráfico ajenos a la obra, siempre que sea posible se solicitarán los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada. En el caso de los servicios ajenos a la obra, se gestionará su retirada provisional o definitiva, siempre que sea posible. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas.

Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo (por desnivel del terreno, desplazamiento con vehículos). Para la carga-descarga el camión se colocará en terreno nivelado. Se seguirán las normas de tráfico y se respetará la señalización dispuesta en la obra. Para evitar los accidentes en los desplazamientos durante la jornada, se seguirán las normas de tráfico y se respetará la señalización dispuesta en la obra.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie). Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar…). En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en inverno) del día, para realizar los trabajos de campo mediante una planificación adecuada.

Exposición a contactos eléctricos (por contacto en proximidad de líneas eléctricas aéreas o enterradas.). De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.)

Sobreesfuerzos (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas). Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales. Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas. Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones: Emplear guantes y calzado de seguridad. Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas, etc.). Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda. Colocarse lo más cerca posible de la carga. Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable. Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta. Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Mantener los codos cerca del cuerpo.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección de la excavación cuando el desnivel sea ≥ 2,00 m. Malla de señalización retranqueada 1,50 m del borde de talud cuando el desnivel sea ≥ 2,00 m. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Las propias de las máquinas: Señales acústicas de marcha atrás. Lona de protección de carga de camiones cuando salgan del recinto de la obra.

Equipos de Protección individual. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (en trabajos de leñador).Gafas o pantallas de protección. Protector auditivo tipo "tapones" u "orejeras" (en trabajos de leñador). Casco de Seguridad.

Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2m. Excepto en el caso de plataformas que dispongan de sus protecciones colectivas.(desniveles). Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Crema de protección solar.

1.14.18 **DEMOLICIONES**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

Consisten en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra, o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma. Las demoliciones se llevarán a cabo con medios mecánicos: picado con retro o mixta o con martillo rompedor. Carga del material procedente de la demolición en camiones y su transporte a vertedero.

Demoliciones mecánicas o mecanizadas: son los trabajos encaminados a derribar estructuras o demoler pavimentos mediante el uso de medios mecánicos. Como condición previa a la ejecución, se realizará una visita y comprobación visual exhaustiva previa de reconocimiento, y se recabará toda la posible documentación y planos existentes, para analizar las condiciones del entorno, instalaciones preexistentes, edificaciones próximas, elementos del Servicio Público, arbolado (para reimplantar o conservar), etc. Cuando exista o se encuentre amianto, o residuos peligrosos se tendrá en cuenta en especial el Real Decreto 396/2006 y la Ley 10/1998, respectivamente. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones a terceros, así como las actuaciones para evitar los riesgos derivados de las mismas, actuaciones que consisten, entre otras, en organización del trabajo, aviso a terceros afectados, delimitación de la zona de demolición mediante vallado, accesos de personal y maquinaria, control de accesos a personas ajenas a la obra, señalización, colocación de redes y/o lonas y marquesinas. En caso necesario, plantear la paralización temporal de la circulación o las actividades de terceros existentes en la zona.

FASES PARA LA EJECUCIÓN*:*

- Neutralizar/anular las instalaciones

Se neutralizarán las acometidas de instalaciones por las compañías suministradoras, en caso de ser necesario, con retirada de los elementos presentes tanto de alumbrado público, energía eléctrica, como de teléfonos, así como conducciones de gas, etc. Proteger los elementos que puedan verse afectados por la demolición.

Equipo de trabajo: Oficial, Trabajadores cualificados o autorizados para cada tipo de instalación, peón

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas manuales

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Sólo podrá realizar estas tareas personal cualificado según la normativa específica para cada tipo de instalación. Se realizará por personal de las compañías suministradoras, teniendo en cuenta los procedimientos de seguridad propios y específicos para sus instalaciones y sistemas.

En general primero se cortará la energía o suministro aguas arriba y aguas debajo de la zona de actuación, en los puntos de corte respectivos.

Los cortes o reenganches serán siempre avisado, asegurándose de que todo el personal

que pueda estar trabajando en la zona se ha enterado, retirado y no existe riesgo.

Usar equipos seguros que tengan el marcado CE y adecuados al trabajo a realizar.

Usar los EPIs necesarios para cada tarea.

- Demolición

Situación de la maquinaria en la calle, lo más próximo posible al elemento a demoler, pero siempre manteniendo las distancias de seguridad y permitiendo cierta movilidad en la zona.

Equipo de trabajo: Oficial y peón.

Maquinaria y Medios Aux.: Camión-grúa. Retroexcavadora (con martillo neumático). Martillo neumático. Compresor. Equipo de oxicorte. Camión de transporte. Dumper-motovolquete.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Delimitar la zona de trabajo y el radio de acción de la máquina, previendo asimismo la proyección probable de los materiales demolidos. No sobrepasar las limitaciones establecidas por el fabricante de la maquinaria. Se procurará evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en la zona. La máquina está adecuadamente posicionada en el frente de trabajo y está equipada con la herramienta precisa. La demolición se realizará adecuándose al proceso y a la marcha general de los trabajos. Las operaciones de demolición se realizan correctamente en cuanto a ángulos de ataque y suavidad/precisión de los movimientos del equipo. Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas. Se respetará en todo momento la señalización de seguridad en obra. No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.

Use ropa de trabajo ajustada, no lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc. El orden y limpieza del tajo es indispensable para la prevención de accidentes. Se prohibirá el paso debajo de elementos que contengan material con riesgo de caída.

- Trabajos posteriores

Revisión general de las edificaciones colindantes si existen para observar si se han producido lesiones. Revisión general de las instalaciones. Aquellas que hubieran sido retiradas, desconectadas, etc., quedaran en perfecto estado de servicio. Carga a camión, limpieza general de la zona, tras la explanación, eliminando restos de materiales.

Equipo de trabajo: Oficial y peón.

Maquinaria y Medios Aux.: Camión-grúa. Retroexcavadora. Camión de transporte. Dumper-motovolquete.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento (piezas o elementos procedentes de la demolición).Respetar las zonas de seguridad acotadas. La demolición con máquina únicamente se permitirá para elementos cuya altura sea inferior al alcance de la cuchara o martillo neumático.

Caídas de personas a distinto nivel. No acceder a partes de la estructura con huecos o bordes sin proteger con protección colectiva o de cuya resistencia no se tengan garantías. Se establecerá un sistema anticaídas (punto de anclaje o cable de seguridad) para amarre del arnés de seguridad durante los trabajos sin proteger por protección colectiva, para efectuar algún tipo de comprobación.

Caídas de personas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo y la existencia del material procedente de la demolición).Organizar los trabajos de forma que se favorezca la circulación por la obra y comodidad en el puesto de trabajo,

facilitando el acopio, almacenamiento en los lugares o contenedores destinados a tal fin y finalmente la evacuación de materiales.

Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo).Se mantendrá el mayor orden y limpieza posibles en las vías de acceso a la zona de trabajos.

Exposición a agentes químicos. Mantener las cabinas cerradas. Riego del material. Uso de EPIs de protección respiratoria.

Proyección de fragmentos o partículas. Mantener las cabinas cerradas. Uso de EPIs de protección ocular y facial (según instrucciones del fabricante en uso de maquinaria de corte).Se dispondrá en la zona de trabajo de la señalización de advertencia, obligaciones o prohibiciones que se precise.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Protecciones de huecos verticales y horizontales (barandillas, redes de seguridad, entablados o plataformas cubre-huecos).

Equipos de Protección individual. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPIs): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes) Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo “tapones “u “orejeras”.

1.14.19 CORTE DE PAVIMENTOS CON DISCO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra mediante el corte con disco.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos.

FASES PARA LA EJECUCIÓN*:*

- Transporte, carga y descarga

  Equipo de trabajo: Oficial y peón.

  Materiales:

  Maquinaria y Medios Aux.: Máquina de corte con disco. Camión transporte. Grúa

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS*:*

Utilizar los medios de transporte adecuados a las dimensiones y peso de los equipos. Utilizar aparejos, eslingas, estrobos, cadenas, etc., adaptadas a las normas de seguridad, para la carga y descarga del equipo y material auxiliar. Suspender el trabajo cuando se produzca cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina. Esta anomalía debe ser corregida antes de reanudar el trabajo.

- Análisis previo de la zona a cortar

Equipo de trabajo: Encargado empresa de corte

Materiales: *agua*

Maquinaria y Medios Aux.:

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS*:*

Reconocimiento previo de la zona. Se neutralizarán las acometidas de instalaciones por las compañías suministradoras, en caso de ser necesario, con retirada de los elementos presentes tanto de alumbrado público, energía eléctrica, como de teléfonos, así como conducciones de gas, etc. Proteger los elementos que puedan verse afectados por la demolición

- Corte con disco

Equipo de trabajo: Oficial y peón

Materiales: Suministro de agua

Maquinaria y Medios Aux.: Máquina de corte con *disco*

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS*:*

Anulación de las instalaciones existentes. En caso de hacer un corte cerca de otras personas, vehículos, etc se pondrán mamparas que protejan a los demás de proyecciones. No se acercará ningún operario al elemento de corte. Se mantendrá una distancia prudencial. No llevar ropas holgadas. La zona de actuación será señalizada y balizada en las distancias de seguridad. Para el corte se utilizarán gafas o pantallas de protección contra impactos, sobre todo cuando se trabajen materiales duros, quebradizos o frágiles. En la máquina de corte con disco no se debe trabajar llevando relojes, pulseras, ni cadenas al cuello, corbatas, bufandas, cinturones o elementos sueltos que pudieran engancharse.

Antes de utilizar la máquina se asegurará que el disco tiene la tuerca de amarre bien apretada. Antes de iniciar el corte se asegurará que el sentido de giro del disco es el correcto (Debe estar marcado en el propio disco). Al poner en marcha la máquina el disco debe estar izado, una vez que esté en marcha se bajará lentamente la palanca que regula la altura del disco de corte hasta la profundidad de corte deseada.

Es responsabilidad del operador el tener el equipo bajo control en todo momento y bajo ningún concepto debe abandonar los controles del mismo mientras éste esté en marcha. No alejarse nunca del equipo en marcha. No lubricar, no limpiar y no ajustar órganos del equipo en movimiento. No usar las manos para efectuar operaciones para las cuales existen herramientas adecuadas. Se limpiará la zona a cortar de restos, escombros o cualquier material que pueda originar riesgos adicionales, en especial se verificará que no existen restos de productos inflamables. No se usará el equipo en lugares cerrados. Al terminar el trabajo, debemos colocar el disco en su posición más alta, sacando el disco del suelo. Al finalizar los trabajos se limpiará de restos la zona de trabajo. No se debe tocar el disco de corte inmediatamente después de terminar el trabajo, hay que esperar a que se enfríe. La hoja de sierra debe estar en perfecto estado, sin oxidaciones, grietas, o desgastes excesivos. El uso de mascarilla quedará supeditado al estado general del ambiente donde se esté realizando el corte.

El disco debe ser el adecuado para el material que se va a cortar. La cortadora debe tener todos los órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, (en especial el protector del disco), para evitar los riesgos de atrapamiento o corte. Todos los elementos móviles deben de tener una protección para que no se pueda producir el riesgo de atrapamiento, todas las correas y elementos semejantes deben de estar cubiertas por su correspondiente carcasa, que solo se debe de quitar cuando sea necesario para realizar las reparaciones o mantenimientos, debiendo volver a colocarse en su lugar correspondiente en cuanto se hayan terminado estas labores. No se debe de trabajar con las compuertas de las

partes móviles abiertas. El corte se realizará por vía húmeda siempre que sea posible, para evitar el polvo en el ambiente. El relleno del depósito de combustible se realizará con la máquina parada, y empleando un embudo para evitar derrames. Está prohibido fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para evitar riesgos de explosión o de incendio. A la hora de repostar, se comprobará que no existen escapes ni derrames, nunca utilizaremos llamas de cerillas o mecheros para alumbrarnos para ver los niveles de combustible, baterías, etc. Se utilizarán gafas de seguridad para evitar la entrada de partículas en los ojos. Se respetará en todo momento la señalización de la obra. Se utilizará ropa de trabajo ajustada, y no se llevarán anillos, brazaletes, cadenas etc., que impliquen riesgo de atrapamiento. No debe permanecer ningún trabajador en la zona de acción de la máquina, cuando ésta esté en movimiento. Al trabajar debe avanzar la máquina sin forzarla lateralmente ni golpear el disco. Se debe mantener el cuerpo alejado del disco de corte en funcionamiento. Se prestará la máxima atención a la señalización de seguridad de la máquina, tanto cuando esté en movimiento, como en operaciones de mantenimiento y reparaciones. Será obligatorio el uso de protección auditiva para los operadores de la máquina, debido al ruido que provoca la misma. Nunca se debe de cortar o soldar con soplete las tuberías o los depósitos que hayan contenido o contengan líquidos inflamables.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caída de personas a distinto nivel. Sólo se usarán arneses únicamente como medida aislada y principal cuando sea imposible implantar protección colectiva. Se debe prever un área de montaje con accesos fáciles y plataforma de trabajo firme y horizontal. Se deberá tener en cuenta la importancia del orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos.

Caída de personas al mismo nivel. Se deberá tener en cuenta la importancia del orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos, haciendo las previsiones necesarias, para la recogida de desechos y basuras, situación de zonas de acopio, condiciones de almacenes y talleres, etc. Se deberá tener en cuenta para trabajos en días de baja luminosidad o de noche, la colocación de torretas de iluminación.

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina. Durante la ejecución de los trabajos, nadie permanecerá en el radio de acción del equipo de corte. En caso de invadir dicha zona, primero se lo hará saber al operador de la máquina para que le de permiso para su entrada. Todas las partes móviles de la máquina, deben estar protegidas por carcasas que impidan posibles atrapamientos.

Golpes por objetos y/o herramientas. Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la máquina solo podrán ser realizadas por personal especializado. Sólo está permitido que los operadores y personal de mantenimiento cualificado trabaje con el equipo de trabajo.

Proyección de fragmentos o partículas. Durante la ejecución de los trabajos, nadie permanecerá en el radio de acción del equipo de corte. En caso de invadir dicha zona, primero se lo hará saber al operador de la máquina para que le de permiso para su entrada. Se debe tener en cuenta la dirección del corte y la situación del resto de personal.

Atrapamientos por o entre objetos. Todas las partes móviles de la máquina, deben estar protegidas por carcasas que impidan posibles atrapamientos. Para retirar una pieza, eliminar testigos, comprobar medidas, etc., se debe parar el equipo. Con el equipo no se debe trabajar llevando relojes, pulseras, ni cadenas al cuello, corbatas, bufandas, cinturones o elementos sueltos que pudieran engancharse. Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la máquina solo podrán ser realizadas por personal especializado. Sólo está permitido que los operadores y personal de mantenimiento cualificado trabaje con el equipo de trabajo. Las manos, los brazos, las piernas y la ropa se mantendrán fuera del alcance de las partes móviles del equipo.

Sobreesfuerzos. Se manejará la maquina entre varias personas.

Contactos eléctricos. Antes de iniciar los trabajos, se debe observar las precauciones específicas de las compañías de electricidad y gas cuando se trabaje cerca de líneas de tendido eléctrico y tuberías de gas o cables de energía eléctrica enterrados. Se protegerán, cuando sea necesario, las líneas eléctricas, cuando exista presencia de trabajadores bajo la vertical de las líneas realizando una actividad. De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas.

Explosión. Observar las precauciones específicas de las compañías de electricidad y gas cuando se trabaje cerca de líneas de tendido eléctrico y tuberías de gas o cables de energía eléctrica enterrados.

Incendios.

PROTECCIONES TÉCNICAS.

Protecciones colectivas. Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en huecos verticales (ventanas, balcones, etc.). Redes de protección (posibilidad de poner mosquitera). Elementos de balizamiento.

Equipos de Protección individual. Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes) solo fuera del radio de acción del corte. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones" u "orejeras".

1.14.20 TRABAJOS DE POCERÍA Y EJECUCIÓN DE LA GALERÍA

En el Apéndice -1 se incluye el Manual de Prevención de riesgos laborales para trabajos de pocería"

Dicho apéndice incluye:

1LIMPIEZAS Y DESATRANCOS

1.1 Descripción del trabajo

1.1.1 Maquinaria

1.1.2 Medios auxiliares.

1.1.3 Mano de obra.

1.1.4 Equipos de protección individual.

1.1.5 Equipos de protección colectiva

1.1.6 Señalización de seguridad.

1.2Puntos a revisar.

1.3 Ejemplos gráficos

2 INSPECCIONES:

2.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: Inspecciones Visuales y con cámara.

2.1.1 Maquinaria

2.1.2 Medios auxiliares.

2.1.3 Mano de obra.

2.1.4 Equipos de protección individual.

2.1.5 Equipos de protección colectiva

2.1.6 Señalización de seguridad.

2.2Puntos a revisar

2.3 Ejemplos gráficos.

3POZOS DE SANEAMIENTO

3.1 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

3.1.1 Descripción del trabajo: Pozos en obra nueva, rehabilitación de pozos y demolición y reconstrucción de pozos.

3.1.2 Maquinaria y herramientas.

3.1.3 Medios auxiliares.

3.1.4Mano de obra.

3.1.5 Equipos de protección individual.

3.1.6 Equipos de protección colectiva

3.1.7 Señalización de seguridad.

3.1.8 Informaciones previas.

3.1.9 Servicios afectados

3.1.10 Equipos de trabajo

3.1.11 Ejecución

3.1.12 Orden y limpieza.

3.1.13 ormas complementarias a las medidas de emergencia establecidas en obra.

3.2 LIMPIEZAS E INSPECCIONES.

3.3 Puntos a revisar

3.4 Ejemplos gráficos

4GALERIAS EN MINA (EXCAVACIONES EN GALERIA Y REDESDE ALCANTARILLADO)

4.1 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN EN GALERIAS EN MINA PARA OBRA NUEVA.

4.1.1 Descripción del trabajo

4.1.2 Informaciones previas.

4.1.3 Maquinaria y herramientas.

4.1.4 Medios auxiliares.

4.1.5 Mano de obra.

4.1.6 Equipos de protección individual.

4.1.7 Equipos de protección colectiva

4.1.8 Señalización de seguridad.

4.1.9 Equipos eléctricos

4.1.10 Ejecución:

4.2 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN EN GALERIAS EN MINA PARA REHABILITACIÓN (COMUNIDADES DE PROPIETARIOS)
4.2.1 Descripción del trabajo.
4.2.2 Informaciones previas.
4.2.3 Maquinaria y herramientas.
4.2.4 Medios auxiliares.
4.2.5 Mano de obra.
4.2.6 Equipos de protección individual.
4.2.7 Equipos de protección colectiva
4.2.8 Señalización de seguridad.
4.2.9 Equipos eléctricos.
4.2.10 Ejecución:
4.3 DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE GALERIAS.
4.3.1 Descripción del trabajo.
4.3.2 Informaciones previas.
4.3.3 Maquinaria y herramientas.
4.3.4 Mano de obra.
4.3.5 Equipos de protección individual.
4.3.6 Equipos de protección colectiva
4.3.7 Señalización de seguridad.
4.3.8 Equipos eléctricos.
4.3.9 Ejecución
4.4 Puntos a revisar
4.5 Ejemplos gráficos
5 LEGISLACIÓN
6 BIBLIOGRAFÍA
ANEXO I: CONTROL DE ENTRADA EN ESPACIOS CONFINADOS INTRODUCCIÓN
CONTROL DE ENTRADAS EN ESPACIOS CONFINADOS
Espacios Confinados: Concepto.
Actuación ante un espacio confinado.
Medidas preventivas y técnicas de control frente a los riesgos específicos
Permisos de trabajo. Contenido del permiso de trabajo.
Lista de comprobaciones previas a la entrada. Modelo de permiso de trabajo.
Procedimiento de trabajo para un espacio confinado: Contenido.
ANEXO II: RIESGO ELÉCTRICO
Introducción
Influencia de las condiciones ambientales sobre la instalación

Humedad

Presencia de agua

Acción mecánica

Temperatura

Contactos eléctricos directos

Contactos eléctricos indirectos

Clase A

Clase B

Toma de tierra

Equipos eléctricos, herramientas y lámparas portátiles

ANEXO III: RIESGO BIOLÓGICO

Introducción

Protecciones personales:

Instalaciones de aseo:

Botiquines de primeros auxilios:

Hábitos personales:

Vacunaciones:

Formación:

ANEXO IV: PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA Y RESCATE

A continuación se expone los principales aspectos a considerar:

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Informaciones previas.

Antes de comenzar la excavación de la galería será necesario conocer la información siguiente:

• Informe geotécnico del terreno, para su identificación, previsiones de comportamiento y trabajabilidad.

• Presencia del nivel freático.

• Servidumbres que se pueden ser afectadas (redes de servicio, elementos enterrados, etc.) y vías de comunicación.

• Cimentaciones de edificaciones próximas.

• Forma y medios empleados comúnmente en excavaciones de análogas características en la zona de ubicación de la obra.

• Ordenanza municipal y otra legislación que pueda ser de aplicación.

Asimismo, se habrán tramitado las licencias, permisos y autorizaciones pertinentes.

Maquinaria y herramientas.

Para poder realizar estos trabajos se precisan las siguientes máquinas y herramientas:

• Maquinillo.

• Compresor.

• Martillo neumático (“pistolete”).

• Radial.

• Grupo electrógeno, cuando no se pueda disponer de suministro eléctrico.

• Hormigonera eléctrica.

• Herramientas manuales, tales como palas, picos, azadones, rastrillos, paleta de albañil, llanas, mazas, etc.

Medios auxiliares.

Entre los medios auxiliares que se utilizan en la ejecución de esta unidad de obra tenemos:

• Equipos topográficos, tales como nivel, taquímetro, jalones, cintas, etc.

• Medios para la entibación, por si el terreno requiriera de tal protección.

• Camón. Elemento de, por lo general, 1,00 m de longitud que, a modo de cimbra, sirve para sostener el arco o la bóveda de fábrica de la parte superior de la galería, hasta que ésta ha adquirido resistencia.

• Bombas para el agotamiento de líquidos, cuando sea necesario.

• Sistemas de ventilación.

• Cubos, espuertas, bateas o elementos similares para la retirada de escombros y la introducción de materiales en la galería. Tal operación se realiza a través del pozo.

• Carretillas para el transporte del material (“chinos”, en este caso). En algunos casos, muy escasos y siempre en función de la longitud de la galería, se han llegado a utilizar cintas transportadoras.

• Cables, cadenas, eslingas sintéticas.

Mano de obra.

La mano de obra necesaria para la realización de estos trabajos es:

• Equipo de topografía, compuesto por un topógrafo y uno o dos peones.

• Encargado.

• Oficial eléctrico y/o mecánico para, en su caso, el mantenimiento de instalaciones.

• Oficial/jefe de equipo.

• Poceros.

• Operadores de maquinaria.

• Recurso Preventivo.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la información y formación de riesgos y medidas preventivas para la realización de los trabajos indicados.

Los operadores de equipos de trabajo contarán con la autorización de uso para el manejo de dichos equipos emitida por el empresario correspondiente.

Dada la naturaleza de los trabajos, será necesaria la presencia de un recurso preventivo mientras dure la ejecución de esta unidad de obra.

Equipos de protección individual.

Es fundamental que cada trabajador disponga y haga uso de los siguientes equipos de protección individual:

• Casco de seguridad.

• Mono/ropa de trabajo.

• Botas de agua con plantilla y puntera de acero.

Además, en función de cada trabajo, se dotará a los trabajadores de los siguientes equipos de protección individual:

• Para la manipulación de materiales y herramientas:

o Guantes de descarga.

• Para los trabajos de picado con martillo neumático:

o Fajas y muñequeras antivibraciones.

o Gafas de seguridad antiimpactos.

o Mascarillas antipolvo, en caso de ambiente pulvígeno.

• Trabajos de manipulación de mortero:

o Guantes de goma.

• Trabajos de corte de mallazos con radial:

o Tapones antirruido u orejeras.

o Gafas de seguridad antiimpacto.

• Operaciones de ascenso y descenso a través del pozo de ataque:

o Arnés anticaídas.

o Línea de vida dotada de dispositivo descensor asociado.

Equipos de protección colectiva

Entre las protecciones colectivas a emplear en estos trabajos están fundamentalmente las siguientes:

• Perfil de 1,00-1,20 m de altura con argolla en su parte superior sobre zapata de hormigón, en la vertical de la escala de pates.

• Barandillas.

• Vallas móviles.

Se realizarán periódicamente mediciones de gases en el interior de la galería, dejando constancia de éstas por escrito con los resultados obtenidos en las mismas: O2, CO, gases explosivos, H2S y todos los demás, contemplados en CONTROL DE ENTRADA EN ESPACIOS CONFINADOS.

Ventilación forzada en caso de detectar niveles de oxígeno por debajo de 20,5 % o concentraciones de gases aunque éstas se encuentren por debajo del límite inferior establecido en la legislación vigente. El objetivo es diluir las posibles concentraciones que se produzcan. En este caso, el detector de gases permanecerá en el interior de la galería durante toda la jornada de trabajo (medición continua), realizando mediciones desde el exterior del pozo antes de entrar al tajo al empezar la jornada de trabajo y después de las distintas pausas que se realicen (almuerzo, comida, etc.).

Dado que en el interior de la galería pueden existir o generarse vapores inflamables, todos los equipos utilizados en su interior han de ser antichispas, es decir, contar con la protección Ex según la Instrucción MIE- BT 026 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Además, dada la elevada humedad de los recintos de trabajo, se han de utilizar transformadores de seguridad, con arreglo a las Instrucciones MIE- BT 021 y 027 del

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. En todo caso, se cumplirá lo recogido en ANEXO II RIESGO ELÉCTRICO del Apéndice-1

Señalización de seguridad.

Al acometer esta unidad de obra deberá emplearse la señalización siguiente:

• Señalización de obras en vías públicas.

• Señales de advertencia de riesgos y obligaciones, en los accesos a través de los pozos así como prohibiciones de entrada a personal ajeno a la obra.

• Señales que recuerden, en la boca del pozo, la obligación de uso de dispositivos anticaídas.

• Los recorridos de evacuación en caso de emergencia.

• Los posibles obstáculos que se encuentren, tanto lateralmente como en la bóveda de la galería, tales como salientes o escalones en techos, y que supongan un riesgo de golpes para los operarios en el desplazamiento por el tramo de galería ejecutada se señalizarán o pintarán con colores vivos que resalten su presencia.

Equipos eléctricos

• La iluminación en el interior de la galería se realizará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados por tensión de seguridad a 24 voltios o separador de circuitos (REBT MIBT 035).

• El tendido de mangueras eléctricas en la galería se realizará colgando éstas de uno de los paramentos laterales.

• Siempre que exista agua, la tensión de alimentación se realizará con tensión de seguridad (24 V).

• Si se utilizan herramientas eléctricas, éstas contarán con doble aislamiento.

Ejecución:

El orden y la forma de ejecución estarán definidos en la documentación técnica del proyecto de la obra.

Este método está basado en el principio de ejecutar pequeñas excavaciones de avance en la clave de la galería, que se va entibando, y recreciendo y ensanchando la bóveda sucesivamente con entibación cuajada a base de puntales de madera, longarinas metálicas y tablas.

a) Excavación y entibación de la galería de avance.

La realización de los trabajos estará dirigida por persona competente. En todo momento se cumplirán las prescripciones del informe geotécnico y del proyecto, complementadas con las siguientes normas:

• Antes del inicio de la actividad, se garantizará que no existen instalaciones que puedan afectar al desarrollo de los trabajos. Para ello, se recabará de las compañías suministradores la situación de los distintos servicios y la posible solución a adoptar (desvío, corte temporal de suministro, etc.).

• Se realiza excavando una pequeña sección en el eje, de anchura fijada según cálculo, entendiendo que los frentes de avance no deben exceder los 4.0 m2, siempre conforme a lo establecido en el estudio geotécnico y en el proyecto. De igual forma se recogerá en el Plan de Seguridad de la obra.

• Previamente se habrá ejecutado el pozo que sirve para el acceso a la ejecución de la galería, manteniéndose las condiciones de seguridad indicadas en ese procedimiento.

• A medida que se vaya realizando la excavación se procederá a ejecutar el sostenimiento de las paredes mediante entibación definida en el proyecto.

• Los trabajos de perforación de la galería se realizarán por tramos de, como máximo, 1 m de longitud, que se revestirán con ladrillo macizo en cuanto finalice el avance.

• La excavación se ejecutará con martillos neumáticos (“pistolete”), recogiendo el material excavado con palas y cargado a carretillas para traslado a la base del pozo donde, con ayuda del maquinillo, será sacado al exterior.

• Siempre que sea posible, se realizarán rotaciones de los trabajadores que deban realizar los picados, de forma que, al menos, cada cuatro horas cambien de actividad.

• Se realizarán pausas, cada dos horas de trabajo continuado, manejando el martillo picador.

• Para la entibación se emplearán las longarinas, que son perfiles metálicos de 2,50 m de longitud. Éstas se apoyan en los puntales (sean enanos o normales) de madera de 15-20 cm de diámetro. A lo largo de cada longarina se colocan, transversalmente, las tablas con ayuda de cuñas de madera o chapas (enfilaje).

• Entre las tablas y la longarina se coloca una tabla corrida denominada “falsa”, que hace de falso apoyo y permite dejar el espacio suficiente a las tablas de la fase siguiente.

• Cuando se retire la “falsa” no habrá operarios en la proximidad de los trabajos (la falsa se retira a golpe de maza y sale despedida).

• Los tresillones (elementos rigidizadores de la entibación) se colocan transversalmente entre dos longarinas consecutivas y se apoyan en los puntales.

• La colocación de la entibación se llevará a cabo por trabajadores expertos. No estarán presentes más trabajadores que los necesarios, que por lo general son dos, dirigidos por el jefe de equipo correspondiente.

• Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de los trabajos que se realicen.

• Cuando no exista certeza sobre la estabilidad en los puntos del terreno o edificaciones próximas, se dispondrá de puntos fijos de contraste a los cuales se referirán las lecturas de

puntos. Las lecturas de los desplazamientos referidos serán analizadas por un técnico competente de la obra.

• Si fueran necesarios apeos y apuntalamientos para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, éstos no se retirarán en tanto no se efectúe la consolidación definitiva de la excavación.

• La zona de trabajo se mantendrá en todo momento en óptimas condiciones de drenaje, evitando la entrada de agua. Si apareciera agua, se procederá a su agotamiento mediante bombas adecuadas, de forma que la excavación pueda realizarse estando el terreno lo más seco posible.

• Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites de la galería, no se quitarán ni descalzarán sin autorización previa de un técnico competente de la obra.

• Cuando durante la excavación se encuentre cualquier anomalía no prevista, como por ejemplo terrenos blandos o inundados, emanaciones de gas o restos de construcciones, se parará el trabajo, informando a un técnico competente de la obra.

• Al finalizar la jornada, no quedarán zonas excavadas sin que se haya ejecutado el sostenimiento. Si esto no fuera posible, la separación entre el sostenimiento y el frente de excavación no será mayor de 1 m.

• Cuando se suspendan los trabajos más de cinco días seguidos, la separación entre el sostenimiento y el frente de excavación será nula o bien se apeará convenientemente la

excavación.

• Se mantendrá el desagüe (achique) necesario, para impedir la acumulación de agua que pueda perjudicar la estabilidad del terreno.

• Se comprobará periódicamente la estabilidad de las paredes de la galería, así como que no se producen asientos en otros puntos del terreno o edificaciones próximas.

• Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su manipulación, así como las paredes de la excavación.

b) Ensanche lateral y entibación de la sección de avance.

Ejecutada la mina de avance, inmediatamente después se realiza la excavación a ambos lados, operación denominada “pase”, colocando las longarinas, puntales, cuñas y tablas correspondientes. El número de pases necesarios para completar el ensanche lateral depende de la calidad del terreno.

c) Revestimiento de la bóveda.

Avanzada una sección se procede al revestimiento de la bóveda.

El revestimiento, en galerías de pequeña sección, se realiza con ladrillos unidos con mortero. Cuando las galerías son de mayor sección, el revestimiento se efectúa mediante encofrado y hormigonado. El encofrado se realiza con cerchas metálicas (camones) que sirven de apoyo a las chapas de encofrado. El hormigonado se realiza manualmente, pasando los elementos de la entibación a formar parte del hormigón.

d) Ejecución de la destroza central.

Revestida la bóveda y con un desfase de varios avances (entre 15 y 20 m) se ejecuta la destroza. Primero la caja central, dejando un resguardo en los hastiales (aproximadamente 1 m) con el fin de evitar que los empujes transmitidos por la bóveda no origine en el terreno de apoyo planos de inestabilidad que provoque asientos y roturas de la misma.

e) Excavación y ejecución de hastiales.

Finalizada la destroza, se excavan los hastiales por bataches. Los bataches se revisten de la misma manera que la bóveda: ladrillos o con técnicas habituales de encofrado y hormigonado.

f) Ejecución de la contra bóveda o solera.

Se excava la solera y se coloca la ferralla, hormigonándose con plantillas para conseguir la forma adecuada según la sección tipo.

g) Inyecciones de contacto.

Si fuera necesario se realizarán inyecciones de contacto con el terreno.

Orden y limpieza.

• Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de tránsito y trabajo.

• Los acopios de material se situarán en los lugares definidos, estando éstos convenientemente señalizados.

• A nivel de superficie se establecerán acopios ordenados de los materiales que se vayan a emplear en la ejecución de los trabajos (mallazos, ladrillos, sacos de cemento, camiones, etc.), dejando pasillos de al menos 1 m de ancho para el paso de los operarios.

• Está prohibida la colocación de acopios de materiales junto al acceso al pozo, debiendo permanecer éste en todo momento libre de obstáculos que dificulten el paso o salida del mismo.

• En la descarga de tierras de los chinos o carretillas desde la plataforma habilitada para el

maquinillo, se evitará echar las tierras junto al brocal del pozo con el objeto de evitar que se formen acumulaciones de tierra junto a éste que anulen la protección contra la caída al interior del pozo dada por el recrecido de la fábrica de ladrillos ejecutada.

Normas complementarias a las medidas de emergencia establecidas en obra.

• De cara a posibles fallos de tensión en la iluminación de la galería, deberá disponerse en el frente de avance de una linterna en perfectas condiciones de uso (iluminación de emergencia), que permita a los operarios evacuar la galería en las debidas condiciones de seguridad.

• Siempre que haya trabajadores en el interior de la galería, se mantendrá uno de retén en el exterior que actuará como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Debe establecerse un sistema de comunicación eficaz entre los trabajadores del interior y los del exterior.

• Se dispondrá en los distintos tajos de trabajo, en los que exista el riesgo de sepultamiento por desprendimientos de tierra, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con gancho y lonas, que pueden servir para eventualidades o socorrer a accidentados.

• Se identificarán y señalizarán los recorridos de evacuación en caso de emergencia, que en todo momento estarán expeditos.

1.14.21 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

A continuación se indican medidas preventivas y protecciones obligatorias en todos los trabajos de movimiento de tierras a desarrollar en la obra.

1.14.21.1 Excavaciones en zanjas

En cualquier caso se deben tener en cuenta los resultados e indicaciones del correspondiente informe geotécnico del proyecto para todas las actividades de este apartado, en especial en lo referente a los taludes admisibles y excavación de zanjas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN GENERAL

Una vez replanteadas las zonas afectadas, se realizarán los trabajos propios mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota en superficie exigida por el proyecto a realizar.

Para ello anteriormente al comienzo de cada excavación se tendrá en cuenta una serie de parámetros como por ejemplo:

- La profundidad de excavación
- La cota del nivel freático.
- Características del terreno en relación a los trabajos que se van a desarrollar, tales como: talud natural, capacidad portante, contenido de humedad, posibilidad de filtraciones, estratificaciones, alteraciones anteriores del terreno, etc.
- Proximidad de edificaciones u otros elementos y características de sus cimentaciones, así como posibles sobrecargas en las proximidades de las paredes de la excavación.
- Existencia de fuentes de vibraciones, (carreteras, fábricas, etc.).
- Existencia o proximidad a instalaciones y/o conducciones de cualquier tipo que existan en las proximidades

En función de la situación que nos encontremos en cada caso utilizaremos métodos de excavación adecuados en cuanto a la elección de la maquinaria a emplear, sistemas de contención de tierras, sistemas de agotamiento, pendiente de los taludes, etc

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

La excavación en zanja se realizará mediante mixta, mini o retroexcavadora y se nivelará su fondo hasta conseguir una base de apoyo correcta en toda la longitud de la obra.

Para realizar correctamente los trabajos en zanjas será de obligado cumplimiento la Nota Técnica de Prevención NTP-278.

Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias.

Se evitarán los servicios existentes en las zonas a excavar, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad.

Se actuará según indicaciones del informe geotécnico, teniendo en cuenta la necesidad de achiques en caso de presencia de agua.

Tras el reconocimiento del terreno se debe considerar la influencia que puede tener sobre la zanja, la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos

Siempre que sea posible, las zanjas se ejecutarán a contrapendiente de tal manera que cuando llueva o exista agua en la excavación, el tajo de trabajo esté libre de agua, pudiendo desaguar por el extremo contrario.

Siempre que sea posible, se habilitará una pista paralela a la zanja, en uno de sus lados, para facilitar la carga de los camiones y acceso de los mismos.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos.

Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar.

Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones.

Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.)

FASES PARA LA EJECUCIÓN*:*

- Reconocimiento y replanteo

  Se deben conocer los datos del estudio geotécnico y los estudios previos del terreno con objeto de identificar las características del terreno (talud natural, capacidad portante, nivel freático.)

  Tras el reconocimiento del terreno se debe considerar la influencia que puede tener sobre la zanja, la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos . Se replanteará la zanja mediante la colocación de estacas definiendo el eje y los perfiles cada 10 m, marcando la anchura de la misma.

  Equipo de trabajo: Equipo de topografía

  Materiales: Estacas, yeso y pintura para marcas.

  Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Señalización con cinta de balizamiento de los accidentes del terreno (desniveles, zanjas.).

Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad.

Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

- Excavación

Una vez ejecutado el replanteo de la zanja se procederá a la excavación de la misma. La forma normal de carga del material se realiza, si el ancho de la zanja lo permite, colocando la retroexcavadora en el eje de la zanja, a la cota del terreno sin excavar (en tierras) o recién volado (en roca), reculando a medida que avanza el frente. Los camiones a cargar suelen estar situados a un lado de la zanja, a la cota del terreno natural.

Equipo de trabajo:	Maquinista.
	Conductor de camión.
	Peón.
Materiales:	Tierras.
Maquinaria y Medios Aux.:	Retroexcavadora. Mixta. Miniexcavadora
	Camión.
	Bomba de achique.
	Herramientas de mano.
	Escaleras de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Con anterioridad al inicio de los trabajos en zanjas, se tendrán localizados y señalizados los servicios de la zona (líneas eléctricas enterradas, tuberías de gas.).

El frente de avance y taludes laterales de las zanjas, serán revisados periódicamente y antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

La maquinaria deberá llevar la señalización acústica de marcha atrás y el rotativo luminoso activados.

El maquinista debe tener especial cuidado con los trabajadores que estén dentro del radio de acción de la máquina; además, se deberán detener inmediatamente los trabajos al detectar algún servicio no previsto ni señalizado hasta conocimiento de la compañía que se trata y si está o no en servicio.

El acceso a la excavación se realizará mediante escaleras de mano.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se colocarán vallas, fijas o móviles.

Los productos de la excavación se irán dejando a un lado de la zanja, para su posterior utilización como relleno, o serán transportados a vertedero u otro lugar de empleo.

Se evitará la acumulación de materiales junto a borde de las zonas excavadas.

Si fuera necesaria la entibación, se irá colocando a medida que desciende la excavación y será retirada en orden inverso.

En cuanto aparezca agua, debe de procederse a su agotamiento mediante las

bombas adecuadas, de forma que la excavación pueda ser ejecutada en terreno lo más seco posible. Se balizará la entrada a zona excavada durante el proceso.

Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

- Cama de asiento (si fuera necesaria)

Consiste en el vertido y compactación de material granular u hormigón en el fondo de excavación. Para ello será necesario que el acceso al interior de la zanja se realice a través de escaleras de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Se adoptarán las medidas preventivas específicas de las fases anteriores.

- Relleno de la zanja

Por último, se procederá al relleno y compactación de la zanja. El material a emplear para el relleno debe de ser el adecuado. La compactación de la zanja se ejecutará con rodillo, si el ancho lo permite, o con bandeja vibrante, teniendo especial cuidado en compactar todo el ancho hasta alcanzar la densidad que exija el Proyecto. En caso de utilización de esta maquinaria, los operadores deberán cumplir las prescripciones de los manuales de instrucciones o uso. Si hubiera material sobrante carga a camión y traslado.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Se adoptarán las medidas preventivas específicas de las fases anteriores.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento (Desprendimiento de tierras)

Los taludes se realizarán dependiendo del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa.

Se evitarán la acumulación de materiales junto a bordes de zonas excavadas. El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,50 m, se dispondrán a una distancia no menor de 2 m del borde

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. (en bordes de zanjas)

Periódicamente se realizará inspección visual de los cortes o taludes de las zonas excavadas para observar las posibles incidencias; especial atención en al paso de camiones, maquinaria para el movimiento de tierras próximos a las zonas excavadas de zanjas, así como uso martillos neumáticos, compactaciones por vibración en inmediaciones de zona, ya que aumentan empujes y presiones, pudiendo desestabilizar la pared de la zanja (mantener distancias de seguridad)

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Caídas de personas a distinto nivel (al entrar o salir de la zanja y en trabajos en perímetros)

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera de mano si fuera necesario en algún punto mayores profundidades. Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m., se instalarán barandillas de protección.

En el resto de zanjas (inferior a los 2 m)., se instalará una señalización de peligro, consistente en una línea de señalización paralela a la zanja, formada por cinta de señalización sobre pies derechos.

Caídas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Interferencias con conducciones (por conducciones no previstas)

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea no prevista, se paralizarán los trabajos. Se comunicará con las compañías correspondientes, indicándoles cota de profundidad y características de la conducción. Se balizará la zona mediante cinta o malla.

Inundaciones (por rotura de conducciones de agua y por variaciones del nivel freático)

Control del nivel freático.

Se efectuará el achique de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Exposición a contactos eléctricos (por defectos en la instalación de la iluminación, por contactos con líneas eléctricas)

Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas.

Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos…)

Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

Atropellos y golpes con la maquinaria (por el movimiento de la maquinaria y por invadir el radio de acción de la maquinaria)

Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción.

Pasos exclusivos diferenciados para operarios y maquinaria.

La maquinaria deberá llevar activado los dispositivos ópticos y acústicos que correspondan.

Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de una zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m y limitándose la velocidad de los vehículos en cualquier caso.

Golpes y caídas de objetos (por la existencia de materiales en bordes de zanjas)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

Las medidas preventivas inherentes al manejo de maquinaria.

Sobreesfuerzos (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas)

Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales.

Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas.

Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Emplear guantes y calzado de seguridad.

Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas…)

Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda.

Colocarse lo más cerca posible de la carga.

Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable.

Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta.

Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.

Mantener los codos cerca del cuerpo.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas.- Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas de protección de la excavación cuando la excavación sea ≥ 2,00 m.

Malla de señalización cuando la excavación sea < 2,00 m.

Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

Las propias de las máquinas:

Señales acústicas de marcha atrás.

Lona de protección de carga de camión cuando se vaya a salir con este a vía pública.

Equipos de Protección individual.- Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

Ropa de trabajo adecuada al clima.

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de seguridad. (durante el manejo de materiales y en operaciones que lo requieran)

Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable, (o mascarillas antipolvo sencillas) cuando así se requiera.

Botas de goma o P.V.C. de seguridad (presencia de agua).

Chaleco reflectante para mayor visibilidad en conductores de maquinaria(conductores de maquinaria y operarios de apoyo de maniobras)

Arnés de seguridad en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2 m. excepto en el caso de plataformas que dispongan de sus protecciones colectivas.

1.14.21.2 **Excavación en pozos**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

La excavación se realizará con los taludes especificados en los planos del Proyecto según el tipo de material hasta la cota indicada. Se utilizará bomba de achique si es necesario, para la evacuación del agua freática existente. La anchura de las zanjas deberá ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones, dependiendo en general del diámetro de la tubería, arquetas o pozos a instalar, de la profundidad de la zanja, de la naturaleza del terreno y de la necesidad o no de entibación, El fondo de excavación deberá quedar limpio y firme, sin material suelto o flojo ni rocas sueltas o fragmentadas. El acopio del material extraído se ubicará como mínimo a dos (2) metros de la cabeza del talud.

Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Se actuará según indicaciones del informe geotécnico, teniendo en cuenta la necesidad de achiques en caso de presencia de agua. Tras el reconocimiento del terreno se debe considerar la influencia que puede tener sobre el pozo, la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos etc. Se evitarán los servicios existentes en las zonas a excavar, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.).

FASES PARA LA EJECUCIÓN*:*

- Reconocimiento y replanteo

Se deben conocer los datos del estudio geotécnico y los estudios previos del terreno con objeto de identificar las características del terreno (talud natural, capacidad portante, nivel freático, etc.). Tras el reconocimiento del terreno se debe considerar la influencia sobre el pozo que puede tener la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos etc. Se replanteará el pozo mediante la colocación de estacas definiendo el eje y marcando las dimensiones del mismo.

Equipo de trabajo: Equipo de topografía.

Materiales: Estacas, yeso y pintura para marcas.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Señalización con cinta de balizamiento de los accidentes del terreno. (Desniveles, pozos, etc.). Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

- Excavación

Una vez replanteada la zona de actuación, se realiza la excavación con los equipos de trabajo necesarios. Cuando el material no se deja acopiado, los camiones de carga se sitúan a un lado para su posterior transporte a vertedero, guardando la distancia de seguridad necesaria a los bordes de excavación, en función de la profundidad del pozo y la consistencia del terreno. Si apareciera agua, se procederá a su agotamiento mediante

bombas de achique.

Equipo de trabajo: Maquinista. Conductor de camión. Peón.

Materiales: Ninguno.

Maquinaria y Medios Aux.: Retroexcavadora. Camión. Bomba de achique. Herramientas de *mano. Escalera de mano.*

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Con anterioridad al inicio de los trabajos en pozos, se tendrán localizados y señalizados los servicios de la zona (líneas eléctricas enterradas, tuberías de gas, etc.).El frente de avance y taludes laterales de los pozos, serán revisados periódicamente y antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento. La maquinaria deberá llevar la señalización acústica de marcha atrás y el rotativo luminoso activados. El maquinista debe tener especial cuidado con los trabajadores que estén dentro del radio de acción de la máquina; además, se deberán detener inmediatamente los trabajos al detectar algún servicio no previsto ni señalizado hasta conocimiento de la compañía que se trata y si está o no en servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se colocarán vallas, fijas o móviles. El acceso a la excavación se realizará mediante escaleras de mano. Se evitará la acumulación de materiales junto a borde de las zonas excavadas. Uso de bombas de achique si se detecta presencia de agua, balizando entrada a zona excavada durante el proceso. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento (Desprendimiento de tierras). Los elementos auxiliares se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado en torno a la bocana del pozo. Los taludes y paredes del pozo se dejarán con una inclinación que dependerá del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa. Se evitarán los acopios (tierras, materiales, etc.) en bordes del pozo. Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. (En bordes del pozo). Se comprobará el estado de las paredes del pozo periódicamente y especialmente en régimen de lluvias y encharcamiento del pozo, siempre y cuando se deba acceder en su interior. Cuando el material no se deja acopiado, los camiones de carga se sitúan a un lado para su posterior transporte a vertedero, guardando la distancia de seguridad necesaria a los bordes de excavación, en función de la profundidad del pozo y la consistencia del terreno.

Caídas de personas a distinto nivel (al entrar o salir del pozo y en perímetros). El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la base y en la parte superior del pozo. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1 m. por la boca del pozo. Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a los 2m., se instalarán barandillas de protección. Si el pozo es inferior a los 2 m., se instalará una señalización de peligro, consistente en una línea de señalización en el perímetro del pozo, formada por cinta de señalización sobre pies derechos.

Caídas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

Interferencias con conducciones (conducciones subterráneas sin identificar). Al descubrir alguna conducción subterránea, se paralizarán los trabajos, se comunicará a las compañías correspondientes, indicándoles cota de profundidad y características de la conducción. Se balizará la zona mediante señalización.

Inundaciones (por rotura de conducciones de agua y por variaciones del nivel freático).

Control del nivel freático. Se efectuará el achique de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las pozos, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Exposición a contactos eléctricos (por defectos en la instalación de la iluminación, por contactos con líneas eléctricas). Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente. De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

Atropellos y golpes con la maquinaria (por el movimiento de la maquinaria y por invadir el radio de acción de la maquinaria). Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción. Pasos exclusivos diferenciados para operarios y maquinaria. La maquinaria deberá llevar activado los dispositivos ópticos y acústicos que correspondan. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad.

Golpes y caídas de objetos (por la existencia de materiales en bordes de pozos). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Las medidas preventivas inherentes al manejo de maquinaria.

Exposición a concentración de gases peligrosos (en recintos con falta de ventilación, recintos confinados). Se dispondrán de aparatos detectores de gases (si fuera necesario). Se dispondrán de los equipos de protección individual necesarios.

Explosiones (por la generación de atmósferas explosivas). Se evitará la utilización maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos, en prevención de accidentes por intoxicación. Se estudiará las condiciones de ventilación en cada caso.

Sobreesfuerzos (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas). Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales. Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas. Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones: Emplear guantes y calzado de seguridad. Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas, etc.). Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda. Colocarse lo más cerca posible de la carga. Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable. Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta. Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Mantener los codos cerca del cuerpo.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección de la excavación cuando la excavación sea ≥ 2,00 m. Malla de señalización cuando la excavación sea < 2,00 m. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Las propias de las máquinas: Señales acústicas de marcha atrás. Lona de protección de carga de camión cuando se vaya a salir con este a vía pública.

Equipos de Protección individual. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2 m. excepto en el caso de plataformas que dispongan de sus protecciones colectivas. Ropa o accesorios de señalización

(retrorreflectantes, fluorescentes).Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Equipo aislante con suministro de aire si son necesarios para trabajos en espacios confinados.

1.14.21.3 **Excavaciones y vaciados**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

En principio se habrá realizado la actividad de despeje y desbroce del terreno. Se dispondrá de la información geotécnica del terreno necesaria en cada caso, para su identificación y previsión de su comportamiento, así como el nivel de la capa freática. Se investigarán las características de transmisión al terreno de las cargas de las edificaciones próximas, así como su estado de conservación. Se actuará según indicaciones del informe geotécnico, teniendo en cuenta la necesidad de achiques en caso de presencia de agua. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las posibles interferencias. Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar. En el caso que existan construcciones colindantes se revisarán los apuntalamientos, apeos y/o la estabilidad de las mismas previo al inicio de cualquier excavación. En cuanto a los servicios afectados que circulen paralelos a las aceras que limitan con nuestra zona de trabajo, se preverá apeos o una solución constructiva adecuada cuando se vaya a realizar el vaciado y sobre todo en proximidad de calzada por la que puede circular vehículos pesados. El ancho mínimo de la rampa de acceso y sus pendientes dependerá de la maniobrabilidad de los vehículos utilizados. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la autorización de uso para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.)

FASES PARA LA EJECUCIÓN*:*

- Reconocimiento y replanteo

Previo al comienzo del vaciado del terreno, se replantea la zona a actuar mediante la colocación de estacas o camillas en las esquinas, marcando los límites de terreno mediante yeso o pintura y además se comprobarán las alineaciones y niveles. El replanteo se irá repitiendo en cada nivel de trabajo.

Equipo de trabajo: Equipo de topografía

Materiales: Aparatos topográficos, estacas y pintura para marcas.

Maquinaria y Medios Aux: Señalización y balizamiento. Iluminación. Herramientas de mano

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno (desniveles, pozos, etc.). En caso de trabajos próximos a zonas de tráfico de vehículos se realizará, con la suficiente antelación, la señalización necesaria para cortes, desviaciones, etc. El personal encargado irá provisto de chaleco reflectante. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

- Excavación en vaciado

Tras el reconocimiento del terreno se establecerá la forma más conveniente para el inicio de los trabajos y se determinarán las zonas que se verán afectadas por esta unidad de obra. Una vez replanteado el terreno, se realiza la excavación con los equipos de trabajo indicados. Durante la excavación se irán determinando las características del material extraído para establecer su uso: rellenos, transporte a lugar de empleo, vertedero, etc. Una vez definido el lugar donde ha de instalarse la rampa de unión de los distintos niveles horizontales o planos de trabajo, las maquinas seguirán la planificación de movimientos y circulación, para evitar interferencias con trabajos posteriores. Durante la ejecución, se tomarán las precauciones necesarias para no provocar la inestabilidad de los taludes. A medida que se vaya realizando la excavación se procederá al refino y saneado de las paredes del vaciado. La zona de trabajo se mantendrá en todo momento en óptimas condiciones de drenaje, protegiendo la zona de posibles filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía, captándolas y evacuándolas cuando se necesite.

Equipo de trabajo: Maquinista

Materiales: Material de vaciado (tierra, rocas…)

Maquinaria y medios Aux: Retroexcavadora, Pala cargadora (sobre ruedas o sobre Orugas), Camión, Herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Con anterioridad al inicio de vaciado, se tendrán localizados y señalizados los servicios de la zona (líneas eléctricas y aéreas enterradas, tuberías de gas, etc.).El maquinista debe tener especial cuidado con los trabajadores que estén dentro del radio de acción de la máquina; además, se deberán detener inmediatamente los trabajos al detectar algún servicio no previsto ni señalizado hasta conocimiento de la compañía que se trata y si está o no en servicio. Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance, se eliminarán los bolos y viseras inestables. No se realizará la excavación del terreno a “tumbo” (socavando la base).Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas por el posible deslizamiento o vuelco de la máquina. El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados periódicamente y antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento. La maquinaria deberá llevar la señalización acústica de marcha atrás y el rotativo luminoso activados. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante. El acceso a la excavación se realizará mediante escaleras de mano hasta tres metros de3 profundidad y/o módulos de escalera andamiada en los casos en que el desnivel sea superior a tres metros. En el caso de que en la misma rampa se establezcan accesos de vehículos y personal, se delimitará la zona de pasos de los operarios de la de vehículos, mediante la colocación de balizado con malla tipo “stopper” y colocando la señalización de paso obligatorio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se colocarán barreras, vallas, fijas o móviles. Se evitará la acumulación de materiales junto a borde de las zonas excavadas. En cuanto aparezca agua, debe de procederse a su agotamiento mediante las bombas adecuadas, de forma que la excavación pueda ser ejecutada en terreno lo más seco posible. Se balizará la entrada a zona excavada durante el proceso. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

- Carga a camiones

Los materiales extraídos se dejarán acopiados, para su posterior relleno o para su transporte a vertedero. En el último caso se realizará con ayuda de camiones.

Equipo de trabajo: Maquinista, Conductor de camión.

Materiales: Material de vaciado (tierra, rocas…).

Maquinaria y medios Aux: Retroexcavadora y/o pala cargadora, Camión *con caja.*

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

El maquinista deberá realizar los movimientos de la cuchara sin pasar por encima de la cabina del camión o del personal en tierra. La cuchara se cargará de manera estable para evitar la caída de material. Se ha de evitar la posible pérdida de la carga retirando las tierras y material que pueda caer y colocar mallas o lonas a los camiones antes de salir a la vía pública. Cuando sea imprescindible que la maquinaria se aproxime al borde de excavación se dispondrán topes de seguridad a una distancia del borde en función de las características del terreno. Los conductores de los camiones permanecerán en sus cabinas, si éstas están dotadas de visera protectora. En el caso de que carezcan de ella, los conductores estarán fuera de los camiones, haciendo uso del casco de protección, fuera del radio de acción de las máquinas cargadoras, y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía, y en ningún caso subidos en la cabina, visera o caja del camión.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento (desprendimiento de las paredes de la excavación).Los taludes se realizarán dependiendo del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa. Se evitarán la acumulación de materiales junto a bordes de zonas excavadas. Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. (en bordes de vaciado).Periódicamente se realizará inspección visual de los cortes o taludes de las zonas excavadas para observar las posibles incidencias; especial atención en al paso de camiones, maquinaria para el movimiento de tierras próximos a las zonas excavadas del vaciado, así como uso martillos neumáticos, compactaciones por vibración en inmediaciones de zona, ya que aumentan empujes y presiones, pudiendo desestabilizar las paredes del vaciado (mantener distancias de seguridad).En caso de apreciarse desprendimientos que puedan comprometer la estabilidad de las paredes de la excavación, se impedirá que los trabajadores accedan al interior hasta su estabilización definitiva. Los elementos inestables (canalizaciones enterradas próximas al borde del vaciado) deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior del vaciado, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Caídas de personas a distinto nivel (por los bordes de la excavación). Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de vaciado, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya. Cuando exista riesgo de caída, superior a 2m, al interior de la excavación, se instalarán barandillas reglamentarias en el perímetro del terreno. En su caso, esta barandilla podrá sustituirse por malla de señalización retranqueada del borde, al menos, 1.5m. En el caso de vaciado entre muros pantallas se instalará en la viga cadena una barandilla perimetral.

Caídas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo).Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas. En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

Caídas de objetos desprendidos (desplome de tierras transportadas). Asegurar las cargas antes de iniciar el transporte, retirar aquellas que puedan caer y colocar lonas o mallas antes de iniciar el transporte. Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

Interferencias con conducciones (conducciones subterráneas sin identificar). Al descubrir alguna conducción subterránea, se paralizarán los trabajos, se comunicará a las compañías correspondientes, indicándoles cota de profundidad y características de la

conducción. Se balizará la zona mediante señalización.

Atropellos y golpes con la maquinaria (golpes o contactos con vehículos o máquinas, o con los elementos transportados, por el movimiento de la maquinaria y por invadir el radio de acción de la maquinaria).Pasos exclusivos diferenciados para operarios y maquinaria. La maquinaria deberá llevar activado los dispositivos ópticos y acústicos que correspondan. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular en la carga del camión con caja. Impedir la proximidad de operarios ajenos a estos trabajos. En vías con tráfico ajenos a la obra, siempre que sea posible se solicitarán los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada. En el caso de los servicios ajenos a la obra, se gestionará su retirada provisional o definitiva, siempre que sea posible.

Golpes por objetos o herramientas. (Cortes o pinchazos con tochos o estacas de replanteo). Los tochos/estacas de señalización de topografía que puedan suponer un peligro para los trabajadores, que accidentalmente pudieran caer e impactar con ellos, se protegerán con “setas de protección” o elementos equivalentes.

Exposición a sustancias nocivas (polvo y otras sustancias del lugar del trabajo). Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente polvoriento. Una vez colmados los camiones de transporte de tierras, serán tapadas mediante lonas o mallas mosquiteras para impedir la caída de dicho material durante su transporte a vertedero.

Pinchazos o cortes con elementos metálicos (contacto varillas de acero, tochos de replanteo). Se protegerán con setas de protección o elementos equivalentes, aquellas varillas o tochos de replanteo que puedan suponer un peligro para los trabajadores, si accidentalmente pudieran caer e impactar con ellas. No siendo esta medida necesaria para aquellas que por su distancia a la zona de acceso o circulación no resulte previsible su incidencia.

Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Se identificarán los obstáculos que pueda haber en la zona de trabajos, los cuales pueden provocar tropiezos. (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo).Se mantendrá el orden y limpieza especialmente en la zona de acceso del maquinista hasta la máquina. La zona de trabajo estará suficientemente iluminada.

Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo (por desnivel del terreno, desplazamiento con vehículos, en el interior de la excavación). No socavar la base de la excavación. (Excavación a “tumbo”). Colocar topes de seguridad en bordes de excavación cuando sea necesario. Para la carga-descarga el camión se colocará en terreno nivelado. Se seguirán las normas de tráfico y se respetará la señalización dispuesta en la obra. Para evitar los accidentes en los desplazamientos durante la jornada, se seguirán las normas de tráfico y se respetará la señalización dispuesta en la obra.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie). Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar…). En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en inverno) del día, para realizar los trabajos de campo mediante una planificación adecuada.

Exposición a contactos eléctricos (por contacto en proximidad de líneas eléctricas aéreas o enterradas.). De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

Sobreesfuerzos (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas, por malas posturas en maquinistas). Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales. Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas. Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones: Emplear guantes y calzado de seguridad. Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas, etc.). Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda. Colocarse lo más cerca posible de la carga. Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable. Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta. Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Mantener los codos cerca del cuerpo. Los maquinistas deberán seguir las siguientes recomendaciones: Adoptar una buena postura cuando se esté sentado, intentando mantener a curvatura natural de la espalda. Para ello hay que intentar siempre que la parte baja de la espalda esté apoyada en el respaldo. Si es necesario se puede usar un cojín entre la espalda y el asiento. Evitar sentarse en la misma postura durante periodos prolongados de tiempo. Hay que cambiar de posición y mover la espalda para reducir tensión muscular. Algunos breves ejercicios de estiramiento pueden ser útiles. Tener cuidado al subir y bajar de la maquinaria o de los vehículos. Nunca se debe saltar desde el vehículo.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección de la excavación cuando el desnivel sea ≥ 2,00 m. Malla de señalización retranqueada 1,50 m del borde de talud cuando el desnivel sea ≥ 2,00 m. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Las propias de las máquinas: Señales acústicas de marcha atrás. Lona de protección de carga de camiones, o malla cuando salgan del recinto de la obra.

Equipos de Protección individual. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección individual (EPI's): Casco de seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2m. excepto en el caso de plataformas que dispongan de sus protecciones colectivas. Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones".

1.14.21.4 **Rellenos**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Ejecución de los rellenos en trasdós, saneos y de zanjas con materiales de excavación y préstamo. Incluyendo las operaciones de aporte y acondicionamiento necesarias para rellenar hasta la cota del terreno marcada.

El procedimiento del relleno se realizará con el material indicado en los planos del Proyecto, con el grado de compactación indicado en los mismos mediante el paso del rodillo o de compactadores manuales y riego de los materiales.

Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las posibles interferencias. Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el relleno, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar. Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la autorización de uso para el manejo de dichos

equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.)

FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Replanteo y estaquillado

Previo al comienzo del relleno, se realiza el replanteo de la zona a actuar mediante la colocación del estaquillado.

Equipo de trabajo: Equipo de topografía

Materiales: Aparatos topográficos, estacas y pintura.

Maquinaria y Medios Aux: Señalización y balizamiento, Iluminación, Herramientas de mano

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno (desniveles, pozos, etc.). En caso de trabajos próximos a zonas de tráfico de vehículos se realizará, con la suficiente antelación, la señalización necesaria para cortes, desviaciones, etc. El personal encargado irá provisto de chaleco reflectante. Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

- Carga a camiones

Si el material de relleno proviene de vertedero su transporte se realizará con ayuda de camiones con caja, para su posterior vaciado en obra.

Equipo de trabajo: Maquinista

Materiales: Material de relleno

Maquinaria y medios Aux: Retroexcavadora y/o pala cargadora, Camión con caja

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

El maquinista deberá realizar los movimientos de la cuchara sin pasar por encima de la cabina del camión o del personal en tierra. La cuchara se cargará de manera estable para evitar la caída de material. Se ha de evitar la posible pérdida de la carga retirando las tierras y material que pueda caer y colocar mallas o lonas a los camiones antes de salir a la vía pública. Cuando sea imprescindible que la maquinaria se aproxime al borde de excavación se dispondrán topes de seguridad a una distancia del borde en función de las características del terreno. Los conductores de los camiones permanecerán en sus cabinas, si éstas están dotadas de visera protectora. En el caso de que carezcan de ella, los conductores estarán fuera de los camiones, haciendo uso del casco de protección, fuera del radio de acción de las máquinas cargadoras, y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía, y en ningún caso subidos en la cabina, visera o caja del camión. Se ha de evitar la posible pérdida de la carga, si el camión no dispone de toldo, la carga se protegerá con la colocación de una malla o lona. Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

- Extendido del terreno

Se procederá al relleno del terreno con el material bien ya acopiado o bien transportado. Una vez basculada la tierra y habiéndose alejado el camión de la zona de acopio, la maquinaria procederá a realizar el extendido.

Equipo de trabajo: Maquinista.

Materiales: Material de relleno.

Maquinaria y medios Aux: Camión con caja, Dumpers, pala cargadora, retrocargadoras,etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cuando sea imprescindible que la maquinaria se aproxime al borde de excavación se dispondrán topes de seguridad de limitación de recorrido para el vertido en retroceso o se auxiliará al operador por personal señalista que dirija las maniobras. Se comprobará que el "portalón" para vertido funciona correctamente. Se ha de bascular con el camión parado, frenado, alineado y en posición horizontal. Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible. Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

- Humectación o desecación

Se procede al riego con agua mediante camiones cuba hasta conseguir la humedad correspondiente a la densidad requerida y sin que se produzcan encharcamientos. En el caso de desecación se orea el material escarificado y/o mezcal de materiales.

Equipo de trabajo: Maquinista, Conductor de camión cuba

Materiales: Agua y tierras

Maquinaria y medios Aux: Camión cuba

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En trabajos junto a otras máquinas se ha de comprobar la posición respecto a las otras y mantener las distancias de seguridad y el sentido de la marcha. Extremar la precaución en los desplazamientos con desniveles y trabajos en proximidad de bordes de taludes, terraplenes, etc. Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

- Compactación

A medida que se va rellenando el terreno y según necesidades de obra se realizarán operaciones de compactado.

Equipos de trabajo: Maquinista

Materiales: Ninguno

Maquinaria y medios Aux: Apisonadora, Compactadora, Rodillos.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Extremar la precaución en los desplazamientos con desniveles y trabajos en proximidad de bordes de taludes, terraplenes, etc. En trabajos junto a otras máquinas se ha de comprobar la posición respecto a las otras y mantener las distancias de seguridad y el sentido de la marcha. Si se simultanean los trabajos de extendido y compactación con los trabajos de ensayos se acotará la zona de trabajos y se dotará a los operarios de chaleco reflectante. Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares para esta fase.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento (terrenos, vegetación y elementos existentes en el solar).Durante los trabajos de relleno de tierras, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de tierras, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.Periódicamente se realizará inspección visual de los cortes o taludes de las zonas excavadas con el fin de detectar posibles alteraciones del terreno. Los taludes se

realizarán dependiendo del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa.Se evitarán la acumulación de materiales junto a bordes de zonas excavadas. Se efectuará el achique de las aguas cuando sea necesario.

Caídas de personas a distinto nivel (por los bordes de la excavación, antes del relleno). Se evitará el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen los trabajos de explanación, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya. Se señalizará la existencia de desniveles que pudiera haber en la zona de trabajos.

Caídas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo, por los elementos de replanteo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Se señalizarán las estacas y puntos de referencia.

Caídas de objetos desprendidos (desplome de tierras transportadas). Asegurar las cargas antes de iniciar el transporte, retirar aquellas que puedan caer y colocar lonas o mallas antes de iniciar el transporte. Si el operador del equipo no dispone de visión completa del trayecto de la carga estará auxiliado por señalista. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo.

Exposición a contactos eléctricos (por defectos en la instalación de la iluminación, por contactos con líneas eléctricas).Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente. De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.).Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

Atropellos y golpes con la maquinaria (por el movimiento de la maquinaria y por invadir el radio de acción de la maquinaria, golpes o contactos con vehículos o máquinas, o con los elementos transportados).Colocar topes de seguridad en bordes de excavación cuando sea necesario. Pasos exclusivos diferenciados para operarios y maquinaria. La maquinaria deberá llevar activado los dispositivos ópticos y acústicos que correspondan. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. En vías con tráfico ajenos a la obra, siempre que sea posible se solicitarán los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada. En el caso de los servicios ajenos a la obra, se gestionará su retirada provisional o definitiva, siempre que sea posible. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas.

Golpes por objetos o herramientas. (Cortes o pinchazos con tochos o estacas de replanteo) Los tochos/estacas de señalización de topografía que puedan suponer un peligro para los trabajadores, que accidentalmente pudieran caer e impactar con ellos, se protegerán con “setas de protección” o elementos equivalentes.

Pinchazos o cortes con elementos metálicos (contacto varillas de acero, tochos de replanteo) Se protegerán con setas de protección o elementos equivalentes, aquellas varillas o tochos de replanteo que puedan suponer un peligro para los trabajadores, si accidentalmente pudieran caer e impactar con ellas. No siendo esta medida necesaria para aquellas que por su distancia a la zona de acceso o circulación no resulte previsible su incidencia.

Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo. Se identificarán los obstáculos que pueda haber en la zona de trabajos, los cuales pueden provocar tropiezos.

Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo (por desnivel del terreno, desplazamiento

con vehículos y en vertidos en retroceso). Para la carga-descarga el camión se colocará en terreno nivelado. Se seguirán las normas de tráfico y se respetará la señalización dispuesta en la obra. Para evitar los accidentes en los desplazamientos durante la jornada, se seguirán las normas de tráfico y se respetará la señalización dispuesta en la obra.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie).Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar…).En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en inverno) del día, para realizar los trabajos de campo mediante una planificación adecuada.

Exposición a contactos eléctricos (por contacto en proximidad de líneas eléctricas aéreas o enterradas.).De forma previa al comienzo de los trabajos se localizará toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas se colocarán referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad se adoptarán las medidas preventivas según RD 614/2001.

Exposición a sustancias nocivas (polvo y otras sustancias del lugar del trabajo). Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente polvoriento.

Sobreesfuerzos (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas). Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales. Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas. Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones: Emplear guantes y calzado de seguridad. Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas, etc.).Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda. Colocarse lo más cerca posible de la carga. Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable. Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta. Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Mantener los codos cerca del cuerpo. Los maquinistas deberán seguir las siguientes recomendaciones: Adoptar una buena postura cuando se esté sentado, intentando mantener la curvatura natural de la espalda. Para ello hay que intentar siempre que la parte baja de la espalda esté apoyada en el respaldo. Si es necesario se puede usar un cojín entre la espalda y el asiento. Evitar sentarse en la misma postura durante periodos prolongados de tiempo. Hay que cambiar de posición y mover la espalda para reducir tensión muscular. Algunos breves ejercicios de estiramiento pueden ser útiles. Tener cuidado al subir y bajar de la maquinaria o de los vehículos. Nunca se debe saltar desde el vehículo.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección de la excavación cuando la altura sea > de 2,00 m. Malla de señalización retranqueada 1,50m del borde de excavación se podrá sustituir la barandilla. Las propias de la máquina: Lona de protección de carga de camiones cuando se vaya a salir con el camión a vía pública.

Equipos de Protección individual. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección individual (EPI's): Casco de seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2 m. excepto en el caso de plataformas que dispongan de sus protecciones colectivas. Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones".

1.14.21.5 **Extendido de tierras y subbases.**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION. ANALISIS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

En primer lugar se realizará el extendido del material mediante motoniveladora, en tongadas sucesivas de espesor uniforme, las cuales serán compactadas adecuadamente hasta conseguir la densidad exigida.

A continuación se extenderá la zahorra también con motoniveladora, en capas del espesor requerido, para proceder a continuación a su compactación hasta alcanzar la densidad exigida.

Para el perfilado de cunetas, recrecido de bermas y protección de arcenes se tendrán en cuenta las medidas preventivas aquí indicadas además de las indicadas en las máquinas y equipos de trabajo específicos.

En estas operaciones se incluye el transporte, vertido o descarga, extendido, nivelación y compactación.

FASES DE LA EJECUCIÓN

- Transporte

Una vez excavado el material por cualquiera de los métodos mencionados se procede a su transporte al punto de vertido para formar el replanteo o el material de sub-base, por medio de dumpers, extraviales, viales ó articulados.

Equipo de trabajo: Bañeras, Articulados, extendedora de arcenes y gravas, camión de riego

Materiales: Productos de las excavaciones.

Maquinaria/Medios Aux: cargaderos .

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICA DE LA FASE

El operador permanecerá en la cabina del camión durante todo el tiempo que dure la carga, con el vehículo frenado.

Llevará el cinturón de seguridad.

Advertir al encargado del tajo de la falta de adherencia del camión en terrenos húmedos y resbaladizos y de la caída de rocas en la pista.

Usar luces de cruce en días nublados y de escasa visibilidad.

Respetar límites de velocidad y señalización de la obra.

Hacer sonar el claxon al iniciar la marcha.

No circular ni maniobrar con el basculante levantado

Después de un recorrido por agua ó barro comprobar la eficacia de los frenos.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, situar las ruedas delanteras o las traseras contra el talud según convenga.

Con el vehículo estacionado en terreno horizontal, comprobar todos los niveles. Comprobar la presencia de fugas de aceite o de combustible en el compartimento del motor, en los mandos finales y en el diferencial.

En maniobras en vertedero asegurarse que hay un cordón de tierras y seguir las indicaciones del contratista.

No competir con otros conductores.

Situar los retrovisores convenientemente y tenerlos limpios, hay que tener en cuenta que el dumper tiene ángulos muertos y sin visión.

Inspeccionar visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.

El sistema articulado de un camión de estas características puede aprisionar al conductor, si por algunas circunstancias tiene que permanecer en su radio de acción, como precaución adicional retirar las llaves de contacto.

Vigilar estado de los portones (si los tiene) y en caso de obturación no manipular con las manos sino hacerlo con una herramienta.

No hacer paradas bruscas con la caja levantada y con material pegado a la caja.

En el caso de salir a carretera respetar el código de la circulación.

Efectuar riegos periódicos para evitar el polvo.

Prohibido transportar personas.

Las pruebas a operadores, para nuevo ingreso, se harán fuera del tajo y éstas deberán tener el contrato de trabajo en período de prueba y con el examen médico pasado.

Prohibido circular por los bordes de la excavación.

Mantener los camiones en buen estado y perfectamente dimensionado en anchura para el cruce de dos vehículos, y con los radios de las curvas y pendientes adecuados a los vehículos que circulan.

En las intersecciones de los caminos de obra, vías o caminos públicos, deberá existir un tramo horizontal de 6 m y siempre señalizado con un Stop.

Cuando el vehículo se encuentre estacionado y el conductor abandone el vehículo, lo hará con el motor apagado y perfectamente cerrado, ajeno al uso de terceras personas. Asimismo se dispondrá en una zona apartada y balizado adecuadamente.

- Vertido o descarga

Finalizada la circulación por los caminos de obra se procede a efectuar las maniobras de aproximación para verter el material en el punto deseado.

Equipos de trabajo: Operadores de maquinaria

Señalista

Materiales : Productos de la excavación.

Maquinaria y Medios Aux. : Bañeras, Articulados .

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a las indicaciones del señalista o el capataz

No permanecer en el radio de acción de los basculantes con la caja levantada

No aproximarse a los bordes del terraplén

Permanecer siempre en la cabina de las máquinas

- Extendido, Nivelación y Compactación

La cantidad de máquinas que se encuentran trabajando en un espacio tan reducido hace necesario que haya una organización prefijada para las maniobras, prioridades y normas de actuación.

Equipos de trabajo: Operadores de maquinaria

Señalista

Materiales: Productos de excavación.

Maquinaria y Medios Aux. : Compactadores, niveladora, cuba de riego.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Hasta que no se haya alejado el camión que ha efectuado el vertido no debe iniciarse el ataque del material para extenderlo.

No verter en las proximidades de los taludes

No circular con las cajas levantadas

Si se pega el material a la caja las maniobras para despegarlo hacerlas alejadas del tajo o en la zona de carga.

Marcar las rutas a seguir por los vehículos, descarga y salida.

Los vehículos ligeros se mantendrán alejados del tajo.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERADAS DE LA ACTIVIDAD.

Caída de personas a distinto nivel.

El señalista ó capataz encargado de dirigir el vertido lo hará desde la parte baja del terraplén, es decir desde la capa consolidada en lugar visible y seguro.

Atropellos o golpes con vehículos.

Se cruzará por delante de las máquinas.

No habrá peatones en las proximidades de las máquinas en caso de anomalía hacer sonar el claxon hasta recibir instrucciones.

Todo el personal llevará chalecos reflectantes.

Sólo estarán en el tajo las personas autorizadas.

Atención al personal encargado de los ensayos de densidades, se señalizará convenientemente la zona, de forma que no pueda ser invadida por maquinaria o camiones.

Caídas de objetos por desplome, en manipulación o desprendidos.

Permanecer fuera del radio de acción de los basculantes.

Si el terraplén interfiere con obras de fábrica o paso de ganado, proteger éstos contra caída de rocas y materiales, señalizando y advirtiendo a los que circulan por él, de que se están ejecutando trabajos con peligro de caída de piedras y rocas.

Pisadas sobre objetos.

Mantener el tajo ó la zona de tránsito libre de piedras ó rocas.

No saltar por los terraplenes.

Antes de bajar de las máquinas cerciorarse de que la zona donde se va a poner el pie está libre de piedras.

Choques contra objetos móviles.

Mantener la distancia de seguridad entre las máquinas.

Indicar con el claxon cualquier cambio de maniobra.

Atrapamientos por o entre objetos o por vuelco de máquinas.

Permanecer fuera del radio de acción de las máquinas

Disponer de señal acústica marcha atrás.

Disponer en todas las máquinas que indique el fabricante de rotativo luminoso.

No llevar ropas sueltas, cadenas, brazaletes, anillos, ni nada que sea susceptible de engancharse con partes móviles de la máquina.

No realizar ninguna reparación o mantenimiento de la máquina cuando el motor esté funcionando.

Golpes por objetos ó proyección de partículas.

No circular por las proximidades de los dumpers.

Alejarse de la zona de vertido.

Sobreesfuerzos.

No intentar mover rocas sueltas con medios manuales.

Exposición a contactos eléctricos.

No trabajar en las proximidades de líneas eléctricas, la distancia mínima son 5 metros.

Si no fuera posible solicitar un corte temporal de línea y agilizar los trámites para su desvío, en caso contrario comunicarlo a la Dirección Facultativa y dar instrucciones en el tajo.

Prevención de Quemaduras, incendios y explosiones.

Evitar siempre que sea posible manipular el motor en funcionamiento. Después de parar la máquina el motor permanece a elevada temperatura, esperar a que se enfríe, de igual manera se procederá con el resto de niveles del motor.

Todos los combustibles, la mayoría de lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.

No fumar cerca de las máquinas.

Controle la existencia de fugas en mangueras, racores, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina, limpie la misma de todos estos productos.

Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (polvo, ruido, vibraciones).

Llevar los EPI´S correspondientes, como mascarillas, protectores auriculares y cinturones antivibratorios.

Vuelco y caídas por el terraplén.

Las máquinas llevarán cabina antivuelco.

Indicar a los operadores de las compactadoras, bulldozer y motoniveladoras la distancia que tienen al borde del terraplén.

Balizar los bordes de los caminos.

Usar cinturón de seguridad

A todos estos riesgos hay que incluirles las particulares de cada máquina, repostajes y mantenimientos.

PROTECCIONES TECNICAS

Protecciones colectivas.

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son:

Material de señalización reflectante.

Pilotos rotativos.

Pitido marcha atrás.

Bocinas manuales.

Pantallas de TV en el cuadro de mando del operador con visión trasera (según la máquina).

Torres de iluminación.

Carteles de advertencia.

Paletas de señalización normales y luminosas.

Cordones o caballones en zonas de paso y de vertido.

Equipos de protección individual.

Casco.

Gafas.

Guantes.

Chaleco reflectante.

Ropa visible.

Cinturón antivibratorio.

Calzado de seguridad (botas).

Mascarillas.

Prendas de abrigo.

Para todas las máquinas, extraviales, tractores, dumpers, bulldozer, compactadores cuba de agua. se tendrán en cuenta las instrucciones particulares de las mismas, repostajes y mantenimiento. Se seguirán las instrucciones de reparaciones y mantenimiento de los fabricantes.

1.14.22 COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS

Para la ejecución de los colectores se ha previsto que las zanjas no estén más de 1 día abiertas, y que la distancia mínima de seguridad entre equipos, caso de disponer de más de uno, sea de 100 m.

De forma general, la colocación de los tubos se lleva a cabo en sentido ascendente, de esta forma se evitan inundaciones en la zona de trabajos en caso de lluvias. Por seguridad, las zanjas se realizarán al mismo ritmo de colocación de tuberías, dejando tapadas las mismas sin tramos abiertos. La boca del tubo se protege, con objeto de evitar la entrada de elementos extraños o animales

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Se actuará según las indicaciones del estudio geotécnico (si fuera necesaria entibación y tipo), teniendo también presente la necesidad de achiques en caso de presencia de agua. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones (conducciones subterráneas o cimentaciones existentes), así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Se evitarán los servicios existentes en las zonas a excavar, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos

indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de todos los elementos auxiliares necesarios, para evitar improvisaciones. No debe abrirse la zanja para ubicar tuberías con demasiada anticipación al trabajo de colocación de las mismas; de esta manera se reduce el peligro de que la zanja se inunde y la formación de cavernas por el agua subterránea, así como el peligro para el tránsito y para los operarios. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.).

MANIPULACIÓN

Las tuberías y sus accesorios se manipularán con cuidado para evitar golpes, rasgaduras y arañazos (roces con el suelo, con superficies abrasivas o golpes violentos que puedan dañar al producto).

Las maniobras de manipulación deben realizarse con útiles o piezas especiales que no dañen ni deformen el tubo. Todas las superficies que vayan a estar en contacto con el material deben estar debidamente protegidas.

TRANSPORTE

El transporte se realizará en vehículos provistos de un plano horizontal, con superficie lisa y exenta de elementos punzantes.

Las tuberías deben descansar por completo sobre la superficie del vehículo, evitando que el extremo de las mismas sobresalga por la parte posterior más de 40 cm.

Se deben proteger los extremos de los tubos para evitar daños. No se utilizarán amarres metálicos para sujetar las tuberías.

Las tuberías no deben someterse a esfuerzos durante el transporte, evitando colocar cargas pesadas encima que puedan provocar deformaciones y alterar su forma circular, especialmente en las bocas.

ALMACENAMIENTO

El acopio de palets es conveniente realizarlo en lugar firme y plano, para lo cual se aconseja la utilización de cuñas de madera si el tubo está fuera del marco de madera. No es aconsejable acopiar más de tres alturas de palets.

En el supuesto de que se almacenen tubos de distinto diámetro, es conveniente que los tubos de mayor diámetro, es decir, los más pesados, estén en la parte más baja.

Es aconsejable que los tubos no estén expuestos a la radiación solar durante largos períodos de almacenamiento. Los accesorios deberán permanecer en sus embalajes hasta su empleo.

Los tubos no deben estar almacenados en lugares próximos a fuentes de calor ni a materiales combustibles, tales como pinturas, disolventes o adhesivos.

- Descarga y acopios:

Se preverá en la obra lugar para el acopio (tuberías), verificando además la estabilidad, resistencia y planeidad de la zona donde se colocarán los materiales. Orden y almacenado de forma estable, sin entorpecer áreas de trabajo o de paso. En caso de acopios que se realicen en inmediaciones de la obra (ocupando parcial o totalmente aceras o calzadas de viales de obra) se señalizará esta ocupación, delimitando y acotando. Izado de las cargas será el mínimo imprescindible. La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre si misma. Los tubos deberán ser acopiados de forma que no puedan

rodar. En la apertura de zanjas, el acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30m, se dispondrán a distancia no menos de 2,00m del borde del corte y alejados también del borde de vaciados. Los tubos se transportarán y acopiaran preferiblemente con sus protecciones de embalaje de origen, generalmente madera; uso de cuñas o topes en su defecto.

FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Replanteo

Una vez identificados los posibles servicios afectados, se replantea el trazado de la tubería marcando la situación de la misma mediante yeso o pintura.

Equipo de trabajo: Operarios de topografía.

Materiales: Estacas de madera, varillas metálicas, yeso, pintura, spray

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, carretillas de mano, Instrumentos de replanteo, aparatos de topografía.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Prestar atención al circular en las inmediaciones de pozos ya ejecutados en su excavación, huecos, zapatas o zonas de inestabilidad del terreno. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. En caso de utilizar varilla o gavillas para replanteo, proteger mediante setas antipunzonamiento. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de “Replanteo”.

- Excavación y relleno de de la zanja

Excavación

La anchura de la zanja será la necesaria para que los operarios trabajen en buenas condiciones.

Para determinar el ancho y la profundidad de la zanja es necesario conocer el diámetro de la tubería que queremos instalar, las características geotécnicas del terreno y las posibles cargas móviles que se puedan transmitir al subsuelo, al margen de las instrucciones de la dirección facultativa.

Una vez excavada la zanja hasta la cota indicada, se comprobará que ésta reúne las condiciones de seguridad necesarias para permitir la entrada de personas a la misma. Los elementos de entibación, en caso de ser necesarios, deberán estar en contacto con el lateral de la zanja, estando los codales en posición horizontal. El material extraído (tierras) se acopiará a distancia adecuada de la zanja para su posterior relleno o para su transporte a vertedero.

Para facilitar la manipulación en el interior de la zanja, se recomienda que su ancho total sea igual al Ø de la tubería más 60 cm (mínimo ancho fondo de zanja 1 m) y en cualquier caso lo que indiquen los planos. En el supuesto de que el terreno sea duro, con piedra o cachote suelto se recomienda sobreexcavar entre 10 - 15 cm por debajo de la generatriz inferior del tubo. Este vaciado adicional se puede rellenar con un lecho de arena o tierra vegetal para que:

· Podamos realizar una correcta y uniforme nivelación del terreno que garantice la pendiente deseada.

· Evitar posibles daños a la tubería donde el terreno es de piedra con cantos angulosos.

Cuando la zanja se realice en terrenos arenosos o blandos podemos prescindir de la sobreexcavación y del relleno adicional.

Asimismo no se debe realizar una instalación de saneamiento sobre materiales que varíen su volumen con la humedad y la temperatura (arcilla, caliza, etc.), sin que previamente se realice un estudio más detallado para determinar el alcance de las medidas necesarias a adoptar, tales como ampliar la sobreexcavación o saneo del terreno y el tipo de material y su granulometría óptima para el relleno.

Relleno de la zanja

Se debe realizar por ambos lados del tubo y a la vez, para ello se puede utilizar el propio material de la excavación si cumple con las características de suelos establecidas en pliego de condiciones técnicas o bien mezclar con otro material seleccionado.

Fase I: Ejecución de la cama o lecho de apoyo.

Realización de la cama de apoyo sobre la que se colocará el tubo. Esta capa de material garantizará la pendiente de apoyo del tubo sobre el fondo de la zanja, el cual debe compactarse previa y uniformemente en toda su longitud.

Fase II: Relleno hasta generatriz superior del tubo.

Se continúa vertiendo el material de relleno en capas de espesor no superior a 15 cm, y con un nivel de compactación similar al del lecho de apoyo. Esta etapa se repite sucesivamente hasta llegar a la coronación del tubo, dejándolo visible. Es muy importante que NO queden oquedades bajo el tubo, además de compactar muy bien el relleno vertido a ambos lados de la tubería. No olvidemos que este tramo de relleno le confiere al tubo la rigidez necesaria para compensar los empujes verticales.

Fase III: Relleno con suelo seleccionado sobre generatriz superior del tubo.

Se continúa el relleno hasta 30 cm, por encima de la coronación. En esta fase se debe usar suelo seleccionado y cribado, pudiéndose utilizar también para este fin el mismo material que se usó para el lecho.

Fase IV: Relleno hasta coronación de la zanja.

Continuación del relleno hasta la coronación de la zanja, en tongadas de espesor inferior a 20 cm.

NOTA: La compactación en cualquiera de las fases de relleno se debe de realizar con pisón ligero y a ambos lados del tubo, sin compactar la zona central.

Equipo de trabajo: Maquinista, peón, conductor de camión, en su caso.

Materiales: Materiales para entibación (si se indica en estudio geotécnico).

Maquinaria y Medios Aux.: Retroexcavadora, camión, Escaleras de mano, Herramientas de mano, bomba de achique.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Para comprobar la cota de la excavación, la máquina habrá retirado el cazo y lo habrá posicionado en tierra alejado del borde de la zanja. Se recomienda, en la medida de lo posible, que la excavación de zanjas permanezca abierta el menor tiempo posible. Acotar o balizar perímetros tras excavar. Se evitará la acumulación de materiales junto a borde de las zonas excavadas. El acceso, si se realizara a fondo de la excavación de la zanja, se realizará mediante escaleras de mano. Uso de bombas de achique si se detecta presencia de agua en zanjas, acotando entrada a zona excavada durante el proceso. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase). Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de “Excavación en zanja”.

- Colocación de tuberías

Una vez ejecutada la zanja y la base sobre la que descansa la tubería (superficie de

asiento), así como los correspondientes apoyos, se procede a la colocación de la propia tubería. En el momento de empezar la operación de bajar los tubos a la zanja, deben estar ya los tubos alineados y lo más cerca posible del lugar donde ha de quedar colocado. Se deben tener a punto todos los accesorios del montaje. Los operarios que colocan la tubería deben tener la zanja lista para el montaje, con el fondo bien nivelado, de forma que sólo sea necesario, el ajuste final. El tamaño de los tubos es el que determina se forma de colocación. Los pequeños se bajarán a mano, los siguientes con cuerda y los más pesados con maquinaria y útiles especiales para su colocación. Las tuberías pueden cortarse con herramientas adecuadas como sierras mecánicas de disco abrasivo y con cortadores especiales diseñados para esta clase de tuberías.

El montaje del sistema es muy fácil de realizar, siendo similar al de otros sistemas convencionales de tuberías plásticas utilizadas en saneamiento. Para un correcto ensamblaje de los tubos y por tanto para garantizar la total estanqueidad de la instalación, es necesario realizar los siguientes pasos de actuación:

1.- Limpiar el interior del manguito y la junta elástica que se van a unir de cualquier resto de polvo que haya adquirido en el tiempo de almacenaje en obra.

2.- Lubricar el interior del manguito y la junta elástica que van a unirse para facilitar el deslizamiento en la boca del tubo.

3.- Alinear los tubos, de forma que la parte macho del tubo con la junta de estanqueidad se solape perfectamente.

4.- Introducir la primera corruga en el interior del manguito, sin que llegue a introducirse la junta.

5.- Aplicar una fuerza en el sentido de la unión, ya sea manualmente o ayudándose de un mecanismo auxiliar, como tráctel o palanca hasta que haga tope.

Equipo de trabajo: Operadores de equipos de trabajo (maquinistas y conductores), Oficiales y peones.

Materiales: Hormigón, Apoyos para la tubería, Tubería (hormigón, fundición o polietileno, PVC), Material para superficie de asiento (hormigón, árido).

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, Camión de transporte, camión grúa, eslingas, cables y cuerdas, Hormigonera, Tractel (en su caso para unión de los tubos), Pinzas (en su caso para manipulación de tubos), Escaleras de mano, herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Las operaciones de hormigonado para la base, se realizarán desde una superficie estable de trabajo. Evitar los acopios de materiales al borde de la excavación evitando la posible caída de objetos sobre trabajadores o en el interior de la misma. Los tubos para las conducciones se acopiarán de forma que se evite que deslicen o rueden. Se extremarán las precauciones durante la manipulación de cargas suspendidas con la grúa limitando el acceso de personal en su área de acción, especialmente en las operaciones de presentación y colocación de la tubería. En caso de ser necesario los movimientos serán dirigidos por un señalista. Para evitar sobreesfuerzos en las operaciones de unión de las tuberías, en su caso (según las dimensiones de la tubería) se utilizará tractel para realizar esta operación. Para todos los útiles de trabajo utilizados (tractel, pinzas,...) se tendrán en cuenta las características y normas de utilización establecidas por el fabricante. Los operarios encargados de la unión de las piezas serán conocedores de la ficha de seguridad del producto utilizado para ello (pegamento) y utilizarán los equipos de protección individual adecuados. Si se han identificado líneas eléctricas en la zona, y se deben realizar trabajos próximos a ellas, se mantendrán las distancias de seguridad indicadas en la Tabla 1 del RD 614/2001. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase)

- Ejecución de juntas de tuberías

Tras la colocación de la tubería en su posición definitiva, se han de ejecutar las correspondientes juntas de unión entre los conductos. Las juntas podrán ser del material con que se esté fabricando el tubo. Pudiéndose utilizar uniones encoladas con adhesivo (PVC). La unión más corriente es por enchufe-cilíndrico encolado, cuya copa puede venir hecha en el tubo, o bien hacerse con un útil, calentado previamente el tubo. (PVC). Tras ejecutar las mencionadas juntas, se puede proceder a rellenar y compactar las zanjas.

Equipo de trabajo: Oficial y peones.

Materiales: Hormigón (en caso de tuberías de hormigón), Resinas o pegamentos (en caso de tuberías de PVC).

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, canaleta, hormigonera, Equipo de soldadura (tuberías de fundición o polietileno), Tractel (en su caso para unión de los tubos), Cuerdas guía, escaleras de mano, herramientas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En caso de tuberías de hormigón, el camión hormigonera se posicionará convenientemente en la proximidad a borde de zanja y se iniciará vertido. La operación se dirigirá desde el plano superior. Contacto visual con los trabajadores ubicados en la zanja. Los epi's y protecciones a tener en cuenta serán los mismos que en el caso de un hormigonado ordinario.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (por los bordes de las excavaciones de las zanjas). Cuando exista riesgo de caída, superior a 2 m, al interior de la excavación, se instalarán barandillas de protección en los perímetros de los pozos y arquetas o se realizará acotado/balizado de la zona excavada (por malla o cinta de señalización) a distancia a borde de la misma adecuada; instalación de tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente (según dimensiones). Para acceder al fondo de la excavación se utilizarán escaleras de mano. En caso de ser necesario, se dispondrán plataformas de trabajo (protegidas con barandillas de seguridad si existe riesgo de caída superior a 2metros) sobre las zanjas, sobre las que se situaran los trabajadores que deban aportar material al interior.

Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y acopios. Iluminación adecuada de las zonas de trabajo. No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y acopios. Zona de trabajo en condiciones correctas de iluminación .No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento (desprendimiento de las paredes de la excavación). Se evitará que los trabajadores se introduzcan al fondo de la excavación hasta que se hayan adoptado las medidas previstas en el estudio geotécnico (taludes u otros sistemas de contención, en su caso), que garanticen la estabilidad de las paredes de las zanjas. No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical. No se realizarán excavaciones, por medios mecánicos, mientras en el interior de la excavación permanezcan trabajadores en caso que por profundidad de zanja se requiriera para montaje de tuberías. No se acopiarán materiales, ni se permitirá el paso de vehículos, al borde de las zanjas sin la separación pertinente a las mismas. Definir un sistema de comunicación seguro entre superficie e interior de zanjas si por la profundidad o actuaciones dentro de los mismos se requiriese. Salidas adecuadas mediante escalera que permitan el rápido y segura salida

en caso de indicio de desplome o derrumbamiento.

Caídas de objetos desprendidos (desplome de cargas transportadas). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y en zonas de circulación de maquinaria con cargas transportadas. Evitar procesos de carga de materiales en los bordes de las zonas excavadas. No se sobrecargarán las cajas de los vehículos de transporte. Los medios auxiliares de izado se utilizarán y revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante o suministrador. Guiar los tubos con precaución para evitar golpes fortuitos con las paredes de la excavación, entibación, etc. No permanecer bajo cargas suspendidas. Precaución y control de cargas en operaciones de transporte con maquinaria tanto en zonas de acopio como en los tajos en ejecución.

Atropellos, atrapamientos y golpes con la maquinaria (golpes o contactos con las máquinas o con los elementos transportados). Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción. Pasos diferenciados para operarios y maquinaria. Prestar especial atención al presentar la tubería en su posición definitiva, así como en las operaciones de aproximación entre tubos. Si se transportaran piezas de tramos de tuberías que debido a su peso pudieran transportarse a hombro, se haga inclinando la carga hacia atrás. Organizar trabajos que minimicen solapes entre estos trabajos y la circulación de maquinaria que trabajen de forma paralela a ejecución de cimentación. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular del camión hormigonera en su aproximación o de la grúa.Visibilidad de operarios de apoyo y equipo que realizar labores de ejecución in situ.

Golpes / cortes por herramientas o maquinaria (partes móviles de la maquinaria y herramientas de mano). No manipular ni inutilizar los dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo. Uso adecuado de los equipos de trabajo. Mantenimiento y revisión periódica de los equipos de trabajo.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie). Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima (verano o invierno) con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar…). En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día para realizar los trabajos.

Exposición a contactos eléctricos. Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra o mediante el cuadro auxiliar. No se manipulará ningún elemento eléctrico (se realizará en caso de ser necesario por personal autorizado).Gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas. Mangueras fuera del área de influencia de la circulación de vehículos o proteger adecuadamente los mismos para evitar deterioros. Evitar contactos con agua. Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra y/o adaptadas en mástil de grúa torre, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra o grupo electrógeno. Portátiles estancos en caso de uso.

Presencia de materiales inflamables. Adoptar medidas necesarias para evitar riesgo de incendio en trabajos de soldadura y en el caso de ejecución de tipo de juntas mediante aporte de calor en el proceso. Entrega de fichas de seguridad de los productos utilizados para evitar riesgo de incendio de materiales, zonas de acopios o tajos, así como quemaduras a operarios en manipulación o uso de los mismos.

Contacto o exposición con sustancias nocivas o tóxicas (hormigón, pegamento, resina, polvo).Uso de los equipos de protección individual para la manipulación del pegamento y hormigón. Entrega de fichas de seguridad de los productos utilizados para evitar intoxicaciones.

Sobreesfuerzos (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas). Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales. Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas.

Contactos con seres vivos (insectos o animales).Empleo de repelentes en zonas donde se prevea la aparición de insectos u otros animales.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en bordes de la excavación cuando el desnivel sea ≥ 2,00m.Cinta de señalización o malla tipo red / stopper de polietileno para acotar, balizar o señalizar zonas excavadas. Topes o calzos para vehículos en zona bordes excavación en caso de maquinaria usada no disponer de estabilizadores. Distancias adecuadas del material a borde excavación. Adecuado acceso a interior de pozos y arquetas. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Gálibos en caso de ser necesario. Barandillas de protección en bordes de la excavación cuando el desnivel sea ≥ 2,00 m. Cinta de señalización o malla tipo red / stopper de polietileno para acotar, balizar o señalizar zonas excavadas. Señalización óptica / acústica de maquinaria autopropulsada. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

Equipos de Protección individual (EPI's). Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes EPI's: Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas en caso de que el trabajador deba de acceder o permanecer en algún punto situado a más de 2m. para realizar trabajos (excepto en el caso de plataformas sobre zonas excavadas que dispongan de protecciones colectivas perimetrales instaladas).Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas (cuando así se requiera en ambiente pulverulento).

1.14.23 MONTAJE Y DESMONTAJE DE EQUIPOS, VALVULERÍAS…

DESCRIPCIÓN

En esta unidad se incluye los trabajos de montaje y desmontaje de los diferentes equipos (y descritos en el proyecto de obra):

Tener presente que en esta unidad de obra *intervienen otras actividades fundamentales como soldaduras y oxicortes, izado de cargas, manejo de herramientas de todo tipo, etc. y se deberán tener en cuenta las medidas preventivas indicadas en las correspondientes actividades y equipos de trabajo.*

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.

Se tendrán siempre en cuenta las indicaciones dadas por los fabricantes de los equipos de trabajo a montar y a utilizar así como los riesgos y medidas preventivas indicados en estos manuales de instrucciones y en las fichas de seguridad de los posibles productos químicos a utilizar.

FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Replanteo

Se marcarán con pintura en los paramentos los trazados de la instalación.

Equipo de trabajo:	Instaladores.
Materiales:	Pintura para marcas.
Maquinaria y Medios Aux.:	Escalera de mano. Andamio de borriquetas.
	Andamio tubular móvil. Lámpara eléctrica portátil.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, se instalarán las protecciones colectivas adecuadas, o en caso contrario, se utilizará un sistema anticaídas.

Para el replanteo en altura se utilizarán andamios tubulares sobre ruedas, andamios de borriquetas metálicas y escaleras de mano.

- Recepción y acopio de materiales y maquinaria

Se acometerán los trabajos de acopio de materiales y maquinaria en las zonas acondicionadas para tal fin en la obra.

Equipo de trabajo: Instaladores.

Maquinaria y Medios Aux.: Aparatos de elevación (grúa, camión grúa, etc.).

Rodillos de desplazamiento, traspaletas, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Respetar las normas de utilización de los aparatos elevadores, en particular las normas de eslingado y manipulación de cargas.

El taller de montaje de elementos de la instalación (conductos, tuberías, etc.) se ubicará en una zona de la obra acondicionada para ello, dotado de puerta, ventilación e iluminación adecuada.

Se deben balizar las zonas de acopios convenientemente si existen riesgos de golpes o iluminación deficiente.

- Instalación equipos y/o desmontaje

Una vez acometida la recepción del material y maquinaria en obra, se procederá al montaje de los equipos.

Equipo de trabajo: *Instaladores.*

Materiales: Equipos de trabajo a instalar, Electrodos y demás material de soldadura u oxicorte, productos químicos (decapantes, etc)

Maquinaria y Medios Aux.: Taladro. Herramientas de mano. Herramientas eléctricas y neumáticas. Equipos de soldadura u oxicorte.

Escalera de mano. Andamio de borriquetas.

Andamio tubular móvil. PEMP.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, se instalarán las protecciones colectivas adecuadas se usarán equipos de trabajo seguros y adecuados, y en caso necesario, se utilizará un sistema anticaídas.

Para la colocación de equipos en altura se utilizarán andamios tubulares rodantes, andamios de borriquetas metálicos, PEMP y escaleras de mano.

Utilizar herramientas manuales, eléctricas y neumáticas adecuadas a cada trabajo, verificar su buen estado, conservarlas adecuadamente y transportarlas de forma segura en cinturones, en cajas portaherramientas, etc

Cuando se transporten tuberías de longitud considerable se inclinará la carga hacia atrás, para evitar accidentes por golpes.

En los trabajos con soplete) y en la utilización de productos químicos, se debe utilizar mascarilla y gafas de protección contra los gases que se emiten en este tipo de trabajos y demás epis e indicaciones de seguridad, manipulación almacenamiento, etc indicados en las fichas de seguridad.

Se controlará la dirección de la llama de los sopletes y no se abandonarán encendidos.

Mantener una ventilación adecuada de la zonas de trabajo.

Se debe tener muy en cuenta el lugar de trabajo (y particularmente los accesos) ya que habitualmente se deben instalar los equipos en alturas, interior de arquetas y demás lugares con cierto riesgo. Se instalarán siempre que no exista otra alternativa mediante protección colectiva adecuada, líneas de vida o puntos de anclaje seguros a los que se amarrarán los trabajadores con sus arneses de seguridad.

Siempre se tendrán en cuenta los procedimientos de trabajo y medidas de seguridad indicados por los fabricantes de los diversos equipos a instalar.

Es habitual tener que trabajar desde escaleras de mano en interior de arquetas, bordes de muros, etc. Se deben cumplir estrictamente las medidas de seguridad indicadas para los trabajos desde estos medios auxiliares así como las indicaciones referentes a trabajos temporales en alturas del RD 2177/2004.

La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante "portalámparas estancos de seguridad con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe "hacer masa" (conectar la pinza de "masa") en la propia instalación que se ejecuta o en cualquier otra que quede próxima para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica. Los lugares de paso permanecerán libres de obstáculos, en prevención del riesgo de caídas al mismo nivel. Los elementos de gran longitud se descargarán mediante gancho de grúa pendientes de balancines indeformables, para evitar los accidentes por deslizamiento de la carga o medios auxiliares que garanticen una seguridad equivalente. Las cargas pesadas se gobernarán mediante cabos de guía que manejarán dos operarios dirigidos por un responsable del tajo. Se prohíbe guiar la carga con las manos o el cuerpo directamente, para evitar riesgos de atrapamiento o de caídas por penduleo de la carga.

El transporte descendente (o ascendente) transcurriendo por rampas o lugares inclinados, se dominará mediante "carracas" o "trácteles" u otros medios similares, que soportarán el peso directo. Los operarios guiarán la maniobra desde os laterales, para evitar los riesgos de atrapamiento

- <u>Puesta a punto y pruebas de la instalación</u>

Posteriormente a la colocación de los equipos se procede a la puesta en punto y pruebas de la instalación.

Equipo de trabajo: Instaladores.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano.

<u>MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE</u>

Las pruebas de funcionamiento de los equipos serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de la puesta en marcha de cualquier equipo de trabajo a modo de pruebas, se instalarán los resguardos o dispositivos de protección de sus partes móviles. En caso de realizar operaciones de ajuste con el equipo en funcionamiento, se harán con los

medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente a cualquier elemento peligroso.

Utilizar herramientas manuales adecuadas a cada trabajo, verificar su buen estado, conservarlas adecuadamente y transportarlas de forma segura en cinturones o en cajas portaherramientas.

Siempre seguir las indicaciones del fabricante en sus manuales de instrucciones.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel

Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, a través de huecos verticales horizontales o desde otros lugares de trabajo o medios auxiliares, se instalarán barandillas de protección y se cubrirán los huecos con tapas de protección resistentes al paso de personas.

Se repondrán las protecciones de los huecos una vez realizado el trabajo, si estas se hubieran retirado y estos trabajos se realizarán con un arnés de seguridad amarrado a un punto seguro o línea de vida adecuados.

Caídas de personas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo)

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

La zona de trabajo permanecerá bien iluminada.

Caídas de objetos desprendidos, desplomes de las cargas).

Evitar los trabajos superpuestos.

Acotar las zonas de trabajo.

Para la manipulación de cargas con aparatos elevadores, éstas se eslingarán de forma correcta, evitando su paso bajo zonas donde se encuentre personal trabajando. Seguir las indicaciones de seguridad para el izado de cargas y de los diversos aparatos elevadores.

Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo)

Se mantendrá el orden y limpieza en las zonas de trabajo (en particular en los talleres de montaje de conductos de chapa).

Golpes y cortes por objetos o herramientas (manejo de equipos y herramientas).

En el manejo de elementos susceptibles de producir agresiones de tipo mecánico se utilizarán guantes de protección adecuados.

Utilizar herramientas manuales adecuadas a cada trabajo, verificar su buen estado, conservarlas adecuadamente y transportarlas de forma segura en cinturones o en cajas portaherramientas.

Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos.

Atrapamientos por y entre objetos (manejo de equipos de trabajo).

En la utilización de equipos de trabajo todas sus partes móviles deben estar protegidas mediante sus resguardos y dispositivos de protección.

Realizar los trabajos de instalación con los equipos desconectados y las pruebas de funcionamiento con las protecciones adecuadas (según manual de instrucciones).

Proyección de fragmentos o partículas (trabajos de corte, soldadura, etc).

Siempre que se realicen trabajos con máquinas o herramientas o cualquier otro tipo

de trabajo en donde exista la posibilidad de proyectarse o caer partículas en los ojos, se utilizarán gafas de protección adecuadas a la proyección que se genere.

Sobreesfuerzos (posturas forzadas y manipulación de materiales).

Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no permitiendo que un solo trabajador levante cargas que superen los 25 kg. de peso, voluminosas o difíciles de sujetar, utilizando en lo posible medios auxiliares (transpaletas, carretillas, etc.) para su manipulación y transporte.

Cuando debido a las condiciones de los trabajos se tengan que adoptar posturas forzadas (agachados o similares), se recomienda a los trabajadores el uso de un cinturón antilumbago, pero sólo mientras duren dichas condiciones de trabajo.

Contactos térmicos (uso de sopletes, soldadura, oxicorte, partes calientes de los equipos de trabajo).

En los trabajos con sopletes o soldadura se debe hacer uso de ropa de trabajo de algodón que cubra la totalidad del cuerpo del trabajador y utilizar guantes y demás epis de protección adecuados.

No abandonar equipos encendidos.

Tener instaladas adecuadamente y Mantener las protecciones de los equipos.

Exposición a contactos eléctricos (contactos indirectos o directos de los equipos de trabajo eléctricos o alimentados por corriente eléctrica).

Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra.

Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial.

Seguir las indicaciones del fabricante y las indicaciones de las instalación de electricidad o trabajos en proximidad de tensión.

Exposición a sustancias nocivas (inhalación de gases en los trabajos con sopletes, soladuras, pegamentos, decapantes, etc).

Mantener ventilada la zona de trabajo.

Utilizar mascarilla de protección adecuada.

Los trabajadores recibirán la ficha de seguridad del producto aplicado (pintura, barniz, etc), de manera que durante la manipulación del producto se sigan las instrucciones señaladas en dicha ficha.

Explosiones / Incendios (bombonas de gas, sopletes, instalaciones a presión).

Las bombonas de gas se colocarán siempre en posición vertical.

Revisar las válvulas, canalizaciones, uniones, etc. en evitación de posibles fugas de gas.

Evitar trabajar con las bombonas de gas expuestas a sol.

Existencia de extintores de polvo polivalente en las inmediaciones de trabajos o acopios con riesgo de incendio.

Seguir las indicaciones de seguridad de los trabajos con equipos de presión.

PROTECCIONES TÉCNICAS.

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas de protección.

Elementos de balizamiento.

Tapas de protección.

Andamios como protección.

Líneas de vida.

Carcasas y protecciones de partes móviles, en tensión o calientes.

Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos, doble aislamiento, distancias de seguridad y demás protecciones eléctricas.

Extintores de incendios.

Equipos de Protección individual

Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's):

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad.

Pantalla facial o gafas de soldadura u oxicorte

Calzado de seguridad.

Guantes de protección (durante el manejo de materiales).

Manguitos, polainas, mandiles de soldadura.

Gafas de seguridad (en trabajos con proyección de partículas).

Mascarilla de protección adecuada (en trabajos con sopletes).

Sistema anticaídas (en zonas sin protección colectiva efectiva frente al riesgo de caída)

1.14.24 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

Se describen a continuación los procedimientos de ejecución de las diferentes unidades que se pueden dar en la ejecución de estructuras de Hormigón Armado

Encofrado Vertical

Trabajos necesarios para el montaje y desmontaje de encofrados en cimentación o alzados a una o dos caras, rectos o curvos verticales. Incluye las labores de apeo y arriostramiento de los encofrados. Además incluye la colocación de pasamuros.

Descripción del Procedimiento: En este tipo de encofrados utilizaremos distintos tipos de elementos y/o materiales en función de la zona a encofrar. Así pues en zonas con pequeñas alturas de encofrado utilizaremos un tipo de encofrado tradicional formado por tablones, tabloncillos, tablas y puntales, aunque se estudiará la viabilidad de este tipo de encofrados debido a su bajo rendimiento y su costo.

En zonas en las que la altura ya sea considerable y se requiera un encofrado más resistente utilizarnos encofrados prefabricados como son paneles, estabilizadores, ménsulas de trabajo y mordazas de izado.

El montaje de los encofrados se basará en la unión entre diversos paneles unitarios modulados hasta conseguir el conjunto deseado tanto en longitud como en altura, incluyendo plataformas de trabajo, accesos, etc. incluyendo las unidades de montaje,

traslado y colocación.

Realizaremos en el suelo el mayor número de operaciones de montaje posibles incluido el de las plataformas de trabajo, previas a la colocación “in situ” de los encofrados.

Los paneles de encofrado serán colocados en su posición mediante la utilización de grúas y la unión entre paneles se realizará mediante cuñas rápidas.

Se acodalan los paneles al terreno mediante barras estabilizadoras asegurando la verticalidad de los mismos mediante plomadas o niveles laser. Una vez que estén colocados los paneles de una de las caras del muro, se colocarán los paneles de la obra cara que se alineará rápidamente mediante los tirantes que sujetarán las dos caras del encofrado.

Posteriormente si la altura de encofrado lo requiere se montará la plataforma de trabajo mediante los anclajes especialmente preparados para tal actividad.

Cimentaciones

Se desarrollaran los trabajos necesarios para la realización de la cimentación en la que se tendrá en cuenta el Estudio Geotécnico

Descripción del Procedimiento: Los trabajos de cimentación se componen de las siguientes fases de trabajo:

Explanación: Debe disponerse de una superficie homogénea y regular, dotándola de un adecuado drenaje para garantizar la durabilidad y las condiciones de salubridad. En el caso en que el terreno existente no presente unas características adecuadas, podemos mejorar las mismas mediante una estabilización, o bien sustituirlo en la profundidad necesaria por un suelo con las características necesarias.

Disposición de la capa base: Se dispondrá una capa base que sirva como método de drenaje y como superficie de apoyo para la solera. Esta capa debe cumplir con los valores resistentes tenidos en cuenta en cálculo. La base tendrá una planicidad adecuada. No debe presentar blandones, ni bultos o materiales sensibles a las heladas. Deberá preverse un sistema de drenaje para evitar posibles empujes o encharcamientos durante su ejecución. Todas las medidas correctoras se realizarán antes del hormigonado.

Vertido del hormigón: Comprende tanto la unidad de hormigonado de limpieza como la de hormigonado de soleras armadas. En el caso de soleras armadas, se dispondrá el armado antes del hormigonado. El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones de la EHE-08 y PPTP del Proyecto. Después de comprobar el correcto suministro del hormigón se procede a su vertido hasta conseguir el espesor de proyecto.

El vertido directo no debe hacerse desde altura superior a 1,50 m sobre el nivel del hormigón fresco para evitar la disgregación de la mezcla. El hormigonado se realizará por tongadas, cuyo espesor permita una compactación completa de la masa, debiendo refluir la pasta a la superficie. Se vibrará el hormigón controlando los tiempos para no producir segregación. Deberán preverse las instalaciones sanitarias previamente a la ejecución de la solera.

No debe circularse sobre el hormigón fresco.

Realización de juntas: Para controlar la fisuración y por necesidades de obra hay que disponer correctamente un sistema de juntas.

Encofrados forjados y losas

Trabajos necesarios para el montaje y desmontaje de encofrados de losas (horizontales o inclinadas) y forjados (de planta y cubierta), capas de compresión situados a cualquier altura. Se incluyen los apeos y arriostramientos necesarios, montaje y desmontaje de pasarelas, barandillas, redes y elementos preventivos, escaleras de acceso a las pasarelas. Se excluye el montaje de cimbras o sistemas especiales de sujeción de los encofrados

(sistema paraguas). Además incluye la colocación de pasamuros.

Descripción del Procedimiento: De forma particular por ser de entre todos el más completo, el procedimiento constructivo para la ejecución del encofrado de la losa de forjado será el siguiente:

Colocación de sopandas, portasopandas y puntales o premontaje de estructura de grandes superficies (mesas).

Estabilizar conjunto (rigidizar mediante arriostramiento adecuado a pilares).

Colocación de redes horizontales (puesto que las labores de encofrado llevan implícitas el cumplimiento de todas las medidas de seguridad)

Preparar accesos a superficie de encofrado, ya que para el encofrado de estos forjados se realiza a alturas superiores a las habituales, lo que implica estudio específico de elementos auxiliares (andamios, escaleras especiales).

Configurar área que permita preparar acopios sobre la superficie encofrada.

Colocar superficie encofrante siguiendo el contorno en este caso de los digestores.

Colocación de barandillas y tabicas.

Aplicación de desencofrante.

Ferrallado.

Hormigonado.

Retirada de red

Desencofrado.

Desmontaje de encofrado y devolución.

Cimbrado y descimbrado

Trabajos necesarios para el montaje y desmontaje de cimbra metálica en cualquier altura.

Descripción del Procedimiento: Durante la realización de los trabajos de encofrados verticales y en casos particulares, como la cubierta de la cámara de carga o la de la estación de bombeo, tendremos que utilizar elementos que soporten cargas importantes y que puedan disponer de una altura significante con gran resistencia en relación a su propio peso.

Esto lo conseguiremos mediante la utilización de cimbras que básicamente con torres de formadas por bastidores tubulares de acero unidos mediante cruces de diagonal doble.

Estas torres llevan husillos para nivelación y acople a distintos encofrados; las dimensiones de las diagonales y la separación entre torres, se adecuan variando en función de las cargas que han de soportar.

Los elementos básicos que componen una cimbra son:

Bastidores tipo standard, para construcción de las torres.

Bastidores telescópicos, para coronación.

Diagonales, varían de acuerdo a la carga.

Husillos o bases regulables.

Arriostramiento entre las torres.

Trabajos previos al montaje: Como trabajos previos al montaje la cimbra y aún antes de la contratación de encofrado y cimbra, se habrán realizado los ensayos del terreno a fin de conocer su capacidad portante. Una vez se compruebe que el terreno vale, se deberá redactar un proyecto de montaje de la cimbra (el cual los suele realizar la empresa

encargada de su montaje).

Cuando el terreno no reúne las características requeridas, podrá reforzarse adecuadamente.

Cuando el terreno es adecuado para soportar las cargas previstas, previo a la instalación de la cimbra, se realizan las siguientes tareas:

1. Limpieza de la zona de trabajo, dejando la superficie plana, regular y exenta de vegetación y cualquier otro elemento orgánico.

2. Prever que el agua no se acumule en el recinto de la cimbra en caso de lluvia; para ello se protege con drenes y desagües. Si hubiere posibilidad de riadas, emplearemos cimbras especiales.

3. Adecuación del terreno donde las torres descarguen esfuerzos más concentrados, en caso de ser necesario.

4. Empleo de tablones de madera de 200 x 75 mm para apoyo de los husillos inferiores de la cimbra. Si el terreno es resistente, se usa uno solo, puede hacerse un entramado de tablones según la capacidad portante del terreno.

5. Trabajos de replanteo de la cimbra según planos de proyecto de montaje de cimbra.

6. Se efectúa la medición topográfica tomando las cotas para verificar que éstas sean las cotas previstas en el proyecto de la cimbra. De no coincidir, se reajustan las alturas corrigiendo datos en planos definitivos de montaje.

Montaje de la cimbra: Antes de realizar el montaje, se comprobará que husillos y tubos estén en buenas condiciones.

Comenzaremos por la construcción de las torres colocando primero los husillos inferiores a plomo cuidando que no sobresalgan más de lo indicado.

La base de los husillos se coloca sobre un plano horizontal y luego se van colocando los tubos montantes, las diagonales y pasadores, verificando que el cuerpo de la cimbra guarde la verticalidad debida.

Cuando ejecutemos varias torres, realizaremos las riostras longitudinales, transversales y diagonales entre sí en función del diseño, pudiendo ser estos arriostramientos:

Arriostramiento entre bases.

Arriostramiento entre bases y entre cabezas.

Arriostramiento por triangulación del conjunto de torres.

Las cuñas intermedias entre cimbra y encofrado serán más largas que la base del husillo, y deben fijarse a las correas del encofrado. Las grapas y abrazaderas deben fijarse apretando fuertemente los tornillos.

Macrorrigidizadores: Seguidamente colocaremos macrorrigidizadores, éstos son elementos de apoyo para los paneles horizontales. Se fijan a la cimbra ubicándolos dentro de los husillos superiores (cazoletas) y se arriostran de acuerdo al sistema establecido por proyecto de montaje de cimbra.

Los macrorrigidizadores por lo general son perfiles UPN, éstos transmiten el peso de los microrrigidizadores a la cimbra; resisten deformaciones importantes evitando que aparezcan panzas o abultamientos.

Microrrigidizadores: Luego colocaremos los microrrigidizadores, éstos son las correas sobre las cuales apoya la superficie encofrante. Se realizan de perfiles de madera, empleándose tablones rectos, sin alabeos o nudos; o, de perfiles metálicos.

A continuación colocaremos el forro fijándolo a las correas (microrrigidizadores); para

material del forro se emplea tabla machihembrada, tablero fenólico, etc.,

Luego se verificarán las cotas de fondo del forro y de la superficie, corrigiendo alineaciones y pandeos en los husillos. A continuación limpiaremos toda la superficie dándole el desencofrante indicado en el proyecto para luego colocar la ferralla correspondiente.

Previo al hormigonado, habrá que controlar que la geometría del tablero sea la correcta y comprobar que estén bien apretados los husillos.

Del mismo modo, comprobar que los encofrados laterales y de cierre posean sus elementos de fijación y unión perfectamente apretados.

Descimbrado: El descimbrado se realiza después que el hormigón ha alcanzado la resistencia necesaria para soportar sin deformaciones, los esfuerzos a que se someta el mismo durante y luego de descimbrar.

Se retirará todo elemento del encofrado que no permita el movimiento libre de las juntas de dilatación, retracción, asiento o articulación.

Ferrallado

Trabajos necesarios para la colocación de acero en elementos horizontales (zapatas, vigas, losas y forjados) o inclinados (losas de escaleras o rampas) y verticales (muros, pilares, pilotes, etc) ejecutados a cualquier altura. Incluye las labores de colocación, atado con alambre o soldadura, corte con radial o cizalla, colocación de separadores, montaje de placas de anclaje y colocación de juntas de estanqueidad. No incluye las labores de conformado del acero (doblado, corte, etc realizadas en taller).

Descripción del Procedimiento: Para una correcta ejecución de estos trabajos, el hierro será elaborado en taller y colocado en obra. Durante la colocación de la ferralla se colocarán también los tubos o conducciones de desagües y drenajes del elemento si procediera la misma.

1. Previo a la elaboración y montaje del acero corrugado se realizará el despiece de las armaduras representadas en los planos, a partir de las dimensiones de los elementos estructurales de hormigón armado y de las longitudes precisas para el montaje: separadores, pates, etc., teniendo en cuenta los recubrimientos, las longitudes de anclaje, y las longitudes de empalmes por solapes, indicadas en los planos y en su defecto calculadas según la norma.

   El montaje de las piezas que forman la armadura de elementos estructurales se podrá realizar en el taller de ferralla, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

   La configuración de este no impida la colocación de elementos completos.

   La rigidez del elemento montado permita su transporte sin deformaciones.

   Las dimensiones del elemento montado; peso o volumen, no impida su transporte, izado o colocación in situ.

2. El replanteo se realizará mediante líneas topográficas pintadas con tiza, o marcas topográficas fijadas, en los encofrados o elementos estructurales hormigonados, la cota del hormigón de limpieza y la cota de la armadura superior y de la superficie superior del hormigón, la situación en planta, la separación entre las barras el final de barras, y demás señales que aseguren la correcta colocación de las armaduras según los planos del Proyecto.

3. Las barras despiezadas se limpian previamente a su colocación, cuando sea necesario para eliminar la suciedad, las materias o sustancias adheridas que afecten a la adherencia, los óxidos no adherentes, las grasas, las pinturas y las etiquetas que tengan.

El tipo de acero de las barras, el número de capas, el número de barras por capa, la separación entre barras y los diámetros de las armaduras de cada elemento estructural (armadura principal, cercos o estribos, refuerzos, etc.), y la situación de las armaduras en el elemento estructuras (longitudinal o transversal, superior o inferior, vertical y horizontal, trasdós o intradós, de refuerzos de esquinas, bordes o huecos, etc.), se colocan según se establece en los planos de armaduras del Proyecto.

4. Se replantea topográficamente la situación de las juntas de dilatación. Se interrumpen las armaduras en las juntas de dilatación de la forma indicada en los detalles de los Planos de armadura.

5. Se colocan los separadores y calzos de mortero o plástico, firmemente sujetos a las barras para que no se muevan durante la puesta en obra del hormigón, de un tamaño que asegure el recubrimiento establecido en los planos de Proyecto, y a una separación adecuada a la rigidez de la armadura, que asegure el mantenimiento del espesor del recubrimiento durante la puesta en obra del hormigón. Se deja el espacio libre entre las armaduras y la marca de la superficie exterior del hormigón del espesor correspondiente al recubrimiento previsto en los planos de armadura para el elemento estructural.

6. La armadura colocada y montada se fija respecto a los encofrados, de modo que se impida el desplazamiento de la armadura respecto al encofrado, durante la puesta en obra del hormigón.

Se colocan las esperas de forma que no sea preciso desplazarlas (grifado) para realizar correctamente los empalmes por solapo con las armaduras de los elementos estructurales de las siguientes fases del hormigonado, con los recubrimientos adecuados.

7. Se replantea la situación de los elementos embebidos: manguitos pasantes, perfiles metálicos, placas de anclaje, pernos de anclajes, bandas de estanqueidad, etc., especificado en los Planos vigentes, y se colocan firmemente sujetas en el lugar exacto, desplazando o cortando las armaduras cuando sea necesario.

Los cortes de armaduras y los refuerzos suplementarios para huecos o elementos embebidos, se realizan según detalles constructivos expresamente preparados por la Oficina Técnica de Obra para cada caso.

8. Finalizada la colocación de las armaduras y previamente a la puesta en obra del hormigón, se realiza la limpieza del fondo del encofrado. Si por la geometría del elemento estructural el fondo del encofrado queda inaccesible al final del montaje, se realizará la limpieza en fases anteriores.

Hormigonado

Trabajos necesarios para el hormigonado de elemento horizontales (losas y forjados), inclinados (losas de escaleras o rampas) o verticales (muros, pilares, etc.) situados a cualquier cota (el montaje de los medios auxiliares y preventivos ya se han considerado en encofrados y aceros).

Incluye las labores de colocación de maestras y berenjenos, incorporación de fibras de refuerzo al hormigón o colorantes, vertido (directo, con cubilote o con bomba), ejecución de juntas de hormigonado, vibrado (con vibrador, regla vibrante) y extendido de tratamientos de endurecimiento o curado con el hormigón fresco.

Descripción del Procedimiento

1. Fabricación y transporte del hormigón.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que

no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min), se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

2. Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

3. Vertido de hormigón

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificadas en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m^3), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

4. Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 70.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados.

La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

5. Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación estarán definidas en los planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán.

Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido,

saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

6. Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo adecuado.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m^2/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

Si el rigor de la temperatura lo requiere se recurrirá protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Descarga y acopio en obra

Tras la descarga del material de encofrado, de la ferralla necesaria y accesorios necesarios para los trabajos de muro de hormigón, se procede al transporte a las zonas previstas para acopio.

Equipo de trabajo: Encofradores.

Materiales: Elementos del encofrado, acero de armaduras,...

Maquinaria y Medios Aux.: Grúas, eslingas, cadenas, ganchos, etc Vehículos de transporte, Andamios y escaleras.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Evitar el transporte de cargas a mano, utilizando los medios mecánicos necesarios o en su caso la colaboración de dos o más personas. Durante el transporte a brazo o a hombros del material, los trabajadores deberán cumplir los principios ergonómicos en la manipulación manual de cargas. Los materiales que tengan forma longitudinal y que deban ser transportados a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona. En los desplazamientos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de acopio mediante puntos de luz de una intensidad suficiente. Durante la descarga de los materiales, siempre que sea preciso, se debe contar con la colaboración de un señalista para las maniobras de marcha atrás, sobre todo, en la proximidad de personas trabajando. Este señalista deberá colocarse, en el lugar adecuado para ser visto sin dificultad por el conductor. Verificar previamente que el camino de circulación está en condiciones adecuadas. Disponer los acopios en las zonas previstas y definidas, manteniendo libres de

obstáculos los caminos de circulación. Prever en la obra un lugar para el acopio (ferralla, piezas de encofrado metálico, tableros de madera, etc.), verificando además la estabilidad, resistencia y planeidad de la zona donde se colocarán los materiales. Almacenar en posición horizontal y sobre durmientes de madera, los paquetes de redondos y las armaduras ya confeccionadas. Cuando los acopios se realicen en inmediaciones de la obra, ocupando parcial o totalmente aceras o calzadas de viales de obra, señalizar esta ocupación, delimitando y acotando. Acopiar los desperdicios o recortes de hierro y acero en un lugar adecuado para su posterior carga y transporte al vertedero. Sustentar la carga de manera segura, utilizando los elementos de aseguramiento previstos por el fabricante, prohibiéndose elementos improvisados en obra. Eslingar correctamente los paquetes de ferralla, no se deben levantar enganchando por el alambre de atado del paquete. Si fuera necesario el uso de medios auxiliares utilizarlos conforme a las instrucciones del fabricante. (Andamios, escaleras de mano, plataformas de trabajo, etc.). Evitar el desmontaje de las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los materiales al interior de la obra, si fuera necesario el desmontaje, no se retirará una protección sin adoptar una medida que la sustituya.

- Replanteo

El replanteo del arranque del encofrado de muro se marca sobre la zapata u otro elemento de cimentación ya hormigonado, marcando sus dimensiones.

Equipo de trabajo: Equipo de topografía.

Materiales: Acero, añil (tiralíneas), spray de marcado.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, material de topografía y marcado.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Realizar el acceso a las zonas de trabajo mediante escaleras de mano, medio auxiliar adecuado o a través de los taludes si éstos tienen un desnivel adecuado y están establecidos los caminos. Atención a los accidentes del terreno (desniveles, pozos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad, adoptar las medidas preventivas según RD 614/2001. En el replanteo del muro en inmediaciones de talud, comprobar previamente la estabilidad de éste. Proteger con las correspondientes setas, las armaduras de espera del muro. En caso de trabajos próximos a zonas de tráfico de vehículos, realizar con la suficiente antelación, la señalización necesaria para cortes, desviaciones, etc. Usar el chaleco reflectante por el personal encargado. Las medidas específicas incluidas en los manuales de instrucciones de los equipos de trabajo empleados (herramientas y maquinaria para el replanteo, etc.).

- Elaboración y/o colocación de armaduras

Se procede a la elaboración en su caso de la armadura en el taller de ferralla y a continuación a la colocación de las barras de acero vertical y longitudinal que conforman la armadura del muro.

Equipo de trabajo: Ferrallistas

Materiales: Acero para armadura.

Maquinaria y Medios Aux.: Grúas, Maquinaria elaboración de ferralla, Herramientas de mano, andamios, escalera de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Establecer una zona de acopio específica para la ferralla. Traer montadas de taller las parrillas electro soldadas correspondientes a la armadura de ambas caras del muro que se colocarán con los correspondientes separadores y rigidizadores. Izar la parrilla mediante grúa y con las eslingas reglamentarias hasta posicionarla en su sitio, para asegurar la parrilla, proceder al atado de la parrilla a las esperas, a continuación proceder a deslingar la

parrilla de la grúa. El trabajador que dirija la operación de colocación de la armadura, debe estar en lugar próximo a la operación para indicar la maniobra y al mismo tiempo lejos del radio de acción de la máquina. Eslingar correctamente los paquetes de ferralla. No se deben levantar enganchando por el alambre de atado del paquete. Proteger las esperas mediante setas, o delimitar la zona mediante cinta de balizamiento o malla naranja. Almacenar en posición horizontal y sobre durmientes de madera y de forma que no intercepten el paso, los paquetes de redondos y las armaduras ya confeccionadas. Mantener el orden y limpieza en el tajo así como en las zonas de influencia. Acopiar los desperdicios o recortes de hierro y acero en un lugar adecuado para su posterior carga y transporte al vertedero. Los trabajadores que accedan a zonas donde queden anuladas las protecciones colectivas, deberán usar arnés anticaídas, amarrado a punto fuerte o línea de vida. En la colocación de armaduras se recomienda, siempre que sea posible, que el trabajador se posicione de manera que la altura de las barras quede entre su nivel de cadera y su nivel de hombros para que la fuerza para encajarlas la realice en postura cómoda, bien utilizando una escalera con un correcto apoyo, o bien un elemento auxiliar adecuado. Las medidas específicas incluidas en los manuales de instrucciones de los equipos de trabajo empleados (herramientas, maquinaria para elaboración de ferralla, etc.).

- Montaje de encofrado

Se realiza su montaje y se comprueba que los componentes del sistema y sus uniones tienen suficiente rigidez para resistir, sin deformaciones, las presiones del hormigón y los efectos del método de compactación. Según el encofrado del muro se distinguen dos tipos: Muro a una cara, aquel que se encofra por la cara interior, vertiéndose el hormigón contra el terreno. Muro a dos caras, es el más frecuente ya que permite la impermeabilización en el trasdós del muro, en este muro se colocan ambas caras de encofrado y se unen entre sí mediante barras diwidag.

Equipo de trabajo: Encofradores.

Materiales: Encofrado modular y/o tradicional.

Maquinaria y Medios Aux.: Sierra de mesa (cuando sea necesario), Escalera de mano, herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Realizar el montaje del encofrado conforme a lo especificado en el procedimiento de montaje por el fabricante o suministrador. Si existiera alguna zona a realizar el encofrado en inmediaciones de taludes, en este caso, comenzar colocando el encofrado del lado del terreno; para estabilizarlo, colocar acodalamientos mediante puntales contra el terreno, hasta que quede totalmente aplomado y nivelado. Proceder a colocar la otra cara del encofrado uniéndola a las piezas adecuadas, formando el conjunto. Realizar el izado y posicionamiento del encofrado con grúa y no soltarlo hasta que este no esté estabilizado. Usar las piezas adecuadas para cargar los correspondientes paneles. Usar las piezas adecuadas para cargar los correspondientes paneles. Usar pinza de movimiento de chapas de encofrado. (Adecuada para el tipo de encofrado). Verificar la estabilidad del encofrado, comprobar el correcto acuñado y nivelación de los paneles. No trepar por los paneles del encofrado. Respetar las normas de utilización de la sierra de disco y usar los equipos de protección necesarios. Proteger las esperas mediante setas, o se delimitará la zona mediante cinta de balizamiento o malla naranja. El trabajador que dirija la operación de colocación de encofrado y armadura de muro, debe estar en lugar próximo a la operación para indicar la maniobra y al mismo tiempo lejos del radio de acción de la máquina y en zona visible para operador. Comprobar periódicamente cables, eslingas y elementos metálicos utilizados en izados. Mantener el orden y limpieza en el tajo así como en las zonas de influencia. Utilizar la plataforma de trabajo incorporada al panel de encofrado con sus correspondientes barandillas o montar andamios en su defecto. Las barandillas se dispondrán en toda su longitud, así como en los tramos perpendiculares al encofrado. El

acceso a la plataforma de trabajo debe realizarse según las indicaciones del fabricante, mediante escalera de mano que sobresalga 1,00 m, o escaleras andamiadas. Usar arnés anticaídas, amarrado a punto fuerte o línea de vida cuando se acceda a zonas donde queden anuladas las protecciones colectivas y sea imposible el acceso y trabajo por medios más seguros. Llevar a cabo un mantenimiento adecuado de los puntales para que no estén oxidados ni deteriorados, para que se abran con facilidad y requieran una fuerza mínima por parte del trabajador. Siempre que sea posible, utilizar puntales telescópicos de fácil regulación. Para evitar inclinaciones de espaldas, realizar el amarre del puntal por aquel extremo más cercano al cuerpo del Trabajador de forma que la fuerza se realice entre el nivel de la cadera y el nivel de los hombros. Las medidas específicas incluidas en los manuales de instrucciones de los equipos de trabajo empleados (herramientas, maquinaria para el encofrado, medios auxiliares, encofrado, etc.).

Muro a dos caras:

Se procede en primer lugar a colocar el encofrado de una de las caras. Se inicia el montaje (en caso de taludes) por el lado del terreno asegurando los paneles con puntales y codales de tal manera que queden aplomados y estables, se coloca la armadura según se ha indicado en el apartado anterior y posteriormente se coloca la cara interior que se une mediante barras diwidag a la cara de encofrado ya colocada. Previa a la colocación de la cara de encofrado se comprueba la estabilidad del terreno del trasdós. No se puede avanzar colocando tramos de encofrado sin previamente haber estabilizado el tramo anterior. Antes de soltar el panel de la grúa ha procedido a su estabilización contra el terreno o en su defecto a su unión con el tramo anteriormente colocado y estabilizado.

Muro a una cara:

Una vez colocada la ferralla se procede a colocar la cara de encofrado acodalándola con puntales que permitan la estabilización del mismo. No se puede avanzar colocando tramos de encofrado sin previamente haber estabilizado el tramo anterior. Antes de soltar el panel de la grúa se habrá procedido a su estabilización o en su defecto a su unión con el tramo anteriormente colocado y estabilizado.

En ambos tipos de muro:

Acopio correcto de chapas de encofrado y madera. No utilizar el encofrado como escalera de acceso. Verificar la estabilidad del encofrado, comprobar el correcto acuñado y nivelación de los paneles.

- Hormigonado

La puesta en obra del hormigón se realiza con los equipos de trabajo indicados:

Equipo de trabajo:	Encofradores.
Materiales:	Hormigón.
Maquinaria y Medios Aux.:	Camión hormigonera,Vibradores, compresores, Consola de trabajo de hormigonado, Andamios, escaleras de mano, herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Según el sistema de vertido elegido se aplicarán las medidas preventivas previstas en el apartado correspondiente. Para el hormigonado en muros con alturas superiores a 2 m., montar plataformas de trabajo en el encofrado con protecciones colectivas. Pudiendo ser sustituida la interior por el panel de encofrado si este supera los 90 cm. de altura desde la cota de la plataforma. Realizar el acceso a la plataforma mediante escalera de mano que desembarca en alguno de los laterales del tramo de muro que se esté ejecutando. Para señalizar el desembarco de la escalera a 1 m. del mismo, colocar una cinta de señalización. En el lado contrario, colocar o bien la señalización a 1 m. del extremo o una protección

colectiva en el borde del mismo. Realizar el vertido del hormigón en el interior del encofrado, repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado. Llevar a cabo un mantenimiento adecuado de la palanca de apertura del cubilote de forma que se minimice en lo posible la fuerza aplicada. Las medidas específicas incluidas en los manuales de instrucciones de los equipos de trabajo empleados (herramientas, maquinaria para el hormigonado, etc.).

RECORDAR DEJAR INTRUCIDOS LOS CARTUCHOS DE PVC EN EL HORMIGÓN (con sus tapas) PARA LA POSTERIOR COLOCACIÓN DE BARANDILLAS DE PROTECCIÓN PERIMETRAL.

- Colocación de Barandillas

Se seguirán las mismas indicaciones que en el punto correspondiente de este PSS más adelante.

En cuanto el hormigón se ha echado se colocarán los cartuchos de PVC para embutir las barandillas provisionales de obra con su correspondientes tapas para evitar que penetre el hormigón en el interior.

Antes de la retirada de las planchas de encofrado (que tienen sus correspondientes barandillas) se colocarán las barandillas con sus balaustres, listón superior, intermedio y rodapié. En caso de haber tenido que retirar antes las protecciones estos trabajos se realizarán desde medios auxiliares adecuados y con protección colectiva equivalente contra el riesgo de caídas de altura.

- Desencofrado

Para la retirada de los paneles se sustentan con la grúa el tramo a desmontar (el tramo máximo a desmontar unido entre sí vendrá fijado por el fabricante) se procede a desmontar los elementos de unión del tramo sujeto al resto del muro y se dan indicaciones al gruista para el izado del tramo.

Equipo de trabajo: Encofradores.

Materiales: Elementos del encofrado

Maquinaria y Medios Aux.: Grúa autopropulsada o grúa torre, Escalera de mano, herramientas de mano

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En el caso de muro a dos caras y existencia de taludes, comenzar por la cara del terreno. Previamente se comprueba el comportamiento del terreno durante todo el proceso realizado. Si se produjeran adherencias, utilizará la barra de uñas, el trabajador se colocará en una posición que impida su caída accidental por el impulso que se obtiene en el momento en que la chapa de encofrado se desprende. Para la retirada del cierre o tape del muro el trabajador debe colocarse paralelo a la dirección del muro y por tanto a las armaduras de espera del siguiente módulo.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD

Caídas de personas a distinto nivel (en el montaje de los muros, desde escaleras de mano, desde consola de hormigonado). En la fase de encofrado y desencofrado del muro existen operaciones de corta duración como son las colocación de barras diwidag, el eslingado y/o deseslingado de los paneles con la grúa, la colocación de las mordazas entre paneles,… que son realizadas desde escaleras de mano, estas deben contar con una superficie antideslizante en la parte inferior. Para grandes alturas de muro en las que el trabajador asciende a más de 2 m. para realizar estas operaciones (alturas de muro de

aproximadamente 4 m.) el trabajador debe utilizar el mosquetón especial que se ancla a las costillas del encofrado. Colocar una consola de pasarela en la parte superior del muro adosada al encofrado del muro o montar andamios, desde donde se realizarán los sucesivos trabajos. Mantener las barandillas de protección en el perímetro de la plataforma de las consolas y de los andamios según cada caso.

Caídas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo, por tropezar con cableado o mangueras). Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajos. Siempre que sea posible, rellenar tierras la zapata del muro quedando a la cota de arranque del mismo evitando un pequeño escalón entre esta y el terreno. En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas. En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción. Siempre que sea posible, mantener la iluminación natural y complementarla sólo cuando sea necesario. Utilizar preferentemente la iluminación artificial general, complementada con luces localizadas en zonas concretas que requieran niveles de iluminación más elevados. Adecuar los niveles de iluminación de acuerdo con el tipo de trabajo, en función del grado de dificultad. Sustituir las bombillas, fluorescentes y lámparas en general que estuvieran fundidos. Verificar el buen estado y correcta colocación de los elementos auxiliares que se utilicen en estas fases de la obra: cables, encofrados, escaleras, etc. Acopiar los materiales en lugares adecuados y, cuando sea necesario, delimitar estas zonas. Evitar que el cableado o mangueras discurran por el suelo en zonas de tránsito, dejándolo a un lado de éstas o suspendiéndolo según proceda.

Caídas de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación (desprendimiento de las paredes de la excavación, por mal apuntalamiento de encofrados, de materiales transportados desde camiones, por manipulación de cargas incorrecta, mala sujeción de cargas suspendidas, por manipulación de herramientas, desplome de cargas transportadas). Revisar los taludes dependiendo del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa. Evitar la acumulación de materiales junto a bordes de zonas excavadas. Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajos. (En bordes de vaciado). Realizar periódicamente inspección visual de los cortes o taludes de las zonas excavadas para observar las posibles incidencias; especial atención en al paso de camiones, maquinaria para los trabajos de muro próximos a las zonas excavadas del vaciado, así como uso martillos neumáticos, compactaciones por vibración en inmediaciones de zona, ya que aumentan empujes y presiones, pudiendo desestabilizar las paredes de las excavaciones. (Mantener distancias de seguridad). En caso de apreciarse desprendimientos que puedan comprometer la estabilidad de las paredes de la excavación, impedir que los trabajadores accedan a las zonas afectadas, hasta su estabilización definitiva. Apear y apuntalar adecuadamente los elementos inestables (canalizaciones enterradas próximas al borde del vaciado). Efectuar el achique de las aguas que afloran (o caen) en el interior del vaciado, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. No realizar trabajos simultáneos en la misma vertical del muro. En el caso de ser necesaria alguna actuación puntual en la que se dé esta circunstancia, los trabajadores afectados conocerán el trabajo que realiza el otro y los riesgos que pudieran derivarse de tal interferencia, siendo informados verbalmente de estos. En caso de apreciarse desprendimientos que puedan comprometer la estabilidad de las paredes de la excavación, se impedirá que los trabajadores accedan al interior hasta su estabilización definitiva. La pieza de suspensión del encofrado en la grúa debe ser un útil diseñado para tal fin. Los trabajadores encargados de recibir la carga, bien sea encofrado, parrillas de armaduras, cubos de hormigón, darán mediante señales las instrucciones al gruista, este aproximará la carga hasta el lugar donde ellos se encuentren para realizar su recepción a partir de aquí los movimientos de carro y giro, serán cortos y guiados por el trabajador, este no podrá acercar la carga mediante balanceo del cable sino por aproximación de los movimientos de la grúa.

Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo, sobre

armaduras, sobre clavos). Identificar los obstáculos que pueda haber en la zona de trabajos, los cuales pueden provocar tropiezos. (Por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Mantener el orden y limpieza especialmente en la zona de acceso del maquinista hasta la máquina. Mantener la zona de trabajo suficientemente iluminada. Identificar los obstáculos que pueda haber en la zona de trabajos, los cuales pueden provocar tropiezos. (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Acopiar las maderas susceptibles de contener clavos en zonas adecuadas y fuera del lugar de paso. Clavar o doblar los clavos que sobresalgan de un elemento de la obra. Recoger los clavos que queden sueltos por la obra. En situaciones puntuales y específicas, señalizar los elementos que contengan clavos peligrosos.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie).Utilizar ropa de trabajo adecuada al clima con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar…). En la medida de lo posible, evitar las horas más calurosas (en verano) o frías (en inverno) del día, para realizar los trabajos de campo mediante una planificación adecuada.

Exposición a contactos eléctricos (por contacto en proximidad de líneas eléctricas aéreas o enterradas, por la maquinaria y herramientas de obra, por defectos en la instalación provisional de obra). De forma previa al comienzo de los trabajos localizar toda la información posible acerca de la existencia y ubicación de líneas eléctricas. Una vez identificadas las líneas eléctricas, colocar referencias adecuadas para evitar el contacto con estas líneas (balizados, gálibos, etc.). Si se han identificado tendidos eléctricos y es necesario trabajar en proximidad, adoptar las medidas preventivas según RD 614/2001. Utilizar y mantener la maquinaria y herramientas conforme a las instrucciones del fabricante. Verificar periódicamente el buen estado de la instalación provisional de obra con mantenimientos regulares.

Atropellos y golpes con la maquinaria (golpes o contactos con vehículos o máquinas, o con los elementos transportados, por el movimiento de la maquinaria y por invadir el radio de acción de la maquinaria). Disponer accesos diferenciados para operarios y maquinaria. Llevar activados los dispositivos ópticos y acústicos de la maquinaria según corresponda. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. Evitar situarse en el radio de acción de las máquinas. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular en la carga del camión con caja. Impedir la proximidad de operarios ajenos a estos trabajos. En vías con tráfico ajenos a la obra, siempre que sea posible solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada. En el caso de los servicios ajenos a la obra, gestionar su retirada provisional o definitiva, siempre que sea posible. Evitar aparcar maquinaria y otros equipos en zonas de paso de los trabajadores. Mantener la máxima concentración y atención en el trabajo. Evitar realizar movimientos precipitados con el cuerpo en zonas con presencia de estos equipos. Prestar atención a las señales y elementos delimitadores.

Atrapamiento por vuelco de equipos de trabajo (por desnivel del terreno, desplazamiento con vehículos, en el interior de la excavación, en operaciones con grúas). Colocar topes de seguridad en bordes de excavación cuando sea necesario. Para la carga-descarga el camión colocarlo en terreno nivelado. Seguir las normas de tráfico y respetar la señalización dispuesta en la obra. Cumplir las condiciones de seguridad exigibles para el montaje y utilización de las grúas para obras u otras aplicaciones, de acuerdo con el Real Decreto 836/2003 y el Real Decreto 837/2003.Uso de estos equipos reservado a personal autorizado. Realizar las comprobaciones periódicas que establece la normativa vigente. Respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.

Golpes por objetos o herramientas. (por las partes móviles de la pequeña maquinaria, por la utilización de herramientas manuales, en zonas de almacenamiento y acopio, en vías de paso a la obra, en operaciones de montaje, desmontaje de andamios, encofrados). Utilizar la

maquinaria de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Cuando se trate de máquinas que contengan elementos móviles como sierras de disco, brocas taladradoras, etc., mantenerlas en buen estado de mantenimiento. Mantener colocadas y en buen estado de mantenimiento las protecciones que aíslan al trabajador de las partes móviles de las máquinas. Al no utilizar una herramienta, desconectar y no dejar los equipos abandonados o en zonas de paso. Verificar el correcto estado de las herramientas antes de su uso. Llevar las herramientas dentro de cajas o maletas portaherramientas, cartucheras fijadas a la cintura o sistemas similares. Mantener las herramientas en buen estado, limpias y afiladas, y con las articulaciones engrasadas. Mantener las distancias de seguridad en la utilización de determinadas herramientas, como mazas y martillos. Acopiar los materiales, maquinaria y equipos en zonas apropiadas para esta finalidad, sin que interfieran en zonas de paso. Tener en cuenta las instrucciones de montaje, desmontaje y mantenimiento del fabricante de los andamios y encofrados a utilizar. En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, valorar si se tienen que paralizar los trabajos. Comprobar que no haya elementos salientes que puedan interferir en el movimiento de la plataforma de trabajo o producir daños físicos a los trabajadores. Delimitar y señalizar las zonas de montaje de estos elementos siempre que sea necesario.

Pinchazos o cortes con elementos metálicos (contacto varillas de acero, tochos de replanteo). Proteger con setas de protección o elementos equivalentes, aquellas varillas o tochos de replanteo que puedan suponer un peligro para los trabajadores, si accidentalmente pudieran caer e impactar con ellas. No siendo esta medida necesaria para aquellas que por su distancia a la zona de acceso o circulación no resulte previsible su incidencia.

Proyección de fragmentos o partículas (en operaciones de corte). Mantener en buen estado de mantenimiento la hoja de la sierra y colocada correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos que den lugar a proyecciones. En el caso de corte de madera, extraer previamente todos los clavos o partes metálicas de la madera que se quiere cortar. Colocar los elementos que se han de cortar de forma segura y correctamente sujetados, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Comprobar el estado de los discos de corte. Utilizar el disco de corte más apropiado para cada material que se tenga que cortar. Aislar esta actividad y evitar las zonas de paso para no afectar a los demás trabajadores. No alterar los dispositivos de seguridad de la maquinaria.

Exposición a agentes físicos (por ruido), Mantener en buen estado de mantenimiento la maquinaria y herramientas. (Herramientas motorizadas de corte). Utilizar equipos de protección individual.

Exposición a sustancias nocivas (por inhalación de humo, por exposición a agentes biológicos en pinchazos y heridas, por inhalación de vapores y gases, por inhalación de vapores y gases de pinturas, desencofrantes, disolventes, aditivos, pegamentos, etc.). Evitar en espacios de trabajo cerrados, la utilización de equipos de trabajo móvil provisto de un motor de combustión excepto si se garantiza una cantidad suficiente de aire de forma que no existan riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. En operaciones que impliquen un riesgo por emisión de humo, disponer de equipos que dispongan de un dispositivo adecuado de captación o de extracción, siempre que sea posible, trabajar al aire libre. Si se tiene que trabajar en el interior de locales, éstos han de estar adecuadamente ventilados. Establecer normas de higiene personal. Disponer de servicios higiénicos adecuados y de soluciones antisépticas para la piel. Tapar las heridas y lesiones de las manos con apósitos impermeables antes de iniciar una actividad. Disponer de la ficha de datos de seguridad, facilitada por el proveedor, de los productos químicos que se utilicen. Utilizar correctamente los productos, según las prescripciones del fabricante (ficha técnica), y el procedimiento de trabajo establecido.

Exposición a vibraciones (trabajos con agujas vibrantes), Mantener en buen estado de mantenimiento la maquinaria y herramientas. Utilizar equipos de protección individual.

Sobreesfuerzos (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas, por malas posturas en maquinistas). Priorizar los medios mecánicos para el transporte de materiales. Seguir las normas para el manejo manual de cargas por parte de los trabajadores. Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deben seguir las siguientes recomendaciones: Emplear guantes y calzado de seguridad. Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas, etc.). Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda. Colocarse lo más cerca posible de la carga. Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable. Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta. Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Mantener los codos cerca del cuerpo. Los maquinistas deben seguir las siguientes recomendaciones: Adoptar una buena postura cuando se esté sentado, intentando mantener la curvatura natural de la espalda. Para ello hay que intentar que la parte baja de la espalda esté apoyada en el respaldo. Si es necesario se puede usar un cojín entre la espalda y el asiento. Evitar sentarse en la misma postura durante periodos prolongados de tiempo. Hay que cambiar de posición y mover la espalda para reducir tensión muscular. Algunos breves ejercicios de estiramiento pueden ser útiles. Tener cuidado al subir y bajar de la maquinaria o de los vehículos. No se debe saltar desde el vehículo.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en el perímetro de la plataforma de trabajo del muro cuando la altura de ésta sea ≥ 2,00 m. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Las propias de las máquinas: Señales acústica y luminosa de marcha atrás.

Equipos de Protección individual. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas (en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2 m. excepto en el caso de que se dispongan de las protecciones colectivas). Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Crema de protección solar. Guantes contra las agresiones mecánicas. Protector auditivo tipo "tapones".

1.14.25 **COLOCACIÓN DE PREFABRICADOS**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

Trabajos necesarios para ejecutar el montaje de prefabricados de cualquier tipología. Incluyendo el transporte, las labores de descarga, las labores de montaje de elementos, montaje y desmontaje de apeos y riostras para el aplomado, las labores de acuñado y el montaje de medios de seguridad (barandillas, redes, líneas de vida, etc).

Descripción del Procedimiento:

En caso de prefabricados estructurales para edificación:

Sobre las vainas embebidas en los muros o zapatas, se montarán los pilares prefabricados para proceder posteriormente al relleno con material tipo grout de dichas vainas.

Sobre los pilares se colocarán las vigas riostras y correas necesarias con las pendientes establecidas por proyecto según el CTE. Dichas vigas y/o correas se montarán con la ayuda de grúas autopropulsadas y apoyarán en los pilares sobre neopreno.

En caso de la ejecución de marcos prefabricados, se utilizará una grúa autoportante para el

traslado y colocación de cada uno de los elementos, realizando el encaje de cada pieza de forma efectiva.

En todos los casos, las piezas serán calculadas y armadas según las condiciones establecidas en proyecto y según las especificaciones de la EHE-08.

Se debe tener presente la posibilidad de necesidad de achiques en caso de presencia de agua. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Se evitarán los servicios existentes en las zonas, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de todos los elementos auxiliares necesarios, para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.).

- Descarga y acopios

Se preverá en la obra lugar para el acopio, verificando además la estabilidad (evitando caída de los mismos), resistencia y planeidad de la zona donde se colocarán los materiales. Orden y almacenado de forma estable, sin entorpecer áreas de trabajo o de paso. En caso de acopios que se realicen en inmediaciones de la obra (ocupando parcial o totalmente aceras o calzadas de viales de obra) se señalizará esta ocupación, delimitando y acotando. Material cerámico o cualquier otro tipo de material paletizado se descargará o izará sin romper las envolturas o flejes con las que suministre el fabricante. Izado de las cargas será el mínimo imprescindible. La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. En la apertura de arquetas, el acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1.30 m, se dispondrán a distancia no menos de 2.00m del borde del corte y alejados también del borde de vaciados.

FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Replanteo

Se replantean las arquetas o piezas marcando la situación de las mismas. Antes de la ejecución deberá estar realizada toda la colocación de las tuberías que acometen a dichos elementos.

Equipo de trabajo: Operarios de topografía.

Materiales: Estacas de madera, varillas metálicas, yeso, pintura, spray.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, carretillas de mano, Instrumentos de replanteo, aparatos de topografía.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno y señalización de los mismos. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. En caso de utilizar varilla o gavillas para replanteo, proteger mediante setas antipunzonamiento. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase). Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de "Replanteo".

- Colocación de piezas

Se procede mediante la colocación de elementos prefabricados. Posteriormente se realizará

el relleno de tierras; las tierras que se aporten para rellenar, una vez ejecutado éste, se compactarán adecuadamente.

Equipo de trabajo: Oficiales y peones.

Materiales: Hormigón, ladrillo cerámico, mortero de cemento, elementos prefabricados ...

Maquinaria y Medios Aux.: Camión (hormigonera o grúa), Retroexcavadora, Grúa con cubilote Hormigonera, Pisones para compactación (mecánicos o manuales), Herramientas de mano, escaleras de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Las operaciones de hormigonado, se realizarán desde una superficie estable de trabajo, que dispondrá de barandillas de protección si existe riesgo de caída superior a 2 metros. Evitar los acopios de materiales al borde de la excavación evitando la posible caída de objetos sobre trabajadores o en el interior de la misma. Guardar distancia apropiada de maquinaria pesada a borde de excavación para evitar sobrecargas en terreno. Se extremarán las precauciones durante la manipulación de cargas suspendidas con la grúa limitando el acceso de personal en su área de acción. En trabajos con manipulación con hormigón y mortero usas epi's adecuados (guantes, ropa de trabajo y gafas de seguridad para evitar salpicaduras de hormigón en caso de ser necesario). (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

Las proximidades de las zonas de trabajo se mantendrán libres de líquidos que puedan resbalar.

Para evitar pisada sobre objetos se mantendrá orden y limpieza en los tajos, no se abandonarán en el suelo las herramientas a utilizar. Se emplearán bolsas o cinturones portaherramientas.

Las cargas se trasladarán en palets o bateas con medios mecánicos, estando adecuadamente amarradas y sujetas con flejes o similar, en camión grúa por ejemplo. Los trabajadores no cargarán manualmente cargas superiores a 25 kg, y emplearán guantes de protección para su manipulación.

Se prohíbe la permanencia de personal bajo cargas suspendidas, esto es en la descarga de material para trabajos del sifón.

Se determinará en obra la zona de acopios de prefabricados, ladrillos, sacos de mortero, arena, etc. que deberán estar balizados y señalizados con señales de seguridad correspondientes en cumplimiento del RD 485/97. El material se acopiará de modo que sea estable sin peligro de desprendimientos.

En el caso de haber circulación de maquinaria o vehículos se pondrá el balizamiento lo suficientemente alejado de la zona de trabajo de operarios para no haber atropellos, los trabajadores no saldrán de la zona delimitada.

Para el enlucido con mortero se adoptarán posturas ergonómicas en el amasado y colocación evitando sobreesfuerzos que produzcan lumbalgias, y se utilizará guante para protección de la abrasión del hormigón.

El corte de piezas se realizará con vía húmeda, de ser con en vía seca se efectuará situándose a sotavento el cortador para evitar en lo posible para evitar en lo posible respirar los productos del corte, en suspensión.

Las piezas de peso elevado deberán ser manejadas por una cuadrilla, nunca una sola persona. Se emplearán siempre que sea posible medios mecánicos o utensilios auxiliares. Se utilizarán cuerdas de guía para el manejo de cargas de manera que los trabajadores nunca se sitúen en el radio de acción de la carga suspendida.

Una vez presentada la pieza en su lugar de colocación y cuando no exista riesgo de golpes o atrapamientos se situará la pieza y apoyará en su lugar definitivo , si es necesario con la sujeción o apuntalamientos necesarios para evitar su vuelco, caída, rotura…

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (por los bordes de las arquetas). Cuando exista riesgo de caída, superior a 2 m, se instalarán barandillas de protección en los perímetros de arquetas o se realizará acotado/balizado de la zona (por malla o cinta de señalización) a distancia a borde de la misma adecuada; instalación de tapas provisionales arquetas mediante elemento de resistencia suficiente (según dimensiones). Para acceder al interior se utilizarán escaleras de mano. En caso de ser necesario, se dispondrán plataformas de trabajo (protegidas con barandillas de seguridad si existe riesgo de caída superior a 2 metros) sobre los pozos, sobre las que se situaran los trabajadores que deban aportar material al interior.

Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y acopios. Iluminación adecuada de las zonas de trabajo. No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento (desplome de las paredes). Se evitará que los trabajadores se introduzcan al interior si no es necesario. No se realizarán excavaciones, por medios mecánicos en la zona de afección, mientras en el interior permanezcan trabajadores. No se acopiarán materiales, ni se permitirá el paso de vehículos, al borde de arquetas sin la separación pertinente a la misma. No se trabajará simultáneamente, en distintos niveles de la misma vertical. Definir un sistema de comunicación seguro entre superficie e interior si por la profundidad o actuaciones dentro de los mismos se requiriese. Salidas adecuadas mediante escalera que permitan el rápido y segura salida en caso de indicio de desplome o derrumbamiento.

Caídas de objetos desprendidos (desplome de cargas transportadas). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y en zonas de circulación de maquinaria con cargas transportadas. Evitar procesos de carga de materiales en los bordes de las zonas excavadas. No se sobrecargarán las cajas de los vehículos de transporte. No permanecer bajo cargas suspendidas. Los medios auxiliares de izado se utilizarán y revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante o suministrador. Precaución y control de cargas en operaciones de transporte con maquinaria tanto en zonas de acopio como en los tajos en ejecución.

Atropellos, atrapamientos y golpes con la maquinaria (golpes o contactos con las máquinas o con los elementos transportados). Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción. Organizar trabajos que minimicen solapes entre estos trabajos y la circulación de maquinaria que trabajen de forma paralela. Pasos diferenciados para operarios y maquinaria. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular del camión hormigonera en su aproximación o de la grúa. Visibilidad de operarios de apoyo y equipo que realizar labores de ejecución in situ.

Golpes / cortes por herramientas o maquinaria (partes móviles de la maquinaria y herramientas de mano). No manipular ni inutilizar los dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo. Uso adecuado de los equipos de trabajo. Mantenimiento y revisión periódica de los equipos de trabajo.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie). Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima (verano o invierno) con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar…). En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día para realizar los trabajos.

Exposición a contactos eléctricos Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra o mediante el cuadro auxiliar. No se manipulará ningún elemento eléctrico (se realizará en caso de ser necesario por personal autorizado). Gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria). Mangueras fuera del área de influencia de la circulación de vehículos o proteger adecuadamente los mismos para evitar deterioros. Evitar contactos con agua. Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra y/o adaptadas en mástil de grúa torre, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra o grupo electrógeno. Portátiles estancos en caso de uso.

Contacto o exposición con sustancias nocivas o tóxicas (hormigón, mortero, polvo).Uso obligatorio de los equipos de protección individual adecuados (guantes, ropa de trabajo).Entrega de fichas de seguridad de los productos utilizados para evitar intoxicaciones.

Contactos con seres vivos (insectos o animales). Empleo de repelentes en zonas donde se prevea la aparición de insectos u otros animales.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en bordes de la excavación cuando el desnivel sea ≥ 2,00 m. Cinta de señalización o malla tipo red / stopper de polietileno para acotar, balizar o señalizar zonas. Topes o calzos para vehículos en zona bordes excavación en caso de maquinaria usada no disponer de estabilizadores. Distancias adecuadas del material a borde excavación. Adecuado acceso a interior de pozos y arquetas. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Gálibos en caso de ser necesario. Señalización óptica / acústica de maquinaria autopropulsada. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase)

Equipos de Protección individual (EPI's*).* Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes EPI's: Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas (en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2 m. excepto en el caso de que se dispongan de las protecciones colectivas). Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Crema de protección solar. Guantes contra las agresiones mecánicas. Protector auditivo tipo "tapones".

1.14.26 CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS

De forma paralela a los trabajos de ejecución de conducciones, con equipos independientes, pero relacionados directamente con el primero, se llevará a cabo la construcción y colocación de los distintos pozos de registro del tramo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Trabajos necesarios para la ejecución de pozos y arquetas in situ o prefabricados. Incluye labores de replanteo, preparación de terreno, instalación de los elementos, uniones, acabados, rellenos y trasdosados

Tras la realización de la excavación necesaria, según el procedimiento establecido en excavación de zanjas, pozos y arquetas, se procede a la ejecución de los pozos o arquetas (prefabricadas o in situ).

1.- Comprobación del materia, y piezas suministradas tanto en dimensión, posición, categoría de resistente y comprobación de daños.

2.- Hormigonado de limpieza De forma que se consiga una base regular para el apoyo de las piezas prefabricadas o para la colocación de los armados.

3.- Colocación de la primera pieza o del armado de solera Si se trata de pozo o arqueta in situ, se llevarán a cabo los procedimientos indicados en estructuras de hormigón, encofrados y trabajo de ferrallado. En caso de tratarse de pozos y/o arquetas prefabricadas, se procederá a la colocación del primer elemento prefabricado, apoyándolo sobre capa de mortero o sobre el hormigón de limpieza.

4.- Colocación de las sucesivas piezas o armados de alzados Si se trata de pozo o arqueta in situ, se llevarán a cabo los procedimientos ya indicados. En caso de tratarse de pozos y/o arquetas prefabricas, se procederá al encaje de la pieza nueva en la anterior, comprobando la correcta inserción de las mismas.

5.- Relleno en trasdós de pozos o arquetas Se llevarán a cabo los procedimientos indicados en rellenos de tierras.

Se actuará según las indicaciones del estudio geotécnico (si fuera necesaria entibación y tipo), teniendo también presente la necesidad de achiques en caso de presencia de agua. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones (conducciones subterráneas o cimentaciones existentes), así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Se evitarán los servicios existentes en las zonas a excavar, mediante el desvío, o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la ejecución de esta unidad. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se deberá considerar una previsión de todos los elementos auxiliares necesarios, para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de “maquinaria y medios auxiliares” indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de “equipos de trabajo” de este E.S.S.).

- Descarga y acopios:

Se preverá en la obra lugar para el acopio (pozos y arquetas prefabricados, en su caso), verificando además la estabilidad (evitando caída de los mismos), resistencia y planeidad de la zona donde se colocarán los materiales. Orden y almacenado de forma estable, sin entorpecer áreas de trabajo o de paso. En caso de acopios que se realicen en inmediaciones de la obra (ocupando parcial o totalmente aceras o calzadas de viales de obra) se señalizará esta ocupación, delimitando y acotando. Material cerámico o cualquier otro tipo de material paletizado se descargará o izará sin romper las envolturas o flejes con las que suministre el fabricante. Izado de las cargas será el mínimo imprescindible. La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. En la apertura de pozos y arquetas, el acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1.30 m, se dispondrán a distancia no menos de 2.00m del borde del corte y alejados también del borde de vaciados.

FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Replanteo

Tras el desmonte o vaciado previo, se replantean los pozos o arquetas de la red de saneamiento marcando la situación de las mismas. Antes de la ejecución de los pozos deberá estar realizada toda la colocación de las tuberías que acometen a dichos pozos.

Equipo de trabajo: Operarios de topografía.

Materiales: Estacas de madera, varillas metálicas, yeso, pintura, spray.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, carretillas de mano, Instrumentos de replanteo, aparatos de topografía.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Atención a los accidentes del terreno y señalización de los mismos. Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra), utilizar chaleco reflectante para mayor visibilidad. En caso de utilizar varilla o gavillas para replanteo, proteger mediante setas antipunzonamiento. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase). Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de “Replanteo”.

- Excavación

Una vez replanteado el pozo o arqueta y tras la ejecución de tuberías (lo más común es excavar pozo tras excavación de zanja anexa para instalación de tuberías que acometen a éste), se realiza la excavación de pozo o arqueta con los equipos de trabajo indicados. Los materiales extraídos se dejarán acopiados, para su posterior relleno o para su transporte a vertedero.

Equipo de trabajo: Maquinista, peón, conductor de camión, en su caso.

Materiales: Materiales para entibación (si se indica en estudio geotécnico).

Maquinaria y Medios Aux.: Retroexcavadora, camión, Escaleras de mano (en caso de que sea necesario acceder al fondo de la excavación), Herramientas de mano, bomba de achique.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Para comprobar la cota de la excavación, la máquina habrá retirado el cazo y lo habrá posicionado en tierra alejado del borde del pozo o arqueta. Se recomienda, en la medida de lo posible, que la excavación de pozos o arquetas permanezca abierto el menor tiempo posible. Acotar o balizar perímetros tras excavar. Se evitará la acumulación de materiales junto a borde de las zonas excavadas. El acceso si se realizara a fondo de la excavación del pozo, se realizará mediante escaleras de mano. Uso de bombas de achique si se detecta presencia de agua, acotando entrada a zona excavada durante el proceso.(Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de “Excavación en Pozo”.

- Ejecución del pozo o arqueta

Una vez realizada la excavación, previa ejecución de la solera de hormigón se procede o bien a la ejecución mediante fábrica de ladrillo de los pozos o arquetas o a la colocación de elementos prefabricados. Posteriormente de realizará el relleno de tierras; las tierras que se aporten para rellenas alrededor del pozo, una vez ejecutado éste, se compactarán adecuadamente. La tapa del pozo o arqueta se deberá colocar recibiéndola con hormigón cuando se está ejecutando el pavimento, para enrasada, pero los pozos se deben tapar provisionalmente, tanto para evitar que se ensucien en su interior en el transcurso de la obra, así como para prevenir situaciones de riesgos que se pudieran generar.

Equipo de trabajo: Oficiales y peones.

Materiales: Hormigón, ladrillo cerámico, mortero de cemento, elementos prefabricados (pozo o arqueta), Tapas de hormigón o fundición.

Maquinaria y Medios Aux.: Camión (hormigonera o grúa), Retroexcavadora, Grúa con cubilote Hormigonera, Pisones para compactación (mecánicos o manuales), Herramientas de mano, escaleras de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Las operaciones de hormigonado, se realizarán desde una superficie estable de trabajo, que dispondrá de barandillas de protección si existe riesgo de caída superior a 2 metros. Evitar los acopios de materiales al borde de la excavación evitando la posible caída de objetos sobre trabajadores o en el interior de la misma. Guardar distancia apropiada de maquinaria pesada a borde de excavación para evitar sobrecargas en terreno. Tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente. Se extremarán las precauciones durante la manipulación de cargas suspendidas con la grúa limitando el acceso de personal en su área de acción. En trabajos con manipulación con hormigón y mortero usas epi's adecuados (guantes, ropa de trabajo y gafas de seguridad para evitar salpicaduras de hormigón en caso de ser necesario). (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (por los bordes de las excavaciones de los pozos o arquetas). Cuando exista riesgo de caída, superior a 2 m, al interior de la excavación, se instalarán barandillas de protección en los perímetros de los pozos y arquetas o se realizará acotado/balizado de la zona excavada (por malla o cinta de señalización) a distancia a borde de la misma adecuada; instalación de tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente (según dimensiones). Para acceder al fondo de la excavación se utilizarán escaleras de mano. En caso de ser necesario, se dispondrán plataformas de trabajo (protegidas con barandillas de seguridad si existe riesgo de caída superior a 2 metros) sobre los pozos, sobre las que se situaran los trabajadores que deban aportar material al interior.

Caídas de personas al mismo nivel / pisadas sobre objetos (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y acopios. Iluminación adecuada de las zonas de trabajo. No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

Caídas de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación (desprendimiento de las paredes de la excavación, por mal apuntalamiento de encofrados, de materiales transportados desde camiones, por manipulación de cargas incorrecta, mala sujeción de cargas suspendidas, por manipulación de herramientas, desplome de cargas transportadas). Revisar los taludes dependiendo del estudio geotécnico del terreno del proyecto y de las indicaciones de la dirección facultativa. Evitar la acumulación de materiales junto a bordes de zonas excavadas. Mantener el orden y limpieza en la zona de trabajos. (En bordes de vaciado). Realizar periódicamente inspección visual de los cortes o taludes de las zonas excavadas para observar las posibles incidencias; especial atención en al paso de camiones, maquinaria para los trabajos de muro próximos a las zonas excavadas del vaciado, así como uso martillos neumáticos, compactaciones por vibración en inmediaciones de zona, ya que aumentan empujes y presiones, pudiendo desestabilizar las paredes de las excavaciones. (Mantener distancias de seguridad). En caso de apreciarse desprendimientos que puedan comprometer la estabilidad de las paredes de la excavación, impedir que los trabajadores accedan a las zonas afectadas, hasta su estabilización definitiva. Apear y apuntalar adecuadamente los elementos inestables (canalizaciones enterradas próximas al borde del vaciado). Efectuar el achique de las aguas que afloran (o caen) en el interior del vaciado, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. No realizar trabajos simultáneos en la misma vertical del muro. En el caso de ser necesaria alguna actuación puntual en la que se dé esta circunstancia, los trabajadores afectados conocerán el trabajo que realiza el otro y los riesgos que pudieran derivarse de tal interferencia, siendo informados verbalmente de estos. En caso de apreciarse desprendimientos que puedan comprometer la estabilidad de las paredes de la excavación, se impedirá que los trabajadores accedan al interior hasta su estabilización definitiva. La pieza de suspensión del encofrado en la grúa debe ser un útil diseñado para tal fin. Los trabajadores encargados de recibir la carga, bien sea encofrado, parrillas de armaduras, cubos de hormigón, darán

mediante señales las instrucciones al gruista, este aproximará la carga hasta el lugar donde ellos se encuentren para realizar su recepción a partir de aquí los movimientos de carro y giro, serán cortos y guiados por el trabajador, este no podrá acercar la carga mediante balanceo del cable sino por aproximación de los movimientos de la grúa.

No se realizarán excavaciones, por medios mecánicos, mientras en el interior de la excavación permanezcan trabajadores. No se acopiarán materiales, ni se permitirá el paso de vehículos, al borde de los pozos o arquetas sin la separación pertinente a la misma. No se trabajará simultáneamente, en distintos niveles de la misma vertical. Definir un sistema de comunicación seguro entre superficie e interior de pozos si por la profundidad o actuaciones dentro de los mismos se requiriese. Salidas adecuadas mediante escalera que permitan el rápido y segura salida en caso de indicio de desplome o derrumbamiento.

Revisar los medios auxiliares de encofrado, apuntalamiento etc cumpliendo en todo caso con las especificaciones y manual de instrucciones del fabricante.

Caídas de objetos desprendidos (desplome de cargas transportadas). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y en zonas de circulación de maquinaria con cargas transportadas. Evitar procesos de carga de materiales en los bordes de las zonas excavadas. No se sobrecargarán las cajas de los vehículos de transporte. No permanecer bajo cargas suspendidas. Los medios auxiliares de izado se utilizarán y revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante o suministrador. Precaución y control de cargas en operaciones de transporte con maquinaria tanto en zonas de acopio como en los tajos en ejecución.

Atropellos, atrapamientos y golpes con la maquinaria (golpes o contactos con las máquinas o con los elementos transportados). Se controlará el movimiento de maquinaria y se mantendrá el personal fuera de su radio de acción. Organizar trabajos que minimicen solapes entre estos trabajos y la circulación de maquinaria que trabajen de forma paralela a ejecución de cimentación. Pasos diferenciados para operarios y maquinaria. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo, en particular del camión hormigonera en su aproximación o de la grúa. Visibilidad de operarios de apoyo y equipo que realizar labores de ejecución in situ.

Golpes / cortes por herramientas o maquinaria (partes móviles de la maquinaria y herramientas de mano). No manipular ni inutilizar los dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo. Uso adecuado de los equipos de trabajo. Mantenimiento y revisión periódica de los equipos de trabajo.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie). Se utilizará ropa de trabajo adecuada al clima (verano o invierno) con los complementos que en cada caso se requiera (gorras, pasamontañas, cremas de protección solar…). En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día para realizar los trabajos.

Exposición a contactos eléctricos Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra o mediante el cuadro auxiliar. No se manipulará ningún elemento eléctrico (se realizará en caso de ser necesario por personal autorizado). Gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria). Mangueras fuera del área de influencia de la circulación de vehículos o proteger adecuadamente los mismos para evitar deterioros. Evitar contactos con agua. Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra y/o adaptadas en mástil de grúa torre, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra o grupo electrógeno. Portátiles estancos en caso de uso.

Contacto o exposición con sustancias nocivas o tóxicas (hormigón, mortero, polvo).Uso obligatorio de los equipos de protección individual adecuados (guantes, ropa de

trabajo).Entrega de fichas de seguridad de los productos utilizados para evitar intoxicaciones.

Sobreesfuerzos (por manejo manual de cargas sin seguir las pautas ergonómicas, por malas posturas en maquinistas). Priorizar los medios mecánicos para el transporte de materiales. Seguir las normas para el manejo manual de cargas por parte de los trabajadores. Cuando la manipulación manual de las cargas sea inevitable los trabajadores deben seguir las siguientes recomendaciones: Emplear guantes y calzado de seguridad. Examinar la carga previamente para identificar posibles zonas de peligro (bordes cortantes, aristas, clavos, puntas de varillas y estacas, etc.). Si la carga es demasiado pesada, pedir ayuda. Colocarse lo más cerca posible de la carga. Separar ligeramente los pies para conseguir una postura estable. Flexionar las piernas, manteniendo la espalda recta. Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos. Mantener los codos cerca del cuerpo. Los maquinistas deben seguir las siguientes recomendaciones: Adoptar una buena postura cuando se esté sentado, intentando mantener la curvatura natural de la espalda. Para ello hay que intentar que la parte baja de la espalda esté apoyada en el respaldo. Si es necesario se puede usar un cojín entre la espalda y el asiento. Evitar sentarse en la misma postura durante periodos prolongados de tiempo. Hay que cambiar de posición y mover la espalda para reducir tensión muscular. Algunos breves ejercicios de estiramiento pueden ser útiles. Tener cuidado al subir y bajar de la maquinaria o de los vehículos. No se debe saltar desde el vehículo.

Exposición a vibraciones y ruidos (trabajos con agujas vibrantes, equipos de trabajo móviles, radiales, taladros…), Mantener en buen estado de mantenimiento la maquinaria y herramientas. Utilizar equipos de protección individual. Utilización de protección auditiva

Contactos con seres vivos (insectos o animales). Empleo de repelentes en zonas donde se prevea la aparición de insectos u otros animales.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en bordes de la excavación cuando el desnivel sea ≥ 2,00 m. Cinta de señalización o malla tipo red / stopper de polietileno para acotar, balizar o señalizar zonas excavadas. Topes o calzos para vehículos en zona bordes excavación en caso de maquinaria usada no disponer de estabilizadores. Distancias adecuadas del material a borde excavación. Adecuado acceso a interior de pozos y arquetas. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Gálibos en caso de ser necesario. Señalización óptica / acústica de maquinaria autopropulsada. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase)

Equipos de Protección individual (EPI's*).* Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes EPI's: Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas (en caso de que el trabajador deba de acceder y permanecer en algún punto situado a más de 2 m. excepto en el caso de que se dispongan de las protecciones colectivas). Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección. Crema de protección solar. Guantes contra las agresiones mecánicas. Protector auditivo tipo "tapones".

1.14.27 **VERTIDO DE HORMIGÓN CON CANALETA**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Se evitarán los servicios existentes próximos a las zonas a hormigonar, realizando previamente su desvío o la salvaguarda de distancias de proximidad, antes de la

ejecución de esta unidad. Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Una vez estén colocados los encofrados y las armaduras, se procederá a hormigonar el elemento en cuestión. En general, previamente a trabajos de hormigonado, se comprobará el buen estado de los encofrados, para evitar caída de éstos, reventones y derrames al entrar en carga. El hormigón se repartirá uniformemente por tongadas regulares a lo largo del encofrado, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.)

FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Posicionamiento del camión hormigonera

Tras preparar el tajo para hormigonar se solicita la cantidad de hormigón necesaria que será suministrado mediante camión/es. Los camiones accederán a obra por los accesos correspondientes y adecuados para vehículos y maquinaria; se dirigirán a tajo a hormigonar llevando una velocidad adecuada y respetando la señalización dentro de la parcela de obra hasta llegar a la zona de trabajo.

Equipo de trabajo: Conductor de camión hormigonera, operario de señalización

Materiales: Ninguno

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, canaleta

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra).Prestar atención al circular en las inmediaciones de pozos, zanjas, etc. con excavación ya ejecutada o zonas de inestabilidad del terreno. Acotar o balizar perímetros antes de maniobras de camiones / operarios por la zona. Utilizar chaleco reflectante en las zonas de tráfico de maquinaria o vehículos (en inmediaciones de accesos o en el caso de existir zonas en parcela de obra que, por ejecución, solapen actividades con operarios y maquinaria y no se pueda físicamente habilitar pasos independientes para cada uno de ellos).Trabajos en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (maniobras de camión).Guardar distancia apropiada a borde de excavación para evitar sobrecargas en terreno. La zona de circulación del camión hormigonera debe estar en buenas condiciones, sin zonas en las que pueda deslizarse o desniveles excesivos. Previsión de tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente. Iluminación adecuada de las zonas de maniobras. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo en su aproximación a las zonas de futuros vertidos de la carga. Se colocarán topes de retroceso en el caso que camión tenga que realizar operaciones se aproxime demasiado al lugar de hormigonado.(Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase). En todo momento los trabajadores deben estar fuera del radio de acción de la maquinaria. Tener especial cuidado cuando los camiones circulen parcha atrás. Queda prohibido en este caso situarse detrás de la máquina, los trabajadores se situarán fuera de la trayectoria de los vehículos circulando. Queda prohibido manipular o acompañar la canaleta de hormigoneras con los camiones circulando. Para estos casos se dispondrá una cuerda o similar de manera que el trabajador siempre esté fuera del radio de acción de la hormigonera.

- Vertido de hormigón

Tras ejecutar los encofrados y las armaduras de las zonas a hormigonar, se realizan las operaciones propiamente dichas de vertido de hormigón, En general, previamente al vertido, se comprobará el buen estado de los encofrados, para evitar movimientos no previstos de las piezas de unión o elementos de acodalado, así como posibles roturas y derrames del

hormigón debido a la presión sobre las caras del encofrado. Hormigón se repartirá uniformemente por tongadas regulares a lo largo del encofrado, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o dañar el encofrado. Durante el vertido por tongadas se realizan además labores de extendido y vibrado. Se suele usar este tipo de vertido para hormigonar zonas a cota inferior de nivel de rasante de terreno (como puede ser el caso de zapatas o vigas riostra), en zonas de bases o superficies de asiento para tuberías, incluso en vigas, sanitarios y de forjados de plantas baja que se pueden situar en torno a 0.50m. Del nivel de terreno, además de zonas varias de urbanización y bases de acerados.

Equipo de trabajo: Conductor de camión hormigonera, peones u oficiales.

Materiales: Hormigón.

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, canaleta

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

El lugar de vertido del camión hormigonera debe garantizar la estabilidad de máquina y trabajadores. Está prohibido desplazar el camión hormigonera con las canaletas extendidas, excepto para verter hormigón. Se evitará la acumulación de materiales junto a borde de las zonas de trabajo. Contacto visual con los trabajadores de apoyo a vertido, extendido y vibrado ubicado en la zona de trabajo. El movimiento del camión hormigonera, en sus operaciones de vertido, debe de ser ordenado por un solo mando. Los trabajadores permanecerán detrás de la zona de vertido o a una distancia prudencial mientras se va realizando el mismo. Iluminación adecuada de la zona de trabajo. En trabajos con manipulación con hormigón usar epi's adecuados (guantes, ropa de trabajo y gafas de seguridad para evitar salpicaduras de hormigón en caso de ser necesario). (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

- Limpieza de camión hormigonera

Última fase tras realizar la descarga completa de hormigón procedente del camión en elemento a hormigonar. Las operaciones de limpieza de camiones y canaletas hormigonera deben efectuarse en los lugares de la obra habilitados para ello, lejos de los cauces o de imbornales de saneamiento. Se podrán usar plásticos para evitar contacto de hormigón con el terreno. Se mantendrán limpios viales y zonas de carreteras mediante agua a presión o barrido.

Equipo de trabajo: Conductor de camión hormigonera, peón de apoyo

Materiales: Agua

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Para la limpieza de la canaleta y otras zonas de camión, el operador o peón de apoyo, utilizará escalera adecuada en caso de ser necesario y superficies de trabajo establecidas para el camión hormigonera. Zonas para realizar limpieza y lavado de camión, en buenas condiciones de estabilidad y planeidad. Utilizar las protecciones personales para evitar las salpicaduras y el contacto del hormigón. Lavar las partes del cuerpo expuestas. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (al realizar la limpieza del camión y canaleta), Para la limpieza de la canaleta y camión, el operador utilizará la escalera y superficies de trabajo establecidas para el camión hormigonera. La escalera debe de tener mantenimiento de limpieza y retirada de barro evitando que pueda ocasionar resbalones y caídas.

Caídas de personas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. En la medida de lo posible,

la zona de trabajo debe estar libre de barro o materiales resbaladizos.

Vuelcos / Movimientos incontrolados de maquinaria (camiones) y maquinaria, Prestar atención al circular en las inmediaciones de pozos, zanjas, etc. con excavación ya ejecutada o zonas de inestabilidad del terreno. Acotar o balizar perímetros antes de maniobras de camiones / operarios por la zona. Se colocarán topes de retroceso según el caso. Previsión de tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente. Señalización en zonas de circulación y posicionamiento. En la medida de lo posible, la zona de trabajo debe estar libre de barro o materiales resbaladizos.

Atropellos, atrapamientos y golpes con la maquinaria (golpes o contactos con las máquinas, o con los elementos transportados).Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra). Dirigir las maniobras de las máquinas con operario de apoyo en la zona de trabajo, en particular del camión hormigonera en su aproximación a la zona de vertido. La zona de circulación del camión hormigonera debe estar en buen estado, con pendientes adecuadas. Cualquier obstáculo de la zona de circulación debe estar señalizado. Los trabajadores permanecerán detrás de la zona de vertido o a una distancia prudencial mientras se va realizando el mismo. No desplazar el camión hormigonera con las canaletas extendidas excepto en operaciones lineales de vertido. Contacto visual con los trabajadores de apoyo a trabajos. Iluminación adecuada de las zonas de trabajo. Utilizar chaleco reflectante en las zonas de tráfico de maquinaria o vehículos (en inmediaciones de accesos o en el caso de existir zonas en parcela de obra que, por ejecución, solapen actividades con operarios y maquinaria y no se pueda físicamente habilitar pasos independientes para cada uno de ellos).

Pisadas sobre objetos (por material existente en zonas de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Contacto con hormigón y proyecciones. El vertido de hormigón debe realizarse con guantes y ropa de trabajo adecuada. Durante el vertido de hormigón, en caso de salpicaduras, se utilizarán las correspondientes gafas de protección. En el caso de que entrase hormigón en una bota, se debe limpiar la zona y cambiarse de calzado. Lavar con abundante agua las zonas salpicadas de hormigón después del vertido.

Exposición a contactos eléctricos Gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria).Mangueras fuera del área de influencia de la circulación de vehículos o proteger adecuadamente los mismos para evitar deterioros. Evitar contactos con agua. Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra y/o adaptadas en mástil de grúa torre, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra o grupo electrógeno. Portátiles estancos en caso de uso.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie). Interrupción de los trabajos en condiciones de lluvia y viento. En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día para realizar los trabajos.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Balizamiento de rampas de acceso, y en caso necesario protección lateral rígida. Cinta de señalización o malla tipo red / stopper de polietileno para acotar, balizar o señalizar zonas excavadas. Gálibos en caso de ser necesario. Topes o calzos para vehículos en caso de ser necesarios por cercanía a zonas excavadas. Señalización en la salida y entrada de camiones desde la obra a la carretera principal. Señalización óptica / acústica de maquinaria autopropulsada. Iluminación adecuada de la zona de trabajo. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

Equipos de Protección individual (EPI's). Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes) en zonas inmediaciones maquinaria, en operaciones de apoyo a éstas y conductores de maquinaria al bajarse de cabina. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas.

1.14.28 VERTIDO DE HORMIGÓN CON CUBO CUBA CUBILOTE

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Los cubos, cubas o cubilotes para realizar el vertido de hormigón, generalmente poseen capacidad en volumen de hasta 1000 litros (150 litros - 1000 litros). La descarga de los mismos puede ser central (de fondo) o lateral, pudiendo, según el caso y fabricante poseer piezas especiales (pequeñas canaletas de vertido, tubo de goma con abrazadera, pieza para doble vertido,..). Tener en cuenta la capacidad máxima, así como el peso propio de la cuba y de la cuba con carga de hormigón completa para usar con medio de elevación (cargas máximas admisibles). Certificados C.E. de estos medios auxiliares. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.)

FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Posicionamiento del camión hormigonera

Tras preparar el tajo para hormigonar se solicita la cantidad de hormigón necesaria que será suministrado mediante camión/es. Los camiones accederán a obra por los accesos correspondientes para vehículos y maquinaria; se dirigirán a tajo a hormigonar o zonas de carga a grúas llevando una velocidad adecuada y respetando la señalización dentro de la parcela de obra hasta llegar a la zona de trabajo.

Equipo de trabajo: Conductor de camión hormigonera, operario de señalización

Materiales: Ninguno

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, camión grúa

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Precaución con el tráfico rodado (en especial con la maquinaria de la obra). Prestar atención al circular en las inmediaciones de pozos, zanjas, etc. con excavación ya ejecutada o zonas de inestabilidad del terreno. Acotar o balizar perímetros antes de maniobras de camiones / operarios por la zona. Utilizar chaleco reflectante en las zonas de tráfico de maquinaria o vehículos (en inmediaciones de accesos o en el caso de existir zonas en parcela de obra que, por ejecución, solapen actividades con operarios y maquinaria y no se pueda físicamente habilitar pasos independientes para cada uno de ellos). Trabajos en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (maniobras de camión). Guardar distancia apropiada a borde de excavación para evitar sobrecargas en terreno. La zona de circulación del camión hormigonera debe estar en buenas condiciones, sin zonas en las que pueda deslizarse o desniveles excesivos. Previsión de tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente. Iluminación adecuada de las zonas de maniobras. Dirigir las maniobras de las máquinas en la zona de trabajo en su aproximación a las zonas de futuros vertidos de la carga. Se colocarán topes de retroceso en el caso que camión tenga que realizar operaciones se aproxime demasiado al lugar de hormigonado. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

- Vertido de hormigón

Tras ejecutar los encofrados y las armaduras de las zonas a hormigonar, se realizan las operaciones propiamente dichas de vertido de hormigón. Se usara maquinaria para realizar la elevación de la cuba cargada desde la zona de descarga de camión hacia la zona de vertido y posteriores izados para volver a rellenar. El Hormigón se repartirá uniformemente por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o dañar el encofrado. Durante el vertido por tongadas se realizan además labores de extendido y vibrado. Se suele usar este tipo de vertido para hormigonar gran variedad de estructuras, forjados y pilares, incluso zonas a cota inferior de nivel de rasante de terreno (como puede ser el caso de zapatas, vigas riostra o encepados).

Equipo de trabajo: Conductor de camión hormigonera, gruista, peones o oficiales.

Materiales: Hormigón

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, cubo, cuba o cubilote de hormigonado, grúa torre o grúa autopropulsada, andamios Torre, castilletes de Hormigonado

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En general, previamente al vertido, se comprobará el buen estado de los encofrados y apuntalamientos, para evitar movimientos no previstos de las distintas piezas existentes, así como posibles roturas y derrames del hormigón debido a la presión. Instalación de elementos de protección en altura (en caso de alturas iguales o mayores a 2.00 metros) necesarios durante el proceso dependiendo del elemento a hormigonar (sargentos, barandillas, redes) en operaciones de hormigonado de forjados, losas, zancas de escaleras, etc. Uso de arnés si puntualmente se tuviera que eliminar alguna protección colectiva instalada, reponiéndola posteriormente. Los elementos de izado del cubo deben ser revisados periódicamente y estar en buen estado de uso. La grúa debe disponer de gancho de seguridad para transportar los cubas correspondientes. Delimitar radio de acción de proceso de izado y suministro a punto de tajo. En el vertido mediante cubo desde grúa, en ningún caso se sobrecargará la grúa, el elemento de transporte o las eslingas. El cubo no debe posicionarse encima de operarios trabajando. Señalización de maniobras entre operario que hormigona y gruista; de la misma manera entre operario que realiza llenado de cuba desde camión y gruista. Operario que realiza vertido deberá de situarse, según el caso, en plataformas estables, con la amplitud adecuada y protegidas en su perímetro o en castilletes de hormigonado o andamios torre homologados en caso de hormigonado de pilares. Contacto visual con los trabajadores de apoyo a vertido, extendido y vibrado ubicados en la zona de trabajo. Los trabajadores existentes en tajo de vertido, permanecerán a una distancia prudencial mientras se va realizando el mismo. Iluminación adecuada de la zona de trabajo. En trabajos con manipulación con hormigón usar epi's adecuados (guantes, ropa de trabajo y gafas de seguridad para evitar salpicaduras de hormigón en caso de ser necesario). (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

- Limpieza de camión hormigonera

Última fase tras realizar la descarga completa de hormigón procedente del camión a cubo, cuba o cubilote. Las operaciones de limpieza de camiones hormigonera y cubos deben efectuarse en los lugares de la obra habilitados para ello, lejos de los cauces o de imbornales de saneamiento. Se podrán usar plásticos para evitar contacto de hormigón con el terreno. Se mantendrán limpios viales y zonas de carreteras mediante agua a presión o barrido.

Equipo de trabajo: Conductor de camión hormigonera, peón de apoyo

Materiales: Agua

Maquinaria y Medios Aux.: Camión hormigonera, cubo, cuba o cubilote

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Para la limpieza de los cubos y otras zonas de camión, el operador o peón de apoyo, utilizará escalera adecuada en caso de ser necesario y superficies de trabajo establecidas para el camión hormigonera. Zonas para realizar limpieza y lavado de camión, en buenas condiciones de estabilidad y planeidad. Utilizar las protecciones personales para evitar las salpicaduras y el contacto del hormigón. Lavar las partes del cuerpo expuestas. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (si existen zonas con alturas iguales o superiores a los 2.00 m).Instalación de elementos de protección en altura necesarios durante el proceso dependiendo del elemento a hormigonar (sargentos, barandillas, redes) en operaciones de hormigonado de forjados, losas, zancas de escaleras…Uso de arnés de seguridad amarrado a punto fuerte si puntualmente se tuviera que eliminar alguna protección colectiva instalada, reponiéndola posteriormente y si no se pudiera optar por otro tipo de protección colectiva. Andamios torre homologados o castilletes de hormigonado para vertido en pilares. (En función de la zona a hormigonar, el riesgo de caída a distinto nivel estará analizado y establecidas las medidas preventivas específicas y oportunas).

Caídas de personas a distinto nivel (operaciones de limpieza camiones y cubos). Para la limpieza de la canaleta y la cuba el operador utilizará la escalera y superficies de trabajo establecidas para el camión hormigonera. Mantenimiento de limpieza de barro que pueda ocasionar resbalones en escalera utilizada.

Caídas de personas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo) Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Uso de plataformas o pasarelas sobre zonas ferralladas en las que debido a la separación entre barras de la armadura superior, se puedan dar tropiezos. En la medida de lo posible, la zona de trabajo debe estar libre de barro o materiales resbaladizos.

Atrapamientos y golpes (con el cubo, cuba o cubilote). Retirada de camionero y/o operario de apoyo a llenado de la vertical de bajada/subida de la cuba en operaciones de cargas de hormigón para suministrar a tajos en ejecución. Control visual de la cuba. Visibilidad de ambos por gruista. Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos. Control visual de carga por gruista en operaciones de izado, posicionamiento y vertido. Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo. Una vez cargado el cubo, cuba o cubilote, los operarios se deben alejar de la zona para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les pueda golpear. El riesgo de impacto del cubo por cruce del equipo de elevación con otro (ej. Existencia de dos o más grúas torres) se preverá, estableciendo si se diera el caso un protocolo de actuación para evitar las posibles interferencias.

Vuelcos / Movimientos incontrolados de maquinaria (camiones) y maquinaria. Prestar atención al circular en las inmediaciones de pozos, zanjas, etc. con excavación ya ejecutada o zonas de inestabilidad del terreno. Acotar o balizar perímetros antes de maniobras de camiones / operarios por la zona. Se colocarán topes de retroceso según el caso. Previsión de tapas provisionales arquetas y pozos mediante elemento de resistencia suficiente. Señalización en zonas de circulación y posicionamiento. En la medida de lo posible, la zona de trabajo debe estar libre de barro o materiales resbaladizos.

Atropellos, atrapamientos y golpes con la maquinaria. Precaución con el tráfico rodado (en especial en zonas de posibles interferencias de camión hormigonera con el resto de maquinaria de la obra).Dirigir las maniobras de las máquinas con operario de apoyo en la zona de trabajo, en particular del camión hormigonera en su aproximación a la zona de vertido. La zona de circulación del camión hormigonera debe estar en buen estado, con

pendientes adecuadas. Cualquier obstáculo de la zona de circulación debe estar señalizado. Los trabajadores permanecerán detrás de la zona de vertido o a una distancia prudencial mientras se va realizando el mismo. Iluminación adecuada de las zonas de trabajo. Utilizar chaleco reflectante en las zonas de tráfico de maquinaria o vehículos (en inmediaciones de accesos o en el caso de existir zonas en parcela de obra que, por ejecución, solapen actividades con operarios y maquinaria y no se pueda físicamente habilitar pasos independientes para cada uno de ellos).

Pisadas sobre objetos (por material existente en zonas de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Cortes con objetos punzantes. Protección de barras de ferralla con sus correspondientes setas antipunzonamiento al realizar el vertido si el operario no tiene otra opción de ubicación para realizarlo desde otro punto más alejado a estas terminaciones de barras.

Contacto con hormigón y proyecciones. El vertido de hormigón debe realizarse con guantes y ropa de trabajo adecuada. Durante el vertido de hormigón, en caso de salpicaduras, se utilizarán las correspondientes gafas de protección. En el caso de que entrase hormigón en una bota, se debe limpiar la zona y cambiarse de calzado. Lavar con abundante agua las zonas salpicadas de hormigón después del vertido.

Exposición a contactos eléctricos. Gálibos en caso de ser necesario como referencias adecuadas para evitar contacto con líneas detectadas. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas se guardarán las distancias de seguridad reglamentarias (radio de acción de maquinaria). Mangueras fuera del área de influencia de la circulación de vehículos o proteger adecuadamente los mismos para evitar deterioros. Evitar contactos con agua. Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra y/o adaptadas en mástil de grúa torre, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra o grupo electrógeno. Portátiles estancos en caso de uso.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie). Interrupción de los trabajos en condiciones de lluvia y viento. En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en invierno) del día para realizar los trabajos.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Balizamiento de rampas de acceso, y en caso necesario protección lateral rígida. Señalización en la salida y entrada de camiones desde la obra a la carretera principal. Cinta de señalización o malla tipo red / stopper de polietileno para acotar, balizar o señalizar zonas excavadas. Gálibos en caso de ser necesario. Topes o calzos para vehículos en caso de ser necesarios por cercanía a zonas excavadas. Señalización óptica / acústica de maquinaria autopropulsada. Iluminación adecuada de la zona de trabajo. (En función de la zona a hormigonar, el riesgo de caída a distinto nivel estará analizado y establecidas las protecciones específicas), como pueden ser: Barandillas rígidas. Redes horizontales, mallazo pasante o entablado continuo (en caso de huecos horizontales en forjado en inmediaciones de zona donde se hormigone). Redes verticales (tipo V sobre horcas o pescantes). Redes bajo forjado. Andamios torre homologados. Castilletes de hormigonado de pilares. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

Equipos de Protección individual. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas (si puntualmente se tuviera que eliminar alguna protección colectiva instalada y si no se pudiera optar por otra protección perimetral). Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección (en trabajos de vertido de hormigón y limpieza). Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de

partículas.

1.14.29 **PINTURAS Y BARNIZADOS**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Aunque en la actualidad existen en el mercado imprimaciones y pinturas cuyos pigmentos presentan una baja agresividad, todavía se comercializan productos conteniendo metales pesados peligrosos como el plomo (minio, pinturas amarillas de cromato de plomo, etc.). Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.

Equipo de trabajo: Pintores

Materiales: Pinturas y barnices

Maquinaria y Medios Aux.: Escalera, andamio, borriquetas, pistola de aplicación, pistola dotada de electrodo, generador electrostático integrado en la pistola, bomba eléctrica de alta presión para la pulverización sin aire.

FASES PARA LA EJECUCIÓN

Preparación de la superficie a pintar (imprimación, emplastecido, lijado, limpieza, etc.). Pintado.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas al mismo nivel. La zona del tajo deberá estar libre de obstáculos, y con orden y limpieza para evitar que los operarios puedan tropezar. Los materiales y medios auxiliares se colocarán en lugares donde no se impida la libre circulación del personal de obra.

Caídas de personas a distinto nivel. Los andamios o borriquetas que no superen 2 metros de altura, deben tener una superficie de trabajo con una anchura mínima de 60 cm.; estos medios auxiliares deberán permanecer siempre en buenas condiciones, haciendo revisiones oculares periódicas y que se encuentren en un buen estado de limpieza. Se tendrán en cuenta las medidas preventivas de PEMP, andamios y demás medios auxiliares y equipo a utilizar. Cuando el riesgo de caída a distinto nivel no se pueda proteger con medidas colectivas, se deberá de tender una línea de vida o bloque retráctil para que el operario provisto de arnés de seguridad pueda anclarse. No se pueden utilizar materiales, palets, bidones y asimilables a modo de andamio. Cuando se utilicen escaleras de mano en zonas con riesgo de caídas de altura, se deberá colocar previamente las protecciones colectivas oportunas (barandillas superiores, redes verticales, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío. Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. En la aplicación de pintura en exteriores se seguirán las indicaciones dadas en este plan de seguridad para los andamios, plataformas elevadoras o cualquier otro medio auxiliar que se empleé para la realización del trabajo.

Proyección de partículas (durante el proyectado). Se tiene que entender que las operaciones de pintura deben asegurar, sobre todo, la ausencia de contacto cutáneo. Los operarios deben llevar los monos, guantes, calzado adecuado para proteger su cuerpo. En determinados casos, cuando puedan introducirse partículas en los ojos los operarios deberán llevar gafas de seguridad antipartículas. Se debe de adecuar la presión de trabajo de las máquinas de proyección de manera que se evite trabajar a presiones más elevadas de las necesarias, las cuales favorecen el rechazo de partículas por las superficies pintadas.

Intoxicaciones por inhalación o contacto (uso de sustancias peligrosas, polvo). Los

trabajadores recibirán la ficha de seguridad del producto aplicado (pintura, barniz, etc.), de manera que durante la manipulación del producto se sigan las instrucciones señaladas en dicha ficha. Los lugares en los que se utilicen pinturas y barnices deben estar bien ventilados. Si la ventilación no es buena, se deberá utilizar protección respiratoria provista del adecuado filtro. Las pinturas, barnices y disolventes se almacenarán en los lugares con buena ventilación y se colocará en el dicho almacén un cartel con la leyenda: “Almacén de pinturas”. Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas. Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniendo siempre ventilado el local que se está pintando. Las operaciones de lijados, (tras plastecidos o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión. Se utilizarán preferentemente aquellas lijadoras con equipo de aspiración incorporado, como la medida más adecuada para minimizar la emisión de polvo al ambiente. El vestido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas. Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta. En cuanto a la manipulación de pinturas en espacios confinados, se debe airear los espacios con aire comprimido, nunca con oxígeno. En espacios confinados, se seguirá procedimiento específico. Las mascaras con filtro podrán utilizarse únicamente cuando se garantice que la aireación previa es totalmente eficaz. Igualmente, deben equiparse con arnés de seguridad y cuerda de rescate. En estas ocasiones, se debe emplazar una segunda persona en el exterior del recinto que mantenga la cuerda de rescate y vigile a quien se encuentra en el interior. No acumular trapos impregnados en recintos cerrados y con poca ventilación, ya que pueden auto inflamarse.

Riesgo eléctrico

La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante “portalámparas estancos de seguridad con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Riesgo de incendio

En la zona de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se colocará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”. Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas. No guardar ni consumir alimentos o bebidas, ni fumar ni realizar cualquier actividad que implique el uso de elementos o equipos capaces de provocar chispas, llamas abiertas o fuentes de ignición, tales como cerillas, mecheros o sopletes cuando se manipulen pinturas, ya que muchos de los disolventes que contienen estos productos son inflamables. La ventilación natural o mecánica del local debe ser suficiente para que la mezcla aire-vapor del disolvente esté por debajo del Límite Inferior de Inflamabilidad. Una pistola sucia o en mal estado puede provocar una chispa y causar una explosión. Antes de limpiar la pistola es necesario detener el funcionamiento del generador. Evitar la pulverización sobre objetos puntiagudos que aumentan los riesgos de producción de chispas. Se deben utilizar sólo pinturas cuya resistividad esté bien definida. Esto se puede lograr añadiendo diluyentes específicos. Hay que escoger diluyentes no conductores de la electricidad y con punto de inflamación superior a 21 ºC, para evitar los riesgos de descarga de un arco eléctrico que podría provocar una explosión. No se utilizarán focos halógenos para la iluminación en interiores cuando se usen productos inflamables, debido a la alta temperatura que alcanzan y que pueden ser origen de explosiones o incendios. Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizará de tal forma que se pueda realizarse el

volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Riesgo por rotura de las mangueras de los compresores

Las máquinas para proyectar pintura deberán estar en perfecto estado y revisadas; tendrán que tener el marcado CE. Si la manguera se "pica" ó se produce un reventón durante el trabajo, lo más adecuado es pulsar el retorno del fluido, eliminar la presión y proceder al cambio de manguera. Si se observan deshilachados, desgastes, torceduras, etc., igualmente la manguera será desechada.

Trastornos musculo esqueléticos

No mantener posturas estáticas prolongadas en el tiempo. Evitar el transporte de cargas superiores a 25 Kg.

Ruido (por la utilización de lijadoras y compresores en sitios cerrados). Uso de protección auditiva.

PROTECCIONES TÉCNICAS.

Protecciones colectivas. Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de andamios siempre que la plataforma de trabajo se situé a más de 2 m de altura del suelo. Redes verticales y horizontales. Protecciones de máquinas.

Equipos de protección individual. Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI´s): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Guantes contra las agresiones químicas. Equipo filtrante frente a gases y vapores. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo “tapones” (en trabajos de lijado y junto a compresores).

1.14.30 SOLADOS (URBANIZACIÓN)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Trabajos encaminados a situar el acabado final del suelo, normalmente en las superficies de tránsito. Como condición previa a la ejecución, se comprobará que la base del pavimento reúne las condiciones de acabado y planeidad necesarias. Se deberá prever un nivel de iluminación adecuado a los trabajos a realizar. Estará limpia la zona donde se vaya a iniciar el solado. La organización y limpieza del tajo es una medida fundamental en la prevención de riesgos de accidentes en la obra. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones de otras actividades, así como las actuaciones para evitar los riesgos derivados de dichas interferencias, actuaciones que consisten en organización del trabajo y coordinación de actividades concurrentes.

FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Replanteo

Se replantearán las maestras y se pasarán niveles para fijar la cota de piso terminado. Las piezas de baldosas se distribuirán siguiendo los criterios del replanteo, evitando las tiras demasiado estrechas.

Equipo de trabajo:	Oficial solador.
Materiales:	Pinturas para marcas, aglomerantes (mortero de cemento o cemento cola).

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, cuerda, regla y escuadra, nivel, metro.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Usar equipos seguros que tengan el marcado CE y adecuados al trabajo a realizar. Usar los EPIs necesarios para cada tarea. Informarse de los peligros y la utilización de cada máquina o herramienta antes de usarla. Mantener orden y limpieza, retirando los objetos innecesarios para cada trabajo. Proteger las partes del cuerpo que puedan estar en contacto con polvo de cemento u otros productos químicos. Solicitar al fabricante la Ficha de datos de seguridad de los productos químicos a utilizar. No iniciar los trabajos sin conocer y aplicar su contenido. Preparar los productos de acuerdo con las instrucciones del fabricante, no se deben usar mezclas de productos que no estén expresamente indicadas por el fabricante.

- Corte de piezas

Se procederá al corte de las piezas que requieran ser modificadas para su colocación según replanteo.

Equipo de trabajo: Oficial solador, peón.

Materiales: Baldosa.

Maquinaria y Medios Aux.: Cortadoras de material cerámico, radial, taladro, herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en locales abiertos y en vía húmeda para evitar trabajar en atmósferas pulverulentas; o bien, el corte de piezas de pavimento en vía seca con tronzadora, se efectuará situándose el cortador a sotavento. Usar equipos seguros que tengan el marcado CE y adecuados al trabajo a realizar. Mantener los resguardos protectores de máquinas y herramientas. Usar los EPIs necesarios para cada tarea. La utilización de cada máquina o herramienta será según las indicaciones del Manual de Instrucciones del fabricante del equipo.

- Colocación de piezas de baldosas

Se procederá a la colocación de las piezas, iniciando con baldosas enteras en zonas más visibles, espolvoreando cemento sobre el recrecido de mortero fresco o cemento cola sobre recrecido de mortero curado y seco. Finalmente se rellenan las juntas con lechada de cemento o mortero

Equipo de trabajo: Oficial solador y peón.

Materiales: Baldosa, rodapié, aglomerantes (cemento, mortero, cemento cola).

Maquinaria y Medios Aux.: Mezcladora (batidora), herramientas de mano (espátula, llana, paleta, martillo o maceta o maza de goma).

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cinta de balizamiento (o barandillas de contención de peatones), las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas. En los trabajos de peldañeado de escaleras, instalar un sistema de protección colectiva (barandilla o red), si lo permite el tipo de escalera y el procedimiento de solado. Se instalarán protecciones colectivas, se utilizarán equipos de trabajo adecuados o se utilizará en último caso un sistema anticaídas (punto de anclaje o cable de seguridad) para amarre del arnés de seguridad o cinturón anticaídas durante los trabajos de peldañeado de escaleras sin protección colectiva o en zonas con desniveles superiores a 2m.

- Pulido (baldosas de terrazo)

En el caso del terrazo, se procede a pulir la superficie con equipos dotados de piedras de pulir con distintos grosores de lija, para eliminar los resaltes entre baldosas y conseguir una superficie homogénea con el grado de acabado requerido.

Equipo de trabajo: Oficial solador.

Materiales: Lodos o productos de pulido.

Maquinaria y Medios Aux.: Pulidora, herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Seguir en todo momento las instrucciones del fabricante de la pulidora, incluyendo las operaciones de mantenimiento con el motor parado y los cambios de útiles de la máquina. Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta. Acometida aérea de la manguera de alimentación eléctrica de la pulidora, para evitar que discurra por el suelo encharcado.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (por la escalera en construcción o en proximidad de huecos horizontales o verticales). En los trabajos próximos a huecos horizontales o verticales, , estarán colocadas protecciones colectivas, tipo barandillas, redes horizontales o verticales o plataformas o entablados cubre-huecos. Se establecerá un sistema anticaídas (punto de anclaje o cable de seguridad) para amarre del arnés de seguridad o cinturón anticaídas durante los trabajos sin proteger por protección colectiva.

Caídas de personas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo y acopios de material). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Retirar de los accesos y áreas de trabajo los desperdicios de pasta, materiales de deshecho, recortes de material sobrante, flejes, etc., acopiándolos o almacenándolos en lugares o contenedores destinados a tal fin. Las cajas o paquetes de pavimento no se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos. Proteger los huecos de arquetas y desniveles. Ordenar mangueras y cables eléctricos de forma que no supongan un riesgo de tropiezo.

Cortes por manejo de objetos, herramientas y máquinas. Utilizar la herramienta adecuada al trabajo a realizar. No abandonar la zona de trabajo dejando la maquina de corte en funcionamiento (cortadora material cerámico, radial, pulidoras, etc.).Mantener las protecciones de las partes móviles y dispositivos de seguridad de las máquinas. Usar los EPIs adecuados, básicamente guantes de protección mecánica manipulando objetos cortantes, y ropa ajustada al cuerpo para evitar enganches en máquinas.

Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas. Uso de rodilleras impermeables almohadilladas.

Exposición a agentes físicos o químicos. Utilizar maquinaria de corte con Marcado CE con aspiración de polvo en locales cerrados. En exteriores o locales abiertos se cortará a favor del viento y por vía húmeda. Manipular y almacenar según las instrucciones establecidas por el fabricante en la Ficha de Seguridad del Producto. Uso de EPIs de protección ocular y manos, protección respiratoria y ropa de protección para evitar el contacto con los productos químicos con los que sea necesario.

Proyección de fragmentos o partículas. Utilización de maquinaria y herramienta portátil eléctrica con Marcado CE y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, incluyendo las operaciones de mantenimiento con el motor parado y los cambios de útiles de la máquina, que además deben de ser de las características adecuadas a la máquina y a la operación. Disponer

de maquinaria con pantallas de protección y resguardos móviles retráctiles. Uso de EPIs de protección ocular y facial, según instrucciones del fabricante.

Sobreesfuerzos. Evitar posturas forzadas mantenidas en el tiempo. Se harán descansos periódicos de posturas agachadas o de rodillas. Utilizar rodilleras almohadilladas donde se precise mantener postura de rodillas continuada y el mazo de goma, en lugar de la mano, para el asentamiento de piezas.Respetar las cargas máximas y los principios ergonómicos durante su transporte y manipulación manual. Si es necesario, solicitar la ayuda de otras personas.

Exposición a contactos eléctricos (contactos directos e indirectos por tensiones de defecto, de los equipos de trabajo de alimentación eléctrica).Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra o dispondrán de doble aislamiento (clase II).Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial. Vigilar el buen estado de la conexión y mangueras de alimentación eléctrica.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas, se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Protecciones de huecos verticales y horizontales (barandillas, redes de seguridad, entablados o plataformas cubre-huecos). Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Plataformas de descarga de material en planta. Las propias protecciones de la maquinaria utilizada.

Equipos de Protección individual, se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPIs): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas (cuando no se puedan mantener las protecciones colectivas).Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección en trabajos de corte, golpeo, picado, y preparación de las mezclas, adhesivos y morteros. Guantes contra las agresiones mecánicas para la manipulación de objetos con aristas cortantes. Equipo filtrante de partículas en presencia de polvo. Protector auditivo tipo “tapones”.

1.14.31 **ACERAS Y BORDILLOS**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Trabajos encaminados a situar el acabado final del suelo, normalmente en las superficies de tránsito de las edificaciones, con baldosas de terrazo, cerámicas, hidráulicas o de piedra natural o mármol. Como condición previa a la ejecución, se comprobará que la base del pavimento reúne las condiciones de acabado y planeidad necesarias. Se deberá prever un nivel de iluminación adecuado a los trabajos a realizar. Estará limpia la zona donde se vaya a iniciar el solado. La organización y limpieza del tajo es una medida fundamental en la prevención de riesgos de accidentes en la obra. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones de otras actividades, así como las actuaciones para evitar los riesgos derivados de dichas interferencias, actuaciones que consisten en organización del trabajo y coordinación de actividades concurrentes.

FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Replanteo

Se replantearán las maestras y se pasarán niveles para fijar la cota de piso terminado. Las

piezas de baldosas se distribuirán siguiendo los criterios del replanteo, evitando las tiras demasiado estrechas.

Equipo de trabajo: Oficial solador

Materiales: Pintura para marcas, aglomerantes (morteros)

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, cuerda, regla y escuadra, nivel, metro.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Usar equipos seguros que tengan el marcado CE y adecuados al trabajo a realizar. Usar los EPIs necesarios para cada tarea. Informarse de los peligros y la utilización de cada máquina o herramienta antes de usarla. Mantener orden y limpieza, retirando los objetos innecesarios para cada trabajo. Proteger las partes del cuerpo que puedan estar en contacto con polvo de cemento u otros productos químicos. Solicitar al fabricante la Ficha de datos de seguridad de los productos químicos a utilizar. No iniciar los trabajos sin conocer y aplicar su contenido. Preparar los productos de acuerdo con las instrucciones del fabricante, no se deben usar mezclas de productos que no estén expresamente indicadas por el fabricante.

- Corte de piezas

Se procederá al corte de las piezas que requieran ser modificadas para su colocación según replanteo.

Equipo de trabajo: Oficial solador, peón.

Materiales: Baldosa.

Maquinaria y Medios Aux.: Cortadoras de material cerámico, radial, taladro, herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en locales abiertos y en vía húmeda para evitar trabajar en atmósferas pulverulentas; o bien, el corte de piezas de pavimento en vía seca con tronzadora, se efectuará situándose el cortador a sotavento. Usar equipos seguros que tengan el marcado CE y adecuados al trabajo a realizar. Mantener los resguardos protectores de máquinas y herramientas. Usar los EPIs necesarios para cada tarea. La utilización de cada máquina o herramienta será según las indicaciones del Manual de Instrucciones del fabricante del equipo.

- Colocación de piezas de baldosas o adoquín y bordillo

Se procederá a la colocación de las piezas, iniciando con baldosas enteras en zonas más visibles, espolvoreando cemento sobre el recrecido de mortero fresco o cemento cola sobre recrecido de mortero curado y seco. Finalmente se coloca el rodapié y se rellenan las juntas con lechada de cemento.

Equipo de trabajo: Oficial solador y peón.

Materiales: Baldosa, rodapié, aglomerantes (cemento, morteros).

Maquinaria y Medios Aux.: Mezcladora (batidora), herramientas de mano (espátula, llana, paleta, martillo o maceta o maza de goma).

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cinta de balizamiento (o barandillas de contención de peatones), las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas. En los trabajos de

peldañeado de escaleras, instalar un sistema de protección colectiva (barandilla o red), si lo permite el tipo de escalera y el procedimiento de solado. Se instalará un sistema anticaídas durante los trabajos de peldañeado de escaleras sin protección colectiva.

- Capa Base

Hormigón o arena. En el caso del terrazo, se procede a pulir la superficie con equipos dotados de piedras de pulir con distintos grosores de lija, para eliminar los resaltes entre baldosas y conseguir una superficie homogénea con el grado de acabado requerido.

Equipo de trabajo: Oficial solador.

Materiales: Lodos o productos de pulido.

Maquinaria y Medios Aux.: Pulidora, herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Seguir en todo momento las instrucciones del fabricante de la pulidora, incluyendo las operaciones de mantenimiento con el motor parado y los cambios de útiles de la máquina. Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta. Acometida aérea de la manguera de alimentación eléctrica de la pulidora, para evitar que discurra por el suelo encharcado.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (por la escalera en construcción o en proximidad de huecos horizontales o verticales).En los trabajos próximos a huecos horizontales o verticales, en el interior y exterior del edificio y de los huecos de la caja de escalera, estarán colocadas protecciones colectivas, tipo barandillas, redes horizontales o verticales o plataformas o entablados cubre-huecos. Se establecerá un sistema anticaídas (punto de anclaje o cable de seguridad) durante los trabajos sin proteger por protección colectiva.

Caídas de personas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo y acopios de material).Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. Retirar de los accesos y áreas de trabajo los desperdicios de pasta, materiales de deshecho, recortes de material sobrante, flejes, etc., acopiándolos o almacenándolos en lugares o contenedores destinados a tal fin. Las cajas o paquetes de pavimento no se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos. Proteger los huecos de arquetas y desniveles. Ordenar mangueras y cables eléctricos de forma que no supongan un riesgo de tropiezo.

Cortes por manejo de objetos, herramientas y máquinas. Utilizar la herramienta adecuada al trabajo a realizar. No abandonar la zona de trabajo dejando la maquina de corte en funcionamiento (cortadora material cerámico, radial, pulidoras, etc.).Mantener las protecciones de las partes móviles y dispositivos de seguridad de las máquinas. Usar los EPIs adecuados, básicamente guantes de protección mecánica manipulando objetos cortantes, y ropa ajustada al cuerpo para evitar enganches en máquinas.

Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas. Uso de rodilleras impermeables almohadilladas.

Exposición a agentes físicos o químicos. Utilizar maquinaria de corte con Marcado CE con aspiración de polvo en locales cerrados. En exteriores o locales abiertos se cortará a favor del viento y por vía húmeda. Manipular y almacenar según las instrucciones establecidas por el fabricante en la Ficha de Seguridad del Producto. Uso de EPIs de protección ocular y manos, protección respiratoria y ropa de protección para evitar el contacto con los productos químicos con los que sea necesario.

Proyección de fragmentos o partículas. Utilización de maquinaria y herramienta portátil

eléctrica con Marcado CE y de acuerdo a las instrucciones del fabricante, incluyendo las operaciones de mantenimiento con el motor parado y los cambios de útiles de la máquina, que además deben de ser de las características adecuadas a la máquina y a la operación. Disponer de maquinaria con pantallas de protección y resguardos móviles retráctiles. Uso de EPIs de protección ocular y facial, según instrucciones del fabricante.

Sobreesfuerzos. Evitar posturas forzadas mantenidas en el tiempo. Se harán descansos periódicos de posturas agachadas o de rodillas. Utilizar rodilleras almohadilladas donde se precise mantener postura de rodillas continuada y el mazo de goma, en lugar de la mano, para el asentamiento de piezas. Respetar las cargas máximas y los principios ergonómicos durante su transporte y manipulación manual. Si es necesario, solicitar la ayuda de otras personas.

Exposición a contactos eléctricos (contactos directos e indirectos por tensiones de defecto, de los equipos de trabajo de alimentación eléctrica).Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra o dispondrán de doble aislamiento (clase II).Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial. Vigilar el buen estado de la conexión y mangueras de alimentación eléctrica.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución Protecciones de huecos verticales y horizontales (barandillas, redes de seguridad, entablados o plataformas cubre-huecos).Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Plataformas de descarga de material en planta. Las propias protecciones de la maquinaria utilizada.

Equipos de Protección individual. Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes). Gafas o pantallas de protección en trabajos de corte, golpeo, picado, y preparación de las mezclas, adhesivos y morteros. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo “tapones”. Rodilleras impermeables almohadilladas en los trabajos donde se precise mantener postura de rodillas continuada.

1.14.32 **MUROS DE FÁBRICA**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Generalmente se consideran muros de fábrica los muros constituidos por elementos simples de forma más o menos prismática unidos por mortero formando un elemento lineal resistente. Se contemplan en esta actividad variados tipos de muros como puede ser el caso de: reflejan en esta actividad los tipos como: muros de carga, conformando pretiles, de cerramiento de parcelas o exteriores, existentes en zonas varias de urbanizaciones, etc. Estos muros pueden ser de diferentes materiales en relación con piezas que lo componen (piezas de distintas dimensiones y pesos): bloques de hormigón, ladrillos cerámicos, fono resistentes, piezas de termo arcilla, etc. Dependiendo del tipo de muro de fábrica, se pueden ejecutar muros de bloques con zunchos y pilastras armadas con barras de acero. Pueden existir también muros de una hoja con piezas machihembradas, muros que no requieran mortero en alguna de sus llagas, etc. Los muros de fábrica pueden poseer cargaderos, huecos o aberturas según el caso. Generalmente de suelen enfoscar, pintar o ejecutar monocapa sobre paramentos después de ejecutarlos (excepto las fabricas a cara vista). Dependiendo de la zona y ubicación física del muro ejecutado en obra, se protegerán contra el calor, hielo y lluvia evitando que el muro pierda resistencia. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos

equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se conocerá la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se integrará la prevención en todos y cada uno de los procedimientos de trabajo relacionados con la actividad. Se deberá considerar una previsión de todos los elementos auxiliares necesarios, para evitar improvisaciones. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en parte correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.).

- Descarga y acopios

Se preverá en la obra lugar para el acopio de los distintos elementos, verificando además la estabilidad, resistencia y planeidad de la zona donde se colocarán los materiales (evitando caída de los mismos). Orden y almacenado de forma estable, sin entorpecer áreas de trabajo o de paso. En caso de acopios que se realicen en inmediaciones de la obra (ocupando parcial o totalmente aceras o calzadas de viales de obra) se señalizará esta ocupación, delimitando y acotando. No es recomendable alturas superiores a 2-3 palets para materiales cerámicos (dependiendo de la estabilidad de los acopios). Acopiar la cantidad de piezas sueltas necesarias en el medio auxiliar utilizado (ver especificaciones del fabricante). No acopiar piezas sueltas sobre vanos o parte superior de petos o pretiles tras su última hilada ejecutada. Material cerámico o cualquier otro tipo de material paletizado se descargará o izará sin romper las envolturas o flejes con las que suministre el fabricante. Izado de las cargas será el mínimo imprescindible. Al acopiar material en zonas de tajo, evitar sobrecargas excesivas. Elevación o suministro mediante grúa hasta las plataformas de descarga (en caso de uso para suministro a plantas); uso de transpaletas, carretillas elevadoras o manipuladores telescópicos hasta zonas de trabajos. Siempre que sea posible se instalarán "plataformas de recepción de materiales" en las plantas. En caso de utilizar estas plataformas de carga y descarga, se seguirá lo establecido por el fabricante o suministrador; se utilizarán plataformas de descarga para extraer el material de encofrado de las plantas. Para su utilización, se cumplirá lo establecido en punto específico de este Plan de Seguridad al respecto (como medidas generales se contemplan: instalación de barandillas laterales y frontales, trampillas, puntales para su sujeción según especificaciones del fabricante y con correcto apriete, señalización de obligación de uso de arnés de seguridad, etc.)

FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Replanteo

Tras la recepción del material, se procede al replanteo del muro en planta, marcando las dimensiones de mismo y trazando su geometría.

Equipo de trabajo: Equipo de topografía.

Materiales: Añil (tiralíneas), spray de marcado.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas de mano, material de topografía y marcado.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Siempre que sea posible se mantendrán las protecciones colectivas instaladas durante estas operaciones (andamios, redes, barandillas, tapas de huecos, etc.) y se recurrirá a la utilización de arnés anticaídas cuando se hayan anulado hasta su reposición. Uso de chalecos reflectantes cuando existe proximidad de maquinaria autopropulsada o tráfico rodado. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase). Se incluirán además las medidas preventivas definidas en este E.S.S. para esta fase según lo contemplado en actividad de "Replanteo".

- Ejecución hiladas del muro (colocación de piezas)

Una vez colocada las reglas y tiranteces, se procederá a replantear la primera hilada, realizando la fábrica (ganando altura) con las piezas previstas. Se tendrán en cuenta a la hora de realizar la fachada los huecos que puedan existir en el muro y sus cargaderos. Consideramos en la actividad que nos ocupa los “muros de fábrica de una hoja y sin armar”. Dependiendo del tipo de muro de fábrica, se pueden ejecutar muros de bloques con zunchos y pilastras armadas con barras de acero. Pueden existir también muros de una hoja con piezas machihembradas, muros que no requieran mortero en alguna de sus llagas, etc. Los muros de fábrica se protegerán adecuadamente en su ejecución y posteriormente a la misma contra el calor, hielo y lluvia, pudiendo llegar a apuntalar debido al viento. En tiempo extremadamente seco y caluroso, se puede evaporar rápidamente el agua del mortero fresco, por lo que disminuye la resistencia del muro de fábrica. Para que esto no ocurra, mojaremos los muros, aunque con precaución (no mojar en exceso ni con chorro de agua a presión, ya que el agua podría arrastrar el mortero del tendel, quedando la junta debilitada). En un muro, hay que proteger del hielo el mortero fresco, ya que si este se hiela, disminuyen sus características resistentes. Hay que proteger contra las heladas los muros recién construidos, pues son los que tienen las juntas de mortero aún sin fraguar. Cuando el tiempo es frío, deben tomarse precauciones para asegurar que el mortero no queda afectado por las heladas, durante su preparación y en la construcción de la fábrica (dependiendo del caso, uso aditivos anticongelantes, aceleradores de fraguado, planificando horarios de inicio actividad, protegiendo con aislante, etc. pudiendo incluso proceder a demoler parte del mismo si ha habido heladas durante la noche anterior que hayan afectado). La fábrica ejecutada se protegerá de la lluvia (dependiendo de casos y ubicaciones de la misma), sobre todo en su parte superior, intentando evitar que se reduzcan sus características física debido a que los finos del mortero sean arrastrados por el agua o que se acumule agua en exceso en interior del muro, generalmente en sus hiladas inferiores.

Equipo de trabajo: Albañiles, ferrallas (caso muros con zonas armadas), gruista, conductor de maquinaria autopropulsada.

Materiales: Ladrillo cerámico, fono resistente, piezas de Termo arcilla, bloques de hormigón, Mortero de cemento, agua.

Maquinaria y Medios Aux.: Grúa torre, carretillas elevadoras o manipuladores telescópicos, silo y amasadora, andamios tubulares, andamios motorizados (en caso de uso), borriquetas, cortadora cerámica, maquinaria ferralla (caso muros con zonas armadas), transpaleta, reglas o miras, herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

En función de los andamios a utilizar (de borriqueras o tubulares) se seguirán las normas específicas del fabricante tanto para su uso como para el montaje como desmontaje. Si se usará andamio motorizado para realizar trabajos, seguir instrucciones de fabricante o distribuidor, con las correspondientes protecciones en el mismo. Los huecos horizontales en inmediaciones de las zonas de trabajos, estarán protegidos con los correspondientes balaustres y barandillas (protección perimetral) y mallazo pasante, red horizontal, tableros o chapas como protección horizontal. Los huecos verticales y frentes de forjado, permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas. Los pequeños huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos tapas de madera o similar. Iluminación de las zonas de trabajo. Siempre que sea posible se instalarán " plataformas de recepción de materiales" en plantas si no se dispusieran de zonas de estructura de forjados donde las cargas entren en vertical (sin eliminar protecciones perimetrales en estas zonas establecidas). Para su utilización se cumplirá con lo reflejado al respecto anteriormente (en punto de “descarga y acopios” además de lo contemplado en apartado específico al respecto en el presente Plan de Seguridad. No concentrar las piezas sueltas sobre vano o parte superior de petos o

pretiles tras su última hilada ejecutada. Orden y limpieza en las zonas de trabajo, retirando cascotes. Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios, se utilizarán los medios auxiliares para retirada de material. No usar andamios de borriquetas en frentes de forjado o en inmediaciones de huecos horizontales si antes no se ha procedido a instalar una protección colectiva. Atención a fábricas con mortero aún fresco (mantener protecciones o acotar paso). (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

- Ejecución hiladas del muro (relleno de juntas)

El mortero debe ir rellenando las juntas (tendel y llagas) a medida que avance la ejecución del muro en sus diferentes hiladas actuando sobre cado una de las piezas. Proceso de fraguado de mortero utilizado, endureciéndose, por tanto, la fábrica y adquiriendo la resistencia necesaria.

Equipo de trabajo: Albañiles.

Materiales: Mortero de cemento.

Maquinaria y Medios Aux.: Borriquetas, andamios tubulares, andamios motorizados (en caso de uso), herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada. Evitar trabajos en inmediaciones de muros con mortero fresco. En su elaboración si puntualmente se desmontara protección colectiva, usar arnés de seguridad hasta que la fábrica esté terminada en altura (no desenganchare ni apoyarse sobre muro). Acotar o señalizar zona hasta endurecimiento en caso de ser necesario. Utilizar andamios de borriqueta adecuados con plataformas de ancho igual o mayos de 0.60 cm. que garantice condiciones de estabilidad de sus piezas (patas y plataforma); a partir de 2.00 metros de altura se montarán andamios tubulares tipo europeo con todos los elementos de seguridad o uso de torres móviles protegidas. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

- Escolleras

Equipo de trabajo: Operador de máquinaria, auxiliar señalista, conductor de camión

Materiales: Piedras

Maquinaria y Medios Aux.: Retroexcavadora con útil para piedras, camión basculante

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y estarán en posesión del certificado de capacitación.

Está previsto realizar de manera ordenada atacando desde la banqueta final sobre la que se construye la escollera. El avance decidido es desde el frente final por zonas y en el sentido hacia la zona a rellenar de tierra, con el fin de garantizar la seguridad estructural.

Las piedras se montarán desde la zona rellena por hiladas continuas completas de una zona hacia la coronación. De la forma más ordenada posible para evitar los momentos de riesgo que implica la corrección de las piezas colocadas de forma incorrecta.

Se rellenarán tongadas de tierras conforme las hiladas de rocas va subiendo de manera que el maquinista tendrá siempre buena visión para la colocación de las piedras y los operarios que deban subir no tengan hacia el lado de relleno nunca alturas superiores a 2 metros.

Existirá un operario que indicará al maquinista para la mejor colocación de las rocas en el muro. La comunicación se realizará con walkies y el operario que señaliza no estará nunca sobre el muro sin estar atado y fuera del radio de acción de la máquina.

Las correcciones de piezas incorrectas que requieran para su enganche de presencia humana, serán realizadas protegidas desde zonas seguras con imposibilidad de aplastamiento y protegidas. En ´caso de ser anecesarioel trabajador se asegurará contra el riesgo de caídas con un cinturón de seguridad sujeto a la línea de vida que se colocará.

La línea de vida será de cable de acero o de cuerda de sección conforme para resistir los esfuerzos a los que esté sometida ante la caída del peso de dos operarios. Los puntos de anclaje se harán con taco expansivo empotrados en la cara interna de las rocas y de resistencia suficiente para aguantar, para los vanos que se tiendan de línea de vida, la caída eventual del peso de dos operarios.

Se podrá optar por cualquier otro tipo de protección siempre que no se reduzca el nivel de seguridad en ningún momento, como por ejemplo elementos de amarre extensibles amarrados a puntos de anclaje seguros.

Se comprobará expresamente el apoyo firme, seguro, de las máquinas, sobre la superficie de ataque para la formación de la escollera.

Está previsto el mantenimiento de los caminos de circulación interna de la obra para evitar los riegos por baches de compactación irregular, que mermen la seguridad de la circulación.

Está previsto que todas las máquinas que se pretende intervenir estén dotadas de cabina contra los daños por impacto o por vuelco.

Está prohibido por inseguro, que los conductores abandonen la pala cargadora, si el motor no está parado, la cuchara apoyada en el suelo y retiradas las llaves de contacto.

No está permitido usar para transportar personas toda la maquinaria, en general, y en especial en el interior de la cuchara, subidos al brazo, pinza, etc

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel o al vacío (desde frentes de forjado, huecos de forjado o desde los andamios). Permanecerán durante los trabajos las protecciones colectivas instaladas en los andamios, redes que se encuentren instaladas, así como barandillas perimetrales en borde de forjado según el caso. Se establecerá un punto de anclaje o línea de vida para anclar el arnés anticaídas antes de desmontar por algún motivo puntual, y únicamente en el tramo necesario, las barandillas de cierre perimetral. Las barandillas retiradas se repondrán inmediatamente. Siempre que sea posible se utilizarán las "plataformas de recepción de materiales" en las plantas. Para su utilización se cumplirá con lo reflejado al respecto anteriormente (en punto de “consideraciones previas”). Protección de huecos horizontales en inmediaciones de la zona de trabajo (cubrición, red horizontal o mallazo pasante). Utilizar andamios de borriqueta adecuados con plataformas de ancho igual o mayor de 0.60 cm. que garantice condiciones de estabilidad de sus piezas (patas y plataforma). No usar andamios de borriquetas en frentes de forjado o en inmediaciones de huecos horizontales si antes no se ha procedido a instalar una protección colectiva. Los andamios tubulares tipo europeo (o torres) se montarán con todos los elementos de seguridad, sin eliminar ninguna de sus piezas. Albañil no se subirá en barandillas perimetrales de protección de andamios; en caso de requerir más altura para realizar trabajos, comunicar a mando.

Caídas de personas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo o de la plataforma de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo. Los pequeños huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos tapas de madera o similar.

Iluminación adecuada de las zonas de trabajo.

Caídas de objetos (caída de piezas y materiales). Con carácter general no se acopiarán materiales y piezas en la plataforma de trabajo. En caso de acopiar, la cantidad de ladrillos será la necesaria en el medio auxiliar utilizado (ver especificaciones del fabricante). No concentrar las piezas sueltas sobres vanos o parte superior de petos o pretiles tras su última hilada ejecutada. Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios, se utilizarán trompas de vertido sobre un contenedor o mediante bateas. Se asegurarán las reglas y gatos colocados durante la ejecución. Retirar cargas de las plataformas tras el suministro realizado, metiendo a planta. El eslingado de cargas se realizará bajo el control del gruista, no elevándose materiales que no estén suficientemente asegurados. No permanecer bajo cargas suspendidas.

Caídas de objetos desprendidos (desplome de muros de fábrica). Durante la ejecución las fabricas se protegerán contra la lluvia, las heladas y contra el calor para evitar procesos anormales en el fraguado del mortero y que se desplome parte de la fábrica. Se tomarán las protecciones adecuadas en caso de viento e incluso se paralizará el tajo cuando las condiciones no sean favorables. Evitar trabajos en inmediaciones de muros con mortero fresco. En su elaboración si puntualmente se desmontara protección colectiva, usar arnés de seguridad hasta que la fábrica esté terminada en altura (no desenganchare ni apoyarse sobre muro). Acotar o señalizar zona hasta endurecimiento en caso de ser necesario. Apuntalar en zonas con fuertes vientos que pudieran afectar a la estabilidad de la fábrica. Los trabajadores no realizarán trabajos simultáneos en la misma vertical del muro. En el caso de ser necesaria alguna actuación puntual en la que se dé esta circunstancias, ambos trabajadores conocerán el trabajo que realiza el otro y los riesgos que pudieran derivarse de tal interferencia, siendo informados verbalmente de estos.

Atropellos y golpes con la maquinaria (golpes o contactos con las máquinas, o con los elementos transportados).

No situarse en el radio de acción de las máquinas. Visibilidad de operarios. Los equipos de trabajo y maquinaria serán usados por personal formado y autorizado para ello.

Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo). Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo, retirando cascotes.

Exposición a contactos eléctricos (contactos indirectos, por tensiones de defecto, de los equipos de trabajo de alimentación eléctrica).En caso de uso enchufar mangueras o alargaderas, hacerlo con sus correspondientes conexiones a tomas de cuadros eléctricos. Protección diferencial en cuadros eléctricos ubicados en zona de trabajo. No abrir puerta de los mismos. No se utilizarán mangueras en mal estado. Picas de tierra de maquinaria o equipos, incluyendo silo de mortero. No se manipulará ningún equipo eléctrico instalado.

Exposición a temperaturas ambientales (trabajos a la intemperie).Se usará la ropa de trabajo adecuada según las condiciones ambientales en cada caso. En la medida de lo posible, se evitarán las horas más calurosas (en verano) o frías (en inverno) del día, planificando los trabajos con este fin.

Sobreesfuerzos. Han de priorizarse medios mecánicos para el transporte de materiales. Utilizar los medios auxiliares existentes (carretillas, transpaletas, porta palets, etc.). Los trabajadores que manipulen cargas a mano, seguirán las normas para el manejo manual de cargas. Adoptar posturas de trabajo adecuadas. Uso de los equipos de protección individual en caso de ser necesarios. Manipulación manual de las cargas más pesadas entre varias personas (mínimo dos). Depositar el material en pequeños grupos que permitan la mínima distancia entre ellos y la zona de colocación.

Dermatitis (contacto continuado con mortero). Uso de equipo de protección: guantes.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección. Redes de seguridad. Elementos de

cubrición de madera o metálicos en huecos horizontales. Las propias de los andamios. Adecuada iluminación de la zona de trabajo. (Las específicas de la maquinaria y medios auxiliares contempladas en esta fase).

Equipos de Protección individual (EPI's. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas, en caso de que el trabajador deba de acceder o permanecer en algún punto situado a más de 2m., además de usar en plataformas de recepción de materiales; excepto en el caso de andamios con sus correspondientes protecciones. Uso durante elaboración de muro si puntualmente se desmontara protección colectiva hasta que la fábrica esté terminada en altura. Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes) en zonas de tránsito de maquinaria. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas

1.14.33 **CARPINTERÍA DE MADERA**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación e información adecuadas para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos, se debe de informar al Encargado de la obra, la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se integrará la prevención en todos y cada uno de los procedimientos de trabajo relacionados con la actividad. Se deberá considerar una previsión de todos los elementos auxiliares, como andamios de borriquetas, etc. para evitar improvisaciones.

FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Descarga, transporte y acopio en obra

Tras la descarga del camión de forma manual o con medios mecánicos, se procede al transporte en montacargas, izados a las plantas mediante eslingas y gancho de grúa, o de forma manual, de las piezas de madera a las zonas previstas para acopio.

Equipo de trabajo: Carpinteros.

Materiales: Madera. Montantes verticales , horizontales o inclinados, accesorios, herrajes de colgar y de seguridad.

Maquinaria y Medios Aux.: Equipos de elevación (grúa, eslingas)

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar previamente que el camino de circulación está en condiciones adecuadas. Durante el transporte a brazo o a hombros del material, hay que cumplir los principios ergonómicos de la manipulación manual de cargas, sin superar los pesos máximos permitidos. Las piezas de madera de forma longitudinal que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona. El acopio se hará en las zonas previstas y definidas, manteniendo libres de obstáculos los caminos de circulación. Se prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los materiales a la obra, para evitar riesgos por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, avisando al Encargado para definir el lugar más favorable y desmontar únicamente el tramo de protección estrictamente necesario, utilizando si es necesario arnés o cinturón anticaída (en su caso) fijado a un punto fuerte. Una vez concluido este trabajo, reinstalar inmediatamente la protección antes de realizar cualquier otro trabajo. El almacenamiento y reparto debe de realizarse de forma ordenada por tamaños y estable, de forma que se impida su desplome.

Prever que el acopio de la madera esté separada de productos inflamables (barnices, etc.) así como establecer y señalizar el posible riesgo de incendio y prohibido fumar.

- Montaje de la carpintería

Una vez que los se han presentado las piezas se procede a su su unión y ajuste mediante tornillería, pegado, etc.

Equipo de trabajo: Carpinteros.

Materiales: Madera. Montantes verticales , horizontales o inclinados, accesorios, herrajes de colgar y de seguridad. Colas, poliuretano, sellantes.

Maquinaria y Medios Aux.: Andamio de borriquetas y tubular, escalera de tijera, herramienta Eléctrica (sierras, taladros, amoladoras, pistolas), herramienta de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Solamente se podrán usar andamios de borriquetas o tubular y escaleras que cumplan la legislación vigente. Está prohibido utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables. Mantener limpios y ordenados los lugares de trabajo para evitar accidentes por tropiezos o pisadas sobre objetos cortantes. Limpiar los tajos conforme se van terminando, para evitar clavos salientes, desprendidos o clavados en recortes. Tener en cuanta las medidas preventivas de las herramientas eléctricas y manuales utilizadas. Comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado, y utilizarlas según el manual de instrucciones suministrado por el fabricante. La colocación de piezas largas, voluminosas o de peso considerable (conforme a las indicaciones del apartado de manejo manual de cargas) se será ejecutado por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes o caídas. Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente, siendo esta de 100 lux como mínimo, medida a una altura entorno a los dos metros.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel . Cuando en la proximidad de los trabajadores exista riesgo de caída de más de dos metros, y no exista posibilidad de protecciones colectivas, se realizarán los trabajos utilizando arnés o cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. La recepción del material para su descarga en las plantas, cuando exista riesgo de caída a distinto nivel, se realizará estando los trabajadores amarrados con arnés o cinturón de seguridad a un punto fijo. Se debe de evitar cualquier trabajo sobre escaleras de mano, pero en caso de no existir alternativa, estarán colocadas de forma estable y los trabajos a más de 3,5 metros de altura que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas. Las escaleras de tijera dispondrán además de un mecanismo de seguridad o cadenilla limitadora de apertura y zapatas antideslizantes.

Caídas de personas al mismo nivel (falta de orden o limpieza en las plantas y superficies de paso inadecuadas).Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y de circulación, recogiendo y eliminando los restos, recortes y sobrantes de materiales. Se mantendrá acondicionada la superficie de los lugares de paso y trabajo para hacer segura la circulación de los trabajadores.

Caídas de objetos o materiales (elementos de madera, herrajes o herramientas). Colocar los materiales y herramientas de forma que se impida su caída al exterior. A nivel de calle o zona de acceso público se acotará con cinta de señalización, la vertical mayorada suficientemente hacia el exterior de las zonas en los que se esté trabajando, para evitar el

riesgo de golpes a las personas por caída de material. Se señalizará con *riesgo de caída de objetos*. Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de colocación de carpintería de madera.

Pisadas sobre objetos punzantes (clavos sueltos o en recortes, herrajes y accesorios) Se debe mantener el orden y limpieza en la zona de trabajo, barrer los tajos, y extraer o remachar los clavos en recortes.

Cortes, golpes o atrapamientos por manejo de máquinas-herramientas manuales. Es necesario leer con atención los manuales de uso que acompañan a las máquinas, siguiendo fielmente estas instrucciones. Elegir las máquinas-herramientas idóneas al trabajo que se vaya a realizar. Destinarlas exclusivamente al uso para el que fueron fabricados. Utilizar las elegidas. Mantener las herramientas en perfecto estado de uso. Sujetarlas adecuadamente y con firmeza, y en postura adecuada. No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de “fabricación casera”. Las carcasas no presentarán roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada. Siempre se utilizarán las máquinas con las manos secas y limpias de grasas o aceites. Cuando se cambien los accesorios (brocas, discos, etc.) se mantendrá la máquina apagada y preferiblemente desenchufada. Durante su uso no se debe permitir que otras personas toquen la máquina o el cable. No sobrecargar la máquina, utilizándola dentro del margen de potencia indicado en el manual del fabricante. Fijar firmemente la pieza (si hace falta con dispositivos de fijación) sobre la que se esté trabajando. Evitar adoptar posturas forzadas. Mantener una posición firme sobre la base de apoyo y conservar el equilibrio en todo momento. No encender la máquina con la pieza de trabajo (broca, hoja, disco) pegada a la pieza a cortar, para evitar que salte al arrancar contra la pieza. Evitar los arranques involuntarios de la máquina. No transportarla conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegurarse de que está apagada en el momento de enchufarla. Las brocas de los taladros deben estar en buen estado, bien afiladas y sin curvaturas. Durante la utilización de las sierras circulares de mesa, no sujetar la madera a cortar con las manos cerca del disco de la sierra. Al cambiar el disco la máquina tiene que estar desenchufada y firmemente sujeta. Utilizar la medida de disco adecuada a la máquina, y nunca colocar uno mayor sacando la protección para que éste quepa. Durante la utilización de las sierras caladoras hay que tener especial cuidado al cortar, de separar la mano que no sujeta la sierra del camino de la hoja, por la imposibilidad de ver la distancia que separa la hoja de los dedos en el elemento que se corta. Durante la utilización de las pistolas clavadoras, no debe haber nadie detrás de la zona de tiro. No abandonar la pistola cargada. Carga adecuada al trabajo previsto y material. El operario se situará en zona estable y protegida, detrás de la pistola.

Exposición a contactos eléctricos (contactos directos, indirectos, por tensiones de defecto, de las máquinas de alimentación eléctrica).Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra (excepto los de doble aislamiento).Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial. Los cables y enchufes deben estar en buenas condiciones, sin roturas ni empates, secos y apartados del radio de acción de la máquina. No se expondrán las herramientas eléctricas a la lluvia ni se utilizarán cerca de líquidos o gases inflamables. Utilizar siempre cables prolongadores y clavijas homologadas y en buen estado.

Los derivados de los equipos y medios auxiliares a utilizar. La utilización de los equipos de trabajo y medios auxiliares se hará siguiendo las instrucciones de manejo facilitadas por el fabricante y las medidas de prevención establecidas en este Plan para los mismos.

Los derivados de la inhalación de polvo ambiental (polvo de madera) Los lugares en donde se realice el lijado de madera permanecerán constantemente ventilados y el serrín producido será humedecido, barrido y eliminado del recinto. Se utilizarán preferentemente equipos con sistemas de aspiración de polvo incorporada, reduciendo de esta manera su emisión al ambiente de trabajo. Las maderas tropicales (y en menor medida el resto de maderas duras) producen polvo con un alto grado de toxicidad. Por ello es fundamental

además de las dos medidas antes contempladas la utilización de los equipos de protección individual siguientes: ropa de trabajo de cobertura total, guantes, gafas anti polvo y mascarilla facial con filtro mecánico.

Los derivados de la inhalación de vapores orgánicos (barnices y pinturas) Los lugares en donde se realice el barnizado o pintado permanecerán constantemente ventilados. Durante la manipulación de pinturas y barnices se deberán seguir las indicaciones de la etiqueta del envase y de la ficha de seguridad del producto, que los trabajadores deberán de conocer previamente al uso del producto.

Ruido. (Durante el manejo de maquinaria como sierras o lijadoras).Utilización de protectores auditivos.

Proyección de partículas. (En operaciones de corte, taladrados, clavado, etc.).Utilización de pantalla de protección facial. No retirar ni inutilizar las carcasas de protección de los discos de corte de la maquinaria.

Incendios, explosiones. (En la utilización de colas, atmósferas con polvo de madera, acopios)**.** En la zona de acceso al almacén de maderas, se colocará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar". Las carpinterías de madera se almacenarán totalmente separados de otros productos inflamables, para evitar posibles incendios. La ventilación natural o mecánica del local debe ser suficiente para que la mezcla aire- polvo de madera- colas, esté por debajo del Límite Inferior de Inflamabilidad. No se utilizarán focos halógenos para la iluminación en interiores cuando se usen o generen productos inflamables, debido a la alta temperatura que alcanzan y que pueden ser origen de explosiones o incendios. Colocación de extintores de polvo equivalente, tanto en las inmediaciones de los almacenes de los productos inflamables, como de los tajos de instalación de carpintería.

Riesgo eléctrico

La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante "portalámparas estancos de seguridad con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección de andamios (borriquetas, tubulares) o plataformas de trabajo, siempre que se sitúen a más de 2 m de altura. Malla o cinta de señalización. Marquesinas de protección. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

Equipos de Protección individual. Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Equipo filtrante frente a gases y vapores. Protector auditivo tipo "tapones".

1.7.57 Carpintería metálica y cerrajería

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación e información adecuadas para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos. Antes del comienzo de los trabajos,

se debe de informar al Encargado de la obra, la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar. Se integrará la prevención en todos y cada uno de los procedimientos de trabajo relacionados con la actividad. Se deberá considerar una previsión de todos los elementos auxiliares necesarios, para evitar improvisaciones.

FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Descarga, transporte y acopio en obra

Tras la descarga del camión de forma manual o con medios mecánicos, se procede al transporte en montacargas, izados a las plantas mediante eslingas y gancho de grúa, con carretillas elevadoras, o de forma manual, de las distintas piezas a las zonas previstas para acopio y su distribución por las plantas.

Equipo de trabajo: Carpinteros metálicos montadores, gruista.

Materiales: Paquetes de montantes, travesaños, paneles, anclajes, , accesorios y herrajes de cuelgue y de seguridad.

Maquinaria y Medios Aux.: Equipos de elevación y transporte (grúa, eslingas, carretilla elevadora, montacargas).

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Verificar previamente que el camino de circulación está en condiciones adecuadas. Durante el transporte a brazo o a hombros del material, hay que cumplir los principios ergonómicos de la manipulación manual de cargas, sin superar los pesos máximos permitidos. Las piezas deben de ser transportadas, a ser posible, con medios mecánicos. Si no es posible, deben ser llevadas de forma manual por el número suficiente de trabajadores, en función de su peso. Los perfiles longitudinales transportados a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona. En los desplazamientos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de acopio mediante puntos de luz de una intensidad suficiente. El izado del material se hará en bloques de elementos flejados (atados), nunca elementos sueltos, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. El acopio se hará en las zonas previstas y definidas, manteniendo libres de obstáculos los caminos de circulación. Se prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los elementos para evitar riesgos de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, avisando al Encargado para definir el lugar más favorable y desmontar únicamente el tramo de protección estrictamente necesario. Utilizar si es necesario arnés o cinturón anticaída fijado a un punto fuerte. Una vez concluido este trabajo, reinstalar inmediatamente la protección antes de realizar cualquier otro trabajo. El almacenamiento y reparto debe de realizarse de forma ordenada por tamaños y estable, de forma que se impida su desplome. Cuando los perfiles no vienen despiezados se debe de tener especial cuidado con el eslingado de los módulos y su manipulación mecánica (izado y desplazamiento). En condiciones de viento desfavorables, cesar esta actividad.

Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante “tiro continuo de aire”. En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.

Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta del almacén de pinturas. Controle que se instalan y mantienes en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.

Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar en zonas de acceso al almacén de

pinturas al esmalte sintético y disolventes.

- Montaje

Comprende los trabajos para recibir e instalar en la obra, los componentes de la carpintería metálica y cerrajería: verjas, portones, vallas, escaleras metálicas…

Por lo general se utilizan dos tipos distintos de metal: acero y aluminio. El primero suele venir a la obra premontado pero puede requerir el uso de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte. El segundo, suele recibirse montado y su manipulación es la necesaria para instalarlo en su lugar definitivo.

Los elementos englobados dentro de esta especialidad son: los portones de paso, las verjas y las vallas exteriores de parcelas.

Los componentes de los portones de paso y cierres son:

Cerco para portón de paso: fabricado en perfiles laminados de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida el cerramiento de parcela correspondiente.

Hoja para portón de paso: es lo que se entiende por “puerta”. Fabricada en perfiles laminados y chapas de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.

A todo lo anterior hay que añadirle la instalación por soldadura eléctrica de los herrajes de colgar la hoja de puerta desde el cerco y los sistemas de cierre: pomos, manivelas, cerrajas etc.

Equipo de trabajo:	Carpinteros metálicos montadores.
Materiales:	Cercos, hojas, perfiles de ventanas, accesorios, herrajes de cuelgue y de seguridad, espuma de poliuretano, silicona para sellado de juntas.
Maquinaria y Medios Aux.:	Andamio de borriqueta y tubular, escalera de tijera, herramienta eléctrica (taladro, atornilladora, radial), herramienta de mano, equipo de soldadura eléctrica por arco.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Solamente se podrán usar andamios de borriqueta o tubular y escaleras de mano que cumplan la legislación vigente. Está prohibido utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables. Mantener limpios los tajos de cascotes, recortes metálicos y objetos punzantes, y ordenados los acopios y los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos o pisadas sobre objetos cortantes.

Comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. La retirada (por no existir alternativa, y previa comunicación al Encargado) de alguna protección colectiva (barandilla) para colocar carpintería, implica la adopción de una medida de protección alternativa (plataforma inferior en andamio, arnés anticaída, etc.). Una vez concluido el trabajo, reinstalar el tramo retirado antes de realizar cualquier otra actividad. El Encargado comprobará que todas las carpinterías en fase de “presentación” permanezcan perfectamente acuñadas y fijadas, para evitar accidentes por desplomes.

Contra accidentes por tropiezo o pisada sobre objetos cortantes, se mantendrán siempre limpios y ordenados los lugares de trabajo. Los precercos y cercos metálicos se almacenarán linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por

tropiezo. Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, está previsto señalizar con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.

Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al Encargado para que se repare.

El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado, o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Use los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado.

Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las máquinas herramienta que se vayan a utilizar, estén dotadas de doble aislamiento, con conexión a tierra de todas sus partes metálicas, y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizaran siempre, con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.

Queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se usen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético y disolventes.

Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones “artesanales”.

Para evitar el riesgo eléctrico, se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídala al Encargado de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.

Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.

Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Queda terminantemente prohibido manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (trabajos en borde de forjado, delante de huecos de ventana, puertas balconeras, plataformas de trabajo en altura, próximos a huecos horizontales en forjados).Superar la altura del antepecho por utilización de un medio auxiliar (borriquetas, etc.) para la colocación de la perfilería de las ventanas, implica la protección del mismo en su parte delantera, (la que da hacia el hueco de la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, para evitar el riesgo de caída al vacío durante los trabajos, en el caso de que no exista protección colectiva en fachada que impida el riesgo de caída.

Cuando en la proximidad de los trabajadores exista riesgo de caída de más de dos metros, y no exista posibilidad de protecciones colectivas, se realizarán los trabajos utilizando arnés o cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. La recepción del material para su descarga en las plantas, cuando exista riesgo de caída a distinto nivel, se realizará estando los trabajadores amarrados con arnés o cinturón de seguridad a un punto fijo. Se debe de evitar cualquier trabajo sobre escaleras de mano, pero en caso de no existir alternativa, estarán colocadas de forma estable y los trabajos a más de 3,5 metros de altura que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.

Las escaleras de tijera dispondrán además de un mecanismo de seguridad o cadenilla limitadora de apertura y zapatas antideslizantes.

Caídas de personas al mismo nivel (falta de orden o limpieza en las plataformas de trabajo o plantas, y superficies de paso inadecuadas).Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos y de circulación, recogiendo y eliminando los restos, recortes y sobrantes de materiales. Se procurará acondicionar la superficie de los lugares de paso y trabajo para hacer segura la circulación de los trabajadores.

Caídas de objetos o materiales (piezas, herrajes, herramientas).Colocar materiales y herramientas de forma que se impida su caída al exterior. A nivel de calle se acotará con cinta de señalización, la vertical mayorada suficientemente hacia el exterior, de los paramentos en los que se esté colocando las piezas, para evitar el riesgo de golpes a las personas por caída de material. Se señalizará con riesgo de caída de objetos. Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de colocación de carpintería metálica exterior.

Pisadas sobre objetos punzantes (grapas, tornillos, herramientas y accesorios). Se debe mantener el orden y limpieza en la zona de trabajo, eliminando los recortes o piezas punzantes.

Cortes, golpes o atrapamientos por manejo de máquinas-herramientas manuales (taladro percutor, atornillador de batería, radial, etc.) Es necesario leer con atención los manuales de uso que acompañan a las máquinas, siguiendo fielmente estas instrucciones. Elegir las máquinas-herramientas idóneas al trabajo que se vaya a realizar. Destinarlas exclusivamente al uso para el que fueron fabricadas y utilizar las elegidas. Mantener las herramientas en perfecto estado de uso. Sujetarlas adecuadamente y con firmeza, manteniendo una postura adecuada. No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de “fabricación casera”. Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que ésta sea revisada. Siempre se utilizarán las máquinas teniendo las manos secas y limpias de grasas o aceites. Cuando se cambien los accesorios (brocas, discos, etc) se mantendrá la máquina apagada y preferiblemente desenchufada. Durante su uso no se debe permitir que otras personas toquen la máquina o el cable. No sobrecargar la máquina, utilizándola dentro del margen de potencia indicado en el manual del fabricante. Fijar firmemente la pieza o perfil (si hace falta con dispositivos de fijación) sobre los que se esté trabajando. Evitar adoptar posturas forzadas. Mantener una posición firme sobre la base de apoyo y conservar el equilibrio en todo momento. No encender la máquina con la pieza de trabajo (broca, disco) pegada a la pieza a cortar, para evitar que salte al arrancar contra la pieza. Evitar los arranques involuntarios de la máquina. No transportarla conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegurarse de que está apagada en el momento de enchufarla.

Exposición a contactos eléctricos (contactos directos o indirectos, por deficiencias en la carcasa de la máquina o circuito de alimentación o de soldadura, así como tensiones de defecto de las máquinas de alimentación eléctrica).Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra (excepto los de doble aislamiento), en combinación con los diferenciales del cuadro general de la obra. Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial. Los cables y enchufes deben estar en buenas condiciones, sin roturas ni empates, secos y

apartados del radio de acción de la máquina. No se expondrán las herramientas eléctricas a la lluvia ni se utilizarán cerca de líquidos o gases inflamables. Utilizar siempre cables prolongadores clavijas homologadas y en buen estado.

Los derivados de los equipos y medios auxiliares a utilizar (andamios, escaleras de mano, plataformas móviles).La utilización de los equipos de trabajo y medios auxiliares se hará siguiendo las instrucciones de manejo facilitadas por el fabricante y las medidas de prevención establecidas en este Plan para los mismos.

Trastornos musculo esqueléticos

Manipulación de las carpinterías entre dos personas. Cumplir los principios ergonómicos de la manipulación de cargas sin superar los pesos máximos permitidos.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas. Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección de andamios (borriquetas, tubulares) o plataformas de trabajo, siempre que se sitúen a más de 2 m de altura. Malla o cinta de señalización. Redes/barandillas de protección. Marquesinas de protección. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

Equipos de Protección individual. Se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución. Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones". Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión. Gafas o pantallas para soldadura.

1.14.34 **INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJES**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Tener presente que en esta unidad de obra interviene la ayuda de albañilería, por lo que una parte de ésta se suma a la fontanería, recibiendo canalizaciones, abriendo y cerrando huecos, etc.; se trata pues, de trabajos de dos empresas distintas que a su vez pueden estar subcontratadas. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.

FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Replanteo

Se marcarán en los paramentos los trazados de las líneas marcándolas con pintura.

Equipo de trabajo: Oficiales.

Materiales: Pintura para marcas.

Maquinaria y Medios Aux.: Escalera de mano. Andamio de borriquetas. Andamio tubular móvil. Lámpara eléctrica portátil. PEMP

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, se instalarán las protecciones colectivas adecuadas, o en caso contrario, se utilizará un arnés anticaídas con cuerda de sujeción anclada a línea de vida o a puntos fijos y seguros de la edificación. Para el replanteo en

altura se utilizarán andamios, escaleras de mano, PEMP o el medio auxiliar que mejor se adapte a las necesidades de cada situación. Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas. La lámpara eléctrica portátil dispondrá de un portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, dotado con rejilla protectora de la bombilla.

- Colocación de tuberías

Las tuberías se colocan fijándose o directamente con abrazaderas a los paramentos.

Equipo de trabajo: Oficial y peón.

Materiales: Tuberías (poli butileno, polipropileno, cobre, PVC, etc.).

Maquinaria y Medios Aux.: Taladro. Andamio de borriquetas.Andamio tubular móvil.Lámpara eléctrica portátil .Escalera de mano..

Herramientas de mano. Paletas, pinceles, espátulas, martillo, palanca

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, se instalarán las protecciones colectivas adecuadas, o en caso contrario, se utilizará un arnés anticaídas con cuerda de sujeción anclada a línea de vida o a puntos fijos y seguros de la edificación. Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea usando arnés anticaída anclado a línea de vida o punto fijo cuando sea imprescindible por no existir otras protecciones colectivas o en situaciones de riesgo de caída remanentes. Para la colocación de tuberías en altura se utilizarán andamios normalizados, andamios de borriquetas metálicos, PEMP, escaleras de mano…. Delimitación de huecos de instalaciones mediante elementos de balizamiento. Evitar los trabajos superpuestos. Las medidas preventivas señaladas para el trabajo de soldadura. Utilizar herramientas manuales adecuadas a cada trabajo, verificar su buen estado, conservarlas adecuadamente y transportarlas de forma segura en cinturones o en cajas portaherramientas. Cuando se transporten tuberías de longitud considerable se inclinará la carga hacia atrás, para evitar accidentes por golpes. En los trabajos con soplete de gas y en la utilización de pegamentos (tuberías de PVC), se debe utilizar mascarilla y gafas de protección contra los gases que se emiten en este tipo de trabajos. Se controlará la dirección de la llama de los sopletes y no se abandonarán encendidos. En el empleo de máquinas de calentamiento y fusión de tuberías (polipropileno), se respetarán las recomendaciones del fabricante.

- Pruebas

Una vez montada la instalación se procede a las pruebas de funcionamiento y puesta en servicio.

Equipo de trabajo: Fontaneros.

Materiales: Ninguno.

Maquinaria y Medios Aux.:Bomba de mano. Escalera. PEMP.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Las pruebas de carga de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. Respetar las normas de utilización de la bomba manual.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (por huecos verticales u horizontales). Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, a través de huecos verticales (ventanas, balcones, etc.) o patinillos de instalaciones, se instalarán barandillas de protección y se cubrirán los huecos en los forjados con tapas de protección resistentes al paso de personas. Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales, estos trabajos se realizarán con un cinturón limitador con cuerda de sujeción anclada a puntos fijos y seguros de la edificación.

Caídas de personas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo) Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. La zona de trabajo permanecerá bien iluminada.

Caídas de objetos desprendidos (en colocación de depósitos en cubiertas).Evitar los trabajos superpuestos. Acotar las zonas de trabajo. Para la manipulación de cargas con aparatos elevadores, éstas se eslingarán de forma correcta, evitando su paso bajo zonas donde se encuentre personal trabajando.

Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo).Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Golpes por objetos o herramientas (manejo herramientas y equipos de trabajo).En la utilización de equipos de trabajo todas sus partes móviles deben estar protegidas mediante sus resguardos y dispositivos de protección. Utilizar herramientas manuales adecuadas a cada trabajo, verificar su buen estado, conservarlas adecuadamente y transportarlas de forma segura en cinturones o en cajas portaherramientas.

Quemaduras (por soldadura o soplete). Se prohíbe abandonar el mechero encendido, así como su uso junto a materiales inflamables.

Proyección de fragmentos o partículas (trabajos de corte y picado). Siempre que se realicen trabajos con máquinas o herramientas o cualquier otro tipo de trabajo en donde exista la posibilidad de proyectarse o caer partículas en los ojos, se utilizarán gafas de protección adecuadas a la proyección que se genere.

Cortes. (Miniradial, manipulación de objetos cortantes).Nunca cortar sobre la mano o cuerpo las tuberías. Alisar cantos cortantes de tuberías metálicas eliminando rebabas.

Sobreesfuerzos (posturas forzadas y manipulación de materiales). Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no permitiendo que un solo trabajador levante cargas que superen los 25kg. de peso, voluminosas o difíciles de sujetar, utilizando en lo posible medios auxiliares (transpaletas, carretillas, etc.) para su manipulación y transporte. Cuando debido a las condiciones de los trabajos se tengan que adoptar posturas forzadas (agachados o similares), se recomienda a los trabajadores el uso de un cinturón antilumbago, pero sólo mientras duren dichas condiciones de trabajo.

Contactos térmicos (uso de sopletes de gas). En los trabajos con sopletes de gas se debe hacer uso de ropa de trabajo de algodón que cubra la totalidad del cuerpo del trabajador y utilizar guantes de protección.

Exposición a contactos eléctricos (contactos indirectos por tensiones de defecto de los equipos de trabajo eléctricos).Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra. No utilizar herramientas eléctricas en zonas húmedas o encharcadas.

Exposición a sustancias nocivas (inhalación de gases en los trabajos con sopletes de gas y pegamentos).Seguir las instrucciones de uso indicadas en la ficha de seguridad de los productos empleados. Mantener ventilada la zona de trabajo. Utilizar mascarilla de protección adecuada.

Explosiones e incendios (bombonas de gas). Las bombonas de gas se colocarán siempre en posición vertical. Revisar las válvulas, canalizaciones, uniones, etc. en evitación de posibles fugas de gas. Evitar trabajar con las bombonas de gas expuestas a sol. Prohibición

de fumar mientras se manipulan productos inflamables.

E.P. producida por agentes físicos (ruido y vibraciones). Se deberán seguir medidas de tipo organizativo y/o rotativo del personal expuesto al ruido y a las vibraciones, como una forma de disminuir el tiempo de exposición. Cuando se esté expuesto a traumas sonoros (ruido), se deberá utilizar protectores auditivos adecuados. Cuando se ejecuten trabajos con herramientas susceptibles de producir vibraciones (rozadoras y/o martillos rompedores) se deben utilizar guantes de protección adecuados con muñequeras bien ajustadas, recomendándose el uso de faja de protección de cintura firmemente apretada (pero sólo mientras duren estas condiciones de trabajo).

PROTECCIONES TÉCNICAS.

Protecciones colectivas Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en huecos verticales (ventanas, balcones, etc.).Elementos de balizamiento. Tapas de protección para patinillos de instalaciones. Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos. Extintores de incendio en las zonas donde se utilizan mecheros o soldadura y zonas de acopios de material inflamable.

Equipos de Protección individual Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo filtrante de partículas. Protector auditivo tipo "tapones". Los descritos para los trabajos de soldadura.

1.14.35 TRABAJOS ELÉCTRICOS E ILUMINACIÓN

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas: Desconectar. Prevenir cualquier posible realimentación. Verificar la ausencia de tensión. Poner a tierra y en cortocircuito. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo. Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo. En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita. El montaje de la instalación eléctrica, debe ser directamente ayudado por la albañilería que abrirá, sujetará tubos y cerrará las rozas, recibirá cuadros, enchufes e interruptores. En estas tareas en común puede darse el caso que sean dos subcontratas, la de electricidad y la de albañilería, los que actúen. Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados (trabajadores autorizados y/o cualificados). Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.

Equipo de trabajo:	Electricistas.
Materiales:	Cables, cajas, tornillos, conexiones, protecciones electricas
Maquinaria y Medios Aux.:	Camión grúa. Herramientas eléctricas. herramientas manuales, medios auxiliares de acceso, eslingas, cadenas y ganchos…

FASES PARA LA EJECUCIÓN:

- Acopios de luminarias

Se procederá a delimitar el lugar de recepción del camión de montaje a lo largo de la traza.

Se comunicará al camionero el lugar de descarga de cada luminaria o mástil de iluminación, que por lo general, será junto a cada placa de recibido definitivo.

Un trabajador, procederá a la apertura de la caja del camión.

Subirá a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los accidentes por caída al suelo.

Un trabajador, le alcanzará la eslinga o braga de cuelgue.

Procederá al eslingado de la luminaria o mástil a descargar, en el lugar previsto para realizar el cuelgue.

Se dará la orden de acercar el gancho de la grúa del camión.

Reciba ahora, la argolla de cuelgue, al gancho de la grúa del camión.

El Encargado dará la orden de dar a la eslinga un poco de tensión, sin provocar el movimiento del mástil, para evitar el riesgo de atrapamiento del trabajador que está subido sobre la caja del camión.

En el extremo contrario, el trabajador, amarrará una cuerda de control seguro de cargas suspendidas a gancho y dejará caer al suelo el otro extremo de la cuerda.

El trabajador, bajará de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Le queda expresamente prohibido el salto directo desde la caja hasta el suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.

Un trabajador, asirá la cuerda de control y se apartará a un lugar seguro.

El Encargado dará la orden de izar el mástil o luminaria, mientras se controla con la cuerda los movimientos oscilatorios.

Depositen en el suelo el mástil o luminaria, junto al lugar de recibido.

Repetir este procedimiento hasta concluir con la descarga.

Para la carga de acopio al camión se realizará en orden inverso

- Izado, recepción y remate de las luminarias o mástiles de iluminación

Se comprobará que los espárragos roscados de la placa de anclaje, coinciden con la placa base de cada mástil o luminaria, para evitar los riesgos por trabajos de ajuste. En caso de presentarse problemas, se resolverán el suelo. Se dará la orden de eslingar la luminaria o mástil, en el lugar previsto para ello, para conseguir la mejor verticalidad posible en suspensión a gancho de grúa. Un trabajador, amarrará junto a la base del mástil, una cuerda de control seguro de cargas y se retirará a un lugar seguro asiendo el otro extremo de la citada cuerda. Se hará que se acerque la grúa al lugar de montaje. Reciban la argolla de cuelgue al gancho de la grúa. Se dará la orden de izar el mástil o luminaria, mientras se controla la maniobra con la cuerda. Presentar el mástil o luminaria, enhebrar, los tetones roscados de la placa de recibido, en la base y sin soltar del gancho recibir las tuercas. Concluida la operación anterior, soltar la eslinga y la cuerda. Repetir este procedimiento hasta concluir el montaje. El desmontaje se realizará también en orden inverso.Por detrás del tajo de montaje, se realizará el de conexionado. Se comprobará que quedan cerradas todas las trampillas de protección.

- Colocación de conductos y enhebrado

Los conductos de protección se colocan tras la apertura de rozas, fijándose con cemento, o

directamente con abrazaderas a los paramentos, y posteriormente se realiza el enhebrado de los cables eléctricos.

Equipo de trabajo: Electricistas.

Materiales: Conductos de protección. Cables eléctricos.

Maquinaria y Medios Aux.: Taladro. Herramientas de mano. Escalera de mano.Andamio de borriquetas.Andamio tubular móvil.Lámpara eléctrica portátil.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Para la colocación de conductos y enhebrado en altura se utilizarán andamios tubulares rodantes, andamios de borriquetas metálicos y escaleras de mano. Delimitación de huecos de instalaciones mediante elementos de balizamiento. Evitar los trabajos superpuestos.

- Montaje eléctrico

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles de aviso de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red. Además, se ejecutará como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la compañía, guardando en lugar seguro los fusibles y seccionadores, que se instalarán poco antes de concluir la instalación.

Antes de proceder a la conexión se avisará a los trabajadores de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose carteles y señales de "PELIGRO, ELECTRICIDAD".

Antes de hacer las pruebas con tensión se revisará la instalación bajo el control del responsable, (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, diferenciales, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.

Contra el riesgo eléctrico, está previsto que el responsable de los trabajos controle que los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.

Para prevenir el riesgo eléctrico, está previsto que el responsable de los trabajos controle que todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usan guantes y calzado aislantes y cuentan con la autorización expresa para ello.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que el responsable de los trabajos controle que concluido el conexionado inferior, se cierre la trampilla con la tapa definitiva. Los mástiles conexionados quedarán señalizados, en prevención del riesgo eléctrico.

El responsable de los trabajos dará la orden de realizar una por una, toda la instalación de cableado y mecanismos en el suelo, para evitar los riegos de ejecución de trabajos en altura.

El desmontaje se realizará siempre sin tensión.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes. Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se

ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación y se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante. Entre los equipos y materiales citados se encuentran: Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas. Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).Las pértigas aislantes. Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas a distinto nivel (por huecos verticales u horizontales).Cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros, a través de huecos verticales (ventanas, balcones, etc.) o patinillos de instalaciones, se instalarán barandillas de protección y se cubrirán los huecos en los forjados con tapas de protección resistentes al paso de personas. Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado la colocación de los conductos verticales, estos trabajos se realizarán con un cinturón limitador con cuerda de sujeción anclada a puntos fijos y seguros de la edificación.

Caídas de personas al mismo nivel (en zonas de paso o de trabajo, por el estado del suelo) Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajos. La zona de trabajo permanecerá bien iluminada.

Pisadas sobre objetos (por el estado del suelo en zonas de paso o de trabajo).Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.

Golpes por objetos o herramientas (manejo herramientas y equipos de trabajo).En la utilización de equipos de trabajo todas sus partes móviles deben estar protegidas mediante resguardos de protección. Utilizar herramientas manuales adecuadas a cada trabajo, verificar su buen estado, conservarlas adecuadamente y transportarlas de forma segura en cinturones o en cajas portaherramientas.

Proyección de fragmentos o partículas (trabajos de cote y picado).Siempre que se realicen trabajos con máquinas o herramientas o cualquier otro tipo de trabajo en donde exista la posibilidad de proyectarse o caer partículas en los ojos, se utilizarán gafas de protección adecuadas a la proyección que se genere.

Sobreesfuerzos (posturas forzadas y manipulación de materiales).Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no permitiendo que un solo trabajador levante cargas que superen los 25 kg. de peso, voluminosas o difíciles de sujetar, utilizando en lo posible medios auxiliares (transpaletas, carretillas, etc.) para su manipulación y transporte. Cuando debido a las condiciones de los trabajos se tengan que adoptar posturas forzadas (agachados o similares), se recomienda a los trabajadores el uso de un cinturón anti lumbago, pero sólo mientras duren dichas condiciones de trabajo.

Contactos eléctricos (uso de herramientas sin aislamiento, maniobras incorrectas en las líneas, mala protección de cuadros eléctricos, puenteo de los mecanismos de protección y conexionados directos sin clavija macho-hembra y por contactos indirectos, por tensiones de defecto, de los equipos de trabajo de alimentación eléctrica).Los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación y se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante. Entre los equipos y materiales citados se encuentran: Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas. Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).Las pértigas aislantes. Los dispositivos aislantes o aislados

(banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.). Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas: Desconectar. Prevenir cualquier posible realimentación. Verificar la ausencia de tensión. Poner a tierra y en cortocircuito. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo. Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo. En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita. Antes de emplear equipos de trabajo eléctricos se comprobará que sus cables o mangueras de alimentación se encuentran en buenas condiciones de aislamiento y estanqueidad y que están dotados de sus correspondientes clavijas de enchufe. Está prohibido manipular o puentear los mecanismos de protección de los cuadros eléctricos. Los equipos de trabajo eléctricos estarán conectados a tierra. Cuadros eléctricos con toma de tierra y protección diferencial.

Cortes. (Por uso de herramientas manuales o en el manejo de guías y conductores).Utilizar herramientas adecuadas como tijeras, cúter, etc. Nunca cortar sobre la mano o cuerpo. Retirar cualquier guía que presenten rebabas o irregularidades que puedan producir cortes en las manos.

Trastornos musculo esqueléticos. No mantener posturas estáticas prolongadas en el tiempo

PROTECCIONES TÉCNICAS.

Protecciones colectivas Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas de protección en huecos verticales (ventanas, balcones, etc.).Elementos de balizamiento. Tapas de protección para patinillos de instalaciones. Accesorios aislantes para el recubrimiento de partes activas (pantallas, cubiertas, etc.).Tomas de tierra y protección diferencial en cuadros eléctricos.

Equipos de Protección individual Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los siguientes Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de Seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Equipo de protección anticaídas. Gafas o pantallas de protección. Guantes contra las agresiones mecánicas (durante el manejo de materiales). Equipo filtrante de partículas (en trabajos de apertura de rozas).Protector auditivo tipo "tapones" (en trabajos de apertura de rozas).Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.

1.14.36 TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN TENSIÓN

DESCRIPCIÓN

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo se comunicará con el responsable, de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por

escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

a) Las medidas de seguridad que deben adoptarse.

b) El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.

c) Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La autorización, tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado a la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

Reposición de fusibles.

En instalaciones de alta tensión, no será necesario cumplir lo dispuesto en la descripción de este anexo cuando la maniobra del dispositivo portafusible se realice a distancia, utilizando pértigas que garanticen un adecuado nivel de aislamiento y se tomen medidas de protección frente a los efectos de un posible cortocircuito o contacto eléctrico directo.

Maniobras locales, mediciones, ensayos y verificaciones

Estas operaciones sólo podrán ser realizadas por trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo su supervisión y control.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.

Entre los equipos y materiales de protección citados se encuentran:

a) Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas

o masas.

b) Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).

c) Las pértigas aislantes.

d) Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).

e) Los equipos de protección individual. (pantallas, guantes, gafas, cascos, etc.).

Los equipos y materiales de trabajo o de protección empleados para la realización de estas operaciones se elegirán de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de estas operaciones se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de estas operaciones al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento.

En los casos en que sea necesario retirar algún dispositivo de puesta a tierra colocado en las operaciones realizadas para dejar sin tensión la instalación, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la realimentación intempestiva de la misma.

Cuando sea necesario utilizar una fuente de tensión exterior se tomarán precauciones para asegurar que:

a) La instalación no puede ser realimentada por otra fuente de tensión distinta de la prevista.

b) Los puntos de corte tienen un aislamiento suficiente para resistir la aplicación simultánea de la tensión de ensayo por un lado y la tensión de servicio por el otro.

c) Se adecuarán las medidas de prevención tomadas frente al riesgo eléctrico, cortocircuito o arco eléctrico al nivel de tensión utilizado

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones eléctricas de Alta Tensión sin adoptar como mínimo las precauciones impuestas en el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.
- Se consideran instalación eléctrica de alta tensión todo conjunto de aparatos y circuitos asociados cuya finalidad sea producir, convertir, transformar, transmitir, distribuir o utilizar energía eléctrica cuya tensión nominal sea superior a los 1.000 voltios de tensión eficaz compuesta para corriente alterna o 1.500 voltios de tensión entre polos para corriente continua.
- Los riesgos que se derivan de la manipulación consisten básicamente en entrar en contacto con partes de la instalación que tengan tensión, habitualmente o no, y formar parte del circuito por donde circula una determinada corriente eléctrica.
- Este contacto puede suceder de forma directa, o más habitualmente en alta tensión, por fenómenos disruptivos; es decir, establecer contacto con la corriente eléctrica sin llegar a tocar físicamente parte de la instalación, pero acortando tanto la distancia al elemento conductor, que la rigidez dieléctrica del aire, en esa distancia y esa tensión, no sea de valor suficiente y se produzca el cebado de un arco eléctrico que haga cerrarse el circuito de defecto en esa instalación.
- Generalmente este tipo de riesgo aparece en el trabajo en las siguientes actividades:
  - Subestaciones y centros de transformación.
  - Líneas aéreas y subterráneas de A.T.
- Cuando se efectúen trabajos en una instalación de alta tensión, o en su proximidad, no podrá considerarse sin tensión a no ser que haya sido señalada como tal o realmente está en descarga y se ha verificado la ausencia de tensión.
- Se prohíbe manipular directamente los puntos de la instalación que estén en tensión, incluso utilizando guantes aislantes, así como efectuar trabajos sobre los mismos, incluso si se utilizan herramientas aisladas.
- Esto último no comprende el uso, siguiendo las condiciones reglamentarias, de las pértigas de maniobras y de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión.
- No se procederá a la realización de ninguna maniobra sin el permiso del responsable de los trabajos. Tanto el inicio como la finalización de los trabajos ha de comunicarse por escrito al responsable de los trabajos.
- Cuando se trabaje en proximidad de instalaciones de alta tensión o en celdas de

protección, el trabajo se realizará por parejas, con objeto de tener una mejor vigilancia y más rápido auxilio si fuese necesario.

- No se podrá abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas sin haber comprobado la ausencia de tensión en los aparatos y conductores alojados en ellas. Antes de volver a ponerlas en servicio, han de ser cerradas con el resguardo de protección.
- Para el aislamiento eléctrico del personal que maniobre en alta tensión, aparatos de corte incluidos los interruptores, se emplearán los siguientes equipos de protección:

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad tipo E-AT, con barbuquejo.
- Ropa de trabajo ignífuga.
- Guantes dieléctricos adecuados a la máxima tensión de servicio.
- Gafas de seguridad inactínicas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Banqueta aislante adecuada a la tensión de servicio.
- Pértiga aislante.
- Detector de ausencia de tensión, adecuado a la tensión de utilización.
- Equipos de Puesta a Tierra, con el nivel de aislamiento necesario para la tensión nominal de servicio.
- Cintas delimitadoras de las zonas de trabajo.
- Carteles y banderolas de señalización.
- Conexión equipotencial del mando manual del aparato de corte y plataforma de maniobras.
- Siempre se acatarán las “cinco reglas de oro” para trabajos en instalaciones eléctricas:

1. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad del cierre accidental.
2. Enclavar o bloquear los aparatos de corte siempre que sea posible.
3. Verificar la ausencia de tensión mediante equipo normalizado.
4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
5. Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes.

1ª Regla:

Se entiende por corte visible la apertura de un circuito con comprobación visual y esto se puede hacer en alta tensión con:

- Interruptores (algunos tipos), no siendo admisible solo la señalización de abierto/cerrado del mando del interruptor.
- Seccionadores, cuando estén totalmente abiertas las cuchillas, en otro caso no es correcto.
- Fusibles, extrayendo éstos de su emplazamiento de trabajo.
- Puentes, garantizando que la separación entre sus extremos sea como mínimo igual a la longitud de las cadenas de aisladores y que están sujetos a la línea eléctrica.

Se entiende por fuente de tensión como cualquier elemento de la instalación por el que

pueda llegar tensión de modo imprevisto, por ejemplo:

- Tensión de retorno (doble suministro a punto de consumo).
- Caída de conductores en cruces de líneas.
- Fenómenos de inducción.
- Fenómenos atmosféricos.

Se considera cierre accidental de un elemento de corte el cierre no deseado del citado elemento, por ejemplo:

- Accionamiento involuntario de la maneta del aparato de control y, consecuentemente, cierre del interruptor.
- Caída del material entre cuchillas de un seccionador.
- Contacto accidental en el circuito de control de un interruptor.

2ª Regla:

El bloqueo de un aparato consiste en impedir la maniobra de éste, manteniendo la posición impuesta por el operador, evitando que se accione el aparato ya sea por fallos técnicos o humanos.

Se puede conseguir el bloqueo por los siguientes medios:

- Mecánicos (cerraduras, candados, cadenas, etc.)
- Eléctricos (fusibles del circuito de accionamiento).
- Neumáticos (descargando cilindros, abriendo fuentes de energía neumática)
- Físicos (obstáculos entre cuchillas del seccionador).

El término “siempre que sea posible” es un concepto que habrá de valorarse, la limitación ha de ser de orden técnico y, en un momento puntual, de si se cuenta o no con los medios necesarios.

En caso de no ser posible, se deberá señalizar mediante carteles, señales o mandatos normalizados, el mando del aparato de corte y si no tiene se colocará la señalización en el propio aparato o sus proximidades.

3ª Regla:

Se trata de utilizar detectores de tensión para comprobar que los conductores o aparatos no están en tensión.

Al hablar de tensión nos referimos a la nominal de la instalación en funcionamiento, por ejemplo 20 KV. Si comprobamos con el elemento de medida en buenas condiciones, podremos asegurar que no hay tensión en su rango de medida o superior, pero no en el caso de tensiones del orden de 1.000 voltios, todavía peligrosas, por lo que habrá de tomar todas las medidas necesarias y, en concreto, el resto de las reglas de oro.

En cualquier caso, para comprobar la ausencia de tensión, se actuará como si ésta estuviese en tensión, es decir:

Se usará el equipo de protección adecuado (guantes aislantes, casco de protección, gafas o pantalla, banqueta aislante).

Se mantendrá la distancia de seguridad.

Se comprobará la ausencia de tensión en todos los conductores.

4ª Regla:

Se trata de unir la instalación con tierra a través de un elemento conductor sin ningún

dispositivo de corte.

Las puestas a tierra deben colocarse en la proximidad del punto de corte visible (zona protegida) y en las proximidades inmediatas del lugar de trabajo (zona de trabajo).

Las puestas a tierra se colocarán a ambos lados de la línea o zona de trabajo y, si son muy próximas (hasta el punto de que las tierras colocadas en la zona de corte sean visibles por los operarios), podrán ser las mismas.

Respecto al cortocircuito, consiste en unir todos los elementos conductores de la instalación entre sí y también, como con las puestas a tierra, colocados a ambos lados donde se vaya a trabajar y lo más próximo posible al punto de trabajo.

5ª Regla:

Consiste en señalizar y delimitar la zona de trabajo adecuadamente, informando al operario u otras personas sobre el riesgo existente, de modo que procedan a actuar en consecuencia.

- Trabajos y Maniobras de Seccionadores e Interruptores en Alta Tensión.

En trabajos y maniobras de seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

1. Para el aislamiento eléctrico del personal que maniobra en alta tensión aparatos de corte, incluidos los interruptores, se empleará obligatoriamente dos de los siguientes elementos de protección:
   - Pértiga aislante.
   - Guantes aislantes.
   - Banqueta aislante.
   - Conexión equipotencial del mando manual del aparato de corte y plataforma de maniobra.

Estos elementos de protección, son necesarios debido a poder originarse defectos de aislamiento, que en el momento de la maniobra pudieran aparecer, provocando tensiones de contacto peligrosas en los accionamientos de seccionadores e interruptores.

2. Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo. Los aparatos de mando actuarán de arriba hacia abajo, para desconectar.

En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen cuando proceda, que se prohibe maniobrarlos.

a) <u>Trabajos en condensadores de alta tensión.</u>

Para efectuar trabajos en una batería de condensadores, se realizarán las siguientes operaciones:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión.
- Después de una espera de unos 5 minutos, efectuar la puesta a tierra de todos los elementos de la batería, por medio de los seccionadores de puesta a tierra correspondientes.
- Con una pértiga aislante de puesta a tierra, debidamente conectada a tierra, se tocarán las bornas de cada condensador. Téngase en cuenta que puede haber elementos con tensión por haberse fundido los fusibles de protección o las resistencias de descarga.
- Verificar la ausencia de tensión.

- Los bornes de los condensadores se conectarán a tierra y en cortocircuito, en todo el momento en que se trabaje en los condensadores.

b) Trabajos en alternadores y motores electricos.

En los alternadores y motores eléctricos de alta tensión, antes de manipular en el interior de una máquina, deberá comprobarse:

- Que la máquina esté parada.
- Que no existe tensión entre bornes y, bornes y tierra.
- Que los bornes están puestos a tierra y en cortocircuito.
- Que está desconectada la alimentación del rotor, cuando se mantenga en tensión permanente, etc.

c. Trabajos de reposición de fusibles de alta tensión.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observará, como mínimo, los apartados siguientes:

- Abrir con corte visible todas las posibles fuentes de tensión.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Utilizar para el cambio de fusibles pértigas aislantes y guantes aislantes.
- Señalización en el mando de los aparatos indicando “Prohibido maniobrar” y delimitación de la zona de trabajo.

d) Redes subterráneas.

Antes de efectuar el corte en un cable subterráneo, de alta tensión, se comprobará la falta de tensión en el mismo y a continuación se pondrán a tierra y cortocircuito los terminales más próximos.

Se utilizarán para la manipulación de cables eléctricos aislados, en zonas abiertas, de ganchos manipuladores aislantes.

Para cortar los cables se utilizarán picacables o sierras cortacables, con el aislamiento suficiente, para que en caso de error al cortar un cable con tensión, el obrero quede protegido con amplio margen de aislamiento.

Estos elementos para aumentar la seguridad de la operación, además de poder descargar la capacidad acumulada del cable, deberán llevar dispositivos de conexión a tierra.

e) Reposición del servicio al terminar un trabajo.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, para trabajar en la misma, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio de las instalaciones, una vez terminado el trabajo, se harán en el siguiente orden:

- En el lugar de trabajo: se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario y el Jefe de Obra después del último reconocimiento dará aviso de que el mismo ha concluido.
- En el origen de la alimentación: una vez recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

f) Trabajos en postes eléctricos:

Para el acceso y trabajo en los postes, se usará uno de los métodos siguientes:

- Línea de seguridad simple.

Se utiliza cuando es una sola persona la que realiza la operación en el apoyo. Mientras el trabajador se desplaza por la estructura, un segundo trabajador lo asegura desde la base.

- Línea de seguridad clásica.

Se empleará este tipo de esquema cuando la intervención en el apoyo la realicen varios operarios. Este tipo de montaje permite que todos los trabajadores puedan ascender, desplazarse, trabajar y descender por la estructura de un modo seguro.

- Línea de seguridad ramificada.

Su uso se hace necesario cuando varios trabajadores se disponen a realizar distintas actividades simultáneas en el apoyo, su correcta instalación permite que asciendan, se desplacen, efectúen su trabajo y desciendan de un modo seguro.

Una posible variación de la línea de seguridad ramificada consiste en añadir un ramal independiente a línea de seguridad clásica para acceder a los puntos de trabajo.

g) Trabajos de izado de apoyos en líneas aéreas de alta tensión:

Los riesgos derivados de trabajos en altura se resolverán manteniéndose el operario sujeto mediante cinturón anticaída, tanto si se efectúan operaciones de ascenso, descenso o permanencia.

No se realizarán trabajos simultáneos en zonas superpuestas. Únicamente serán admitidos en casos especiales, previo análisis de las condiciones que pudieran presentarse y disposición de las medidas de protección necesarias, que tiendan a eliminar los riesgos causados por la simultaneidad de actividades.

El manejo de materiales, herramientas u objetos se realizará de forma racional, debiendo impedirse esfuerzos superiores a la capacidad física de las personas. Se tendrá especial cuidado en la coordinación de movimientos, a objeto de evitar sobreesfuerzos y atrapamientos.

A criterio del responsable de los trabajos, las actividades de su personal serán suspendidas cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

- Izado por apoyos completos.

Este sistema tiene la ventaja de que apenas hay que realizar trabajos de altura, por lo que tiene menos peligro de accidente.

El método se puede dividir en las siguientes fases:

Fase 1ª. Preparación de perfiles y armado de paneles.

El peso de los paneles, armados en suelo, no debe sobrepasar el peso estimado que la grúa auxiliar puede izar en condiciones normales.

Los perfiles clasificados se dispondrán en lugar escogido para su armado, de forma tal que este lugar no interfiera con el tránsito de personas.

Fase 2ª. Montaje de la torre en el suelo.

Los calzos o suplementos tendrán resistencia, forma y colocación adecuada para asegurar una perfecta estabilidad del apoyo.

Dado que en el armado en el suelo de la torre se alcanzan alturas considerables en la zona de la base, es necesario disponer escaleras de mano que faciliten el acceso de los operarios.

Los operarios no circularán sobre los perfiles ya armados de la cara superior, el

desplazamiento de los operarios se hará siempre por el suelo.

Fase 3ª.- Elevación de la torre.

Siempre que sea posible se recomienda izar con dos grúas. No se elevarán cargas superiores a las indicadas en el diagrama de carga de la máquina y no se permitirá que el limitador de cargas esté anulado o inservible.

Las grúas deberán colocarse de manera que los gatos no se sitúen cerca de excavaciones, explanaciones, terraplenes, cunetas, etc. que puedan provocar vuelcos.

El emplazamiento de las grúas se realizará en un lugar fijo que no precise desplazarlas para izar el apoyo.

La horizontalidad del chasis se asegurará mediante juego de gatos.

Los puntos de amarre (sujeciones) del apoyo deberán responder suficientemente a los esfuerzos que se vayan a someter.

El punto de amarre es aconsejable que coincida con algún encuadramiento del perímetro de la torre, como la cintura de la misma. En los casos en que no es posible aprovechar estos encuadramientos “naturales” por encontrarse distantes del centro de gravedad del apoyo o por no alcanzar la altura de la grúa, es conveniente reforzar la parte de la torre donde se va a amarrar mediante una plantilla de perfiles, a modo de encuadramiento “artificial”, sujetándola a los montantes de la torre, y a ser posible en los puntos de empalme de los montantes, aprovechando los taladros existentes.

El izado deberá realizarse lentamente, sin movimientos bruscos, y el personal que compone el equipo de izado se situará fuera del radio de peligro, utilizando retenidas a distancia.

El apoyo se izará habiendo dispuesto previamente una cuerda guía para los sistemas anticaída, por encima del amarre de los estrobos; con el fin de tras la elevación de la torre, se pueda hacer uso de la citada cuerda cuando se ascienda para soltar los estrobos.

Si no se ha optado por colocar una cuerda guía, el ascenso se realizará utilizando la Línea de Seguridad.

El descenso se realizará en cualquier caso utilizando la Línea de Seguridad.

Una vez la torre atornillada a los anclajes, se arría en bandala grúa, se sueltan los estrobos y se desmontan las cartelas y plantilla, restableciendo definitivamente y paso a paso los tornillos correspondientes.

En las zonas próximas a carreteras y caminos que sean transitados, deberán extremarse las precauciones, tomando todas las medidas de seguridad. Se instalarán las señales de peligro, y durante las maniobras de izado se colocarán operarios cualificados para comprobar y dirigir la circulación de personas y vehículos que puedan incidir en los trabajos de izado.

Durante la operación de izado en proximidad de líneas eléctricas de Alta Tensión, se mantendrá en todo momento las siguientes distancias de Seguridad con respecto a la fase más próxima.

Tensión entre fases Kv.	Límites de seguridad (m) IRE
$1 < U \leq 66$	4
$66 < U \leq 220$	5

220 < U ≤ 400	7

- Trabajos de repaso y graneteado.

Es posiblemente una de las fases más peligrosas de los trabajos de izado ya que se combinan actividades de corta duración con muchos desplazamientos, desarrollándose una tendencia lógica a no usar medidas de sujeción.

Se empleará obligatoriamente LÍNEA DE SEGURIDAD, un ramal por operario.

Los operarios permanecerán amarrados en todo momento con un dispositivo anticaída deslizante a una cuerda guía, organizándose en consecuencia el número de operarios que simultáneamente han de intervenir y la zona de intervención de cada uno.

Otra opción es utilizar un sistema enrollador de cable, de gran longitud, colgado de la parte elevada de la torre, al cual se amarra dorsalmente el operario. Este sistema tiene el inconveniente del peso del enrrollador que hay que elevar hasta el punto de conexión.

Durante los desplazamientos el operario llevará la herramienta depositada en su bolsa portaherramientas.

- Tendido del piloto.

Este cable se puede tender a manos, con tractor o con cualquier medio práctico que aconsejen las circunstancias, sin más limitaciones en cuanto a la operación en sí que los impedimentos físicos del terreno y la normal precaución para reducir los daños en las servidumbres de paso.

Antes de colocar las poleas de tendido en las cadenas de aisladores, es fundamental revisar sus bulones o tornillos, eje de la polea, pestañas y canal.

A medida que vaya saliendo el piloto de las bobinas se inspeccionará para comprobar su buen estado, sobre todo en lazadas, ingeridos, etc.

Para frenar la bobina se aconseja un freno mecánico con mando manual. No se permite frenar haciendo palanca con palos o cosa similar.

- Tesado y elevado del piloto.

Antes de levantar el piloto se habrá procedido a unir los tramos de que constan las bobinas de piloto mediante ochos o giratorios. Cuando se vayan a emplear se revisarán para comprobar su estado. Para su colocación se emplearán las herramientas adecuadas, no estando permitido golpearlos o forzarlos.

- Tendido de cable de tierra y conductor.

Es deseable que el primer cable a tender sea el de tierra, por apantallamiento y en evitación de roces con los conductores de fases.

Entre el cable piloto y el conductor a tender se colocará un dispositivo giratorio para que no se transmita torsión del piloto al conductor.

Se distribuirá personal por toda la serie o cantón, de tal forma que puedan controlar el posterior avance del cable por los apoyos, detectando cualquier anomalía lo antes posible para que no pueda provocar roturas o accidentes. Este personal dispondrá *de un sistema de comunicación con el emplazamientos* del cabrestante y del freno.

- Realización de empalmes a compresión.

La operación de realizar empalmes requiere que previamente se haya bajado el cable hasta el suelo, para ello se aprovechará como anclaje el vehículo que lleve la brigada. Nunca se

emplearán como anclajes, árboles u otros objetos naturales.

Para bajar los cables se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se bajarán los cables por crucetas enteras, es decir, primero un lado de cruceta y después el otro, y así sucesivamente.

Como la maniobra de bajar cables la podemos considerar larga, recorriendo 15 a 30 m, según la altura de apoyos, ésta se efectuará con cabrestantes.

Nunca el reenvío irá desde la punta de cruceta a tierra, es peligroso. Se pondrá polea de reenvío en el cuerpo de la torre a la altura del piso de la cruceta en que estamos trabajando.

Para subir cables la maniobra se hará de igual modo.

- Condiciones del regulado

Tanto si la regulación se lleva a cabo mediante tablillas de flechado o taquímetro, se prestará especial atención a la operación de flechar, estableciendo que no pueda haber confusiones que supongan sobreesfuerzos en máquinas o cables, que puedan provocar roturas.

Una vez marcadas las flechas se procederá al regulado de la serie o cantón.

La máquina para el regulado tendrá que estar colocada a una distancia tal que no sobrecargue el apoyo de la línea. La distancia horizontal entre la máquina y el apoyo ha de ser como mínimo dos veces la altura del apoyo.

Como medida preventiva se procederá al atirantado de la cruceta en sentido vertical.

En las maniobras de regulado, el personal de suelo estará apartado de la traza de los cables, para poder evitar posibles atrapamientos en el caso de escapes, roturas, etc.

El personal que esté en lo alto de los apoyos, se situará en el centro de éstos mientras se está regulando.

Cuando se proceda a marcar los cables, el operario lo hará amarrado a la cruceta, tanto si lo realiza desde ella como si tiene que salir al cable.

- Engrapado en torres de amarre.

Una vez flechados los cables procederemos a efectuar el amarre en los apoyos preparados para ello.

La operación puede efectuarse por varios procedimientos, todos ellos arriesgados por tener que trabajarse en altura y sobre los conductores, de forma que no se pierda la tracción del cable en el resto de la línea, salvo en el apoyo o en la zona de operación.

- Amarre aéreo o compensado.

Este se hará cuando en el tendido de los cables se han pasado uno o varios apoyos de amarres. En este caso por el apoyo pasan los cables como si fuese uno de suspensión pero como es lógico sin cadenas de este tipo.

Como se habrán regulado los cables pasado el amarre, en la punta de cruceta el tense estará compensado. Solamente hará falta retener los cables a un lado y otro del apoyo, cortar cables, bajarlos, hacer grapas, enganchar cadenas, subir otra vez y al fin aflojar la retenida.

Con este método en que se bajan los cables al suelo, teniendo cuidado en no descompensar los tenses, la maniobra es muy segura.

Al cortar los cables se retendrán bien con el fin de que no se escapen o caigan. Si es posible se cortarán en el suelo.

Los operarios que salgan a la cadena a preparar la maniobra se atarán a la cruceta.

A las crucetas de apoyo no se les tirará en sentido vertical en ningún caso. En todas las maniobras se procederá a poner una polea de reenvío al cuerpo de la torre, a la altura del piso de la cruceta en la cual se trabaja.

Si es posible se dotará a las crucetas de puntos de enganche auxiliares para anclaje de los aparejos o poleas.

- Amarre con atirantado.

En este caso la torre es la final del cantón y tiene por un lado los cables y por el otro los atirantados (vientos). Podemos decir que el apoyo está compensado, por lo tanto podemos realizar el amarrado de los cables (a un lado) empleando el mismo método que en el caso anterior.

Posteriormente al querer amarrar la serie siguiente por el otro lado, se puede ver que los tenses horizontales quedan compensados pero los verticales quedan duplicados (a la componente vertical del cable ya amarrado más su atirantado, hay que añadir la componente del cable a regular más la del cable de tensado desde el tractor).

Por tanto en este caso es imprescindible atirantar las crucetas en sentido vertical.

El tense del tirante de cruceta se calculará para el peso del vano de línea.

Una vez regulado el segundo lado, tan pronto como se puedan retener los cables en la punta de cruceta, ya podremos quitar vientos.

Los operarios no se amarrarán al tirante sino a la cruceta. En caso de rotura del tirante, aunque la cruceta se deforme, su punto de amarre será estable.

Se recomienda que con tenses elevados (4.000-5.000 kg.) las cadenas no se enganchen con todo el tense, es preferible mantener una retenida a la altura del enganche del 50% del tense.

Se aconseja el empleo de aparejos con los suficientes reenvíos para que se pueda emplear poleas normales en los reenvíos de estas maniobras al suelo.

- Engrapado en torres de suspensión.

La instalación de las varillas de protección en el punto que ha de ir colocada la grapa de suspensión, con el objeto de reducir las vibraciones y reforzar el conductor, se hará colocándose el operario en una escalera suspendida, para evitar que tenga que posicionarse en el propio cable.

Para colocar las varillas, el cable tiene que quedar libre en la longitud que éstas ocupen y suspendido al mismo tiempo. Sería muy peligroso, para el operario que las coloca, que el dispositivo empleado para suspender el cable no fuera seguro.

El recorrido de la maniobra para hacerse con el cable y poderlo engrapar es relativamente corto, por lo tanto se puede emplear una herramienta que sea lo menos pesada posible.

En caso de empleo de cabrestante o aparejo para suspender los cables, no se tirará del reenvío directamente hacia el suelo, se hará pasar a través del cuerpo de la torre.

Para mayor comodidad los operarios usarán escaleras auxiliares, pero estarán atados a la cruceta aunque usen escalera.

i) Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión:

El trabajo que sea necesario llevar a cabo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de Alta Tensión, se realizará en las condiciones siguientes:

- Se considerará que todo conductor está en tensión.
- No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.

- Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales.
- Cuando se utilicen grúas-torre o similar, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.
- Durante las maniobras de la grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.
- No se permitirá que el personal se acerque a estabilizar las cargas suspendidas, para evitar el contacto o arco con la línea.
- No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales debajo de las líneas o en su proximidad.
- No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
- Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
- Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas, se llevarán siempre en posición horizontal.
- En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m. hasta 66.000 V., 5 m. entre 66.000 y 220.000 V. Y 7 m. para mas de 220.000 V.

Si estas medidas no se pudieran mantener, se colocarán pantallas protectoras aislantes con un aislamiento apropiado que conserve sus propiedades indefinidamente y que limiten en caso de contacto, la corriente un valor inócuo de 1 miliamperio. La resistencia del cuerpo humano será considerada como de 2.500 ohmios.

j) Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de baja tensión:

Toda la instalación será considerada bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se cortará la tensión de la línea.

Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.

k) Trabajos en la proximidad de cables subterraneos:

Al hacer trabajos de excavación en proximidad de instalaciones en las que no haya certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la Compañía el trazado exacto y características de la línea.

En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la Compañía.

No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.

No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y

se notificará a la Compañía Suministradora.

1.14.37 TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo, teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo anterior y las restantes disposiciones del presente anexo.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:

a) El número de elementos en tensión.

b) Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora

Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

a) Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.

b) Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

En las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, el empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

Cuando las medidas adoptadas en aplicación no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de éstos.

En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos lo realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

<u>Acceso a recintos de servicio y envolventes de material eléctrico.</u>

El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico o a la realización de pruebas o ensayos eléctricos (centrales, subestaciones, centros de transformación, salas de control o laboratorios), estará restringido a los trabajadores autorizados, o a personal, bajo la vigilancia continuada de éstos, que haya sido previamente informado de los riesgos existentes y las precauciones a tomar.

Las puertas de estos recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al

personal no autorizado. Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas de forma que se impida la entrada del personal no autorizado.

La apertura de celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico estará restringida a trabajadores autorizados.

El acceso a los recintos y la apertura de las envolventes por parte de los trabajadores autorizados sólo podrá realizarse, en el caso de que el empresario para el que estos trabajan y el titular de la instalación no sean una misma persona, con el conocimiento y permiso de este último.

Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o pueden producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas (como ocurre a menudo, por ejemplo, en la edificación, las obras públicas o determinados trabajos agrícolas o forestales) deberá actuarse de la siguiente forma:

a) Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.

b) Si, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.

c) Si, en alguna de las fases de la actividad, la presencia de líneas aéreas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, puede suponer un riesgo eléctrico para los trabajadores y dichas líneas o elementos no pudieran desviarse o dejarse sin tensión, se aplicará lo dispuesto en la parte primera de este apartado.

A efectos de la determinación de las zonas de peligro y proximidad, y de la consiguiente delimitación de la zona de trabajo y vías de circulación, deberán tenerse especialmente en cuenta:

a) Los elementos en tensión sin proteger que se encuentren más próximos en cada caso o circunstancia.

b) Los movimientos o desplazamientos previsibles (transporte, elevación y cualquier otro tipo de movimiento) de equipos o materiales.

1.14.38 OTRAS INSTALACIONES (TELEFONÍA Y DATOS, TELEMANDO Y TELECONTROL)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones realizando trabajos *sin tensión*; se seguirá el proceso que se describe en el punto de instalación eléctrica.

Los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento y contarán con la formación adecuada para la realización de los trabajos indicados (trabajadores autorizados y/o cualificados). Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos.

FASES PARA LA EJECUCIÓN

Replanteo

Apertura y cierre de rozas

Colocación de conductos y enhebrado

Colocación de cuadros, mecanismos.

Conexionado y puesta en servicio

- Replanteo

Se marcarán en los paramentos los trazados de las líneas marcándolas con pintura.

Equipo de trabajo:	Instaladores
Materiales:	Pintura para marcas.
Maquinaria y Medios Aux.:	Escalera de mano.
	Andamio de borriquetas.
	Andamio tubular móvil.
	Lámpara eléctrica portátil.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

- Para el replanteo en altura se utilizarán andamios tubulares rodantes, andamios de borriquetas metálicos y escaleras de mano.

- Apertura y cierre de rozas

Una vez replanteado la instalación eléctrica, se procederá a la apertura y posterior cierre de las rozas una vez colocados los conductos de protección.

Equipo de trabajo:	Albañiles.
Materiales:	Cemento.
Maquinaria y Medios Aux.:	Rozadora.
	Martillo rompedor.
	Herramientas de mano.
	Escalera de mano.
	Andamio de borriquetas.
	Andamio tubular móvil.
	Lámpara eléctrica portátil.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

- Para la apertura y cierre de rozas en altura se utilizarán andamios tubulares rodantes, andamios de borriquetas metálicos y escaleras de mano.
- Utilizar las protecciones personales adecuadas para evitar el ruido, las vibraciones, las proyecciones, la inhalación de polvo y el contacto del hormigón. Lavar las partes del cuerpo expuestas.
- Respetar las normas de utilización de la rozadora y/o del martillo rompedor.

- Colocación de conductos y enhebrado

Los conductos de protección se colocan tras la apertura de rozas, fijándose con cemento, o directamente con abrazaderas a los paramentos, y posteriormente se realiza el enhebrado de los cables eléctricos.

Equipo de trabajo: Instaladores

Materiales: Conductos de protección.
Cables y aparamenta

Maquinaria y Medios Aux.: Taladro.
Herramientas de mano.
Escalera de mano.
Andamio de borriquetas.
Andamio tubular móvil.
Lámpara eléctrica portátil.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

- Para la colocación de conductos y enhebrado en altura se utilizarán andamios tubulares rodantes, andamios de borriquetas metálicos y escaleras de mano.
- Delimitación de huecos de instalaciones mediante elementos de balizamiento.
- Evitar los trabajos superpuestos.

- Colocación de cuadros, mecanismos y aparamenta

Equipo de trabajo: Oficial y peón.

Materiales: Cuadros, mecanismos y aparamenta.

Maquinaria y Medios Aux.: Taladro.
Herramientas de mano.
Escalera de mano.
Andamio de borriquetas.
Andamio tubular móvil.
Lámpara eléctrica portátil.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

- En cada subunidad.

- Conexionado y puesta en servicio

Una vez montada la se procede a las pruebas de funcionamiento y a la puesta en servicio de la misma.

Equipo de trabajo: Electricistas.

Materiales: Ninguno.

Maquinaria y Medios Aux.: Herramientas eléctricas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

- Antes de hacer entrar en carga a la instalación, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión o demás reglamentos aplicables (Instalaciones de telecomunicaciones, etc).
- Los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación y se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante. Entre los equipos y materiales citados se encuentran:
    - Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
    - Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
    - Las pértigas aislantes.
    - Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
    - Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).
- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

- Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores:

Reciban el camión de suministro en el lugar de montaje. Abra la caja del camión. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado de la arqueta o armario. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohibe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.

Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas. Dé la señal al gruísta de izar la carga.

Se verá que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.

Se dará la señal de descenso. Sin soltar las eslingas, el Encargado dará la orden de presentar y recibir, concluido el mismo, ordenará soltar las eslingas.Se procederá al remate de la tarea.

1.14.39 **INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y DESMONTAJE DE BARANDILLAS**

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA

Se tendrán detectadas e identificadas todas las posibles afecciones, así como las actuaciones para evitar las correspondientes interferencias. Los trabajadores que vayan a intervenir en la ejecución de esta unidad conocerán el procedimiento (Plan de trabajo, PSS, Manual de Instrucciones del fabricante, etc.) y contarán con la formación suficiente para la realización de los trabajos indicados, y dispondrán de la capacitación necesaria. Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la “autorización de uso” para el manejo de dichos equipos. En cualquier caso, es conveniente que el personal montador sea especialista. Examinar el área de trabajo antes de empezar a montar, para detectar riesgos

y necesidades (medidas preventivas para los riesgos encontrados, elección del tipo de sistema anticaídas a usar, puntos de anclaje existentes, soluciones de esquinas, espacio de trabajo para los montadores, etc.).Antes del comienzo de los trabajos, se deberá conocer la previsión de personal, material y equipos de trabajo que se vayan a utilizar, evitando cualquier improvisación. Se debe prever la posibilidad de la utilización combinada de distintos sistemas de protección. Y tener en cuenta que el sistema elegido debe de permitir la ejecución manteniendo el máximo tiempo posible la protección colectiva colocada. Es importante la planificación conjunta y coordinación del equipo de montaje con las empresas que realizan actividades en proximidad, además de con los operadores de maquinaria que transportan el material. Además, se cumplirá lo establecido en relación a la utilización de "maquinaria y medios auxiliares" indicados en cada fase de esta actividad (indicaciones específicas sobre los mismos en apartado correspondiente de "equipos de trabajo" de este E.S.S.).Antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones de fabricante. La colocación de barandillas en los bordes de forjados, escaleras, ventanales, huecos de ascensor, patios, etc. tienen como función proteger a las personas del riesgo de caída en altura y retener materiales de origen diverso. Para el montaje, mantenimiento y desmontaje de los diferentes elementos, podrán utilizarse medios auxiliares como andamios tubulares, plataformas elevadoras, escaleras de mano, etc., con las correspondientes limitaciones de uso. En cualquier caso, estarán contemplados en sus apartados específicos del Plan de Seguridad y Salud. Se elegirá el sistema que mejor se adapte a las necesidades de la obra. Elegir un sistema de barandillas que impida la retirada de algunos de sus elementos (por su posible aprovechamiento para otros fines en obra). Elegir el sistema que implique el montaje más rápido y fácil así como las menos revisiones posibles. También debería tenerse en cuenta su adaptabilidad a cualquier geometría. Las barandillas pueden usarse para: El cierre perimetral de obras o impedir/restringir el acceso a determinadas zonas. Impedir específicamente la aproximación a una zona con peligro de caída de altura. Impedir la caída de altura directamente, en la zona de riesgo de caída de altura. Se excluyen las barandillas de los equipos de trabajo, contempladas en su apartado correspondiente del PSS. Todos los distintos tipos de sistemas de barandillas están formados, básicamente, por una barandilla principal, una barandilla intermedia, y un rodapié además del sistema de anclaje para alojar los pies de la barandilla. De forma general, la barandilla de protección se colocará siempre que la altura a proteger sea superior a 2 m. Se debe impedir, en la medida de lo posible, la caída de material pesado sobre el sistema. No depositar sobre las barandillas elementos que puedan cambiar su resistencia esperada o configuración. Tampoco apoyar nada que pueda ocultar deficiencias del sistema. No dejar un sistema sin montar en su totalidad. Si no hubiese alternativa, impedir el acercamiento de otros trabajadores y señalizar. Es importante verificar regularmente, especialmente en barandillas de mordaza o tipo sargento, que el montaje se mantiene en su nivel de eficacia previsto, y que la estructura o zona de apoyo del sistema de barandillas cumple los requisitos necesarios. Los trabajadores informarán inmediatamente sobre cualquier anomalía (elementos sueltos o ausentes, deformidades, etc.) visible en el sistema de barandillas, así como la prohibición de retirar algún elemento, sin avisar previamente, y sin autorización. Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado. Tras la caída de una persona o materiales pesados sobre el sistema, se deberá comprobar su estado, para valorar la posible sustitución de piezas o envío al proveedor para efectuar una inspección. Todo el material empleado en el montaje se encontrará en perfectas condiciones de uso. Las operaciones de colocación de barandillas se realizarán con luz diurna. Si no fuese posible, se tomaran las medidas necesarias para obtener un nivel de iluminación adecuado. Se suspenderá el montaje en condiciones de baja visibilidad. Se acotará a nivel inferior la zona de influencia en los movimientos de las piezas y materiales, durante las tareas de montaje y desmontaje.

FASES PARA LA EJECUCIÓN

- Descarga, almacenaje y traslado de los componentes del sistema

Consiste fundamentalmente en la descarga de los materiales que componen el sistema, mediante grúa-torre o cualquier equipo de elevación de cargas y posterior acopio en el lugar previsto. El almacenaje se realizará siguiendo las Instrucciones del fabricante.

Equipo de trabajo: Operador grúa torre, conductor vehículo transporte, conductor/operador camión grúa, montadores de protecciones colectivas, personal auxiliar para la descarga.

Materiales: Balaustres, barandillas, puntales, cartuchos, etc.

Maquinaria y Medios Aux.: Vehículo de transporte, camión grúa, grúa torre, elementos auxiliares de elevación (eslingas, cadenas...),carretilla elevadora, traspalé, y herramientas de mano.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE:

Durante la descarga, se aplicarán las medidas establecidas en la parte de este PSS en donde se contempla la descarga de vehículos de transporte y el equipo de elevación y transporte de cargas utilizado. Los postes y barandillas se transportarán en paquetes y las piezas pequeñas en cubos o contenedores adecuados. Prever un lugar de acopio adecuado y limpio para realizar el almacenaje, lo más cercano posible a la zona de puesta.

- Instalación del sistema

Se realizará siguiendo las instrucciones del Manual del Fabricante. En los casos en los que utilicen cartuchos embebidos en hormigón o elementos similares, en una fase previa, se realizará coordinadamente con producción, el replanteo correspondiente.

Equipo de trabajo: Montadores de protecciones colectivas (Oficial, ayudante, peón).

Materiales: Balaustres, sargentos, barandillas, puntales, cartuchos, etc.

Maquinaria y Medios Aux.: PEMP, andamio, taladro, herramientas de mano, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE

Previamente se dispondrá de un sistema anticaídas, que si es posible, será preferiblemente de retención, que impida la caída en vez de limitarla. No dejar piezas simplemente apoyadas, o sin encajar/apretar/sujetar. Tras el montaje, no se debe comprobar la resistencia empujando el sistema hacia afuera, sin estar amarrado con el arnés al sistema anticaídas.

- Desmontaje del sistema

Una vez el sistema no sea necesario, se procederá al desmontaje del mismo. El desmontaje se realizará, siguiendo las instrucciones del fabricante, en sentido inverso al descrito con anterioridad a su montaje. Se prohíbe el lanzamiento de los elementos desde lo alto de la estructura. En el suelo el acopio del material debe hacerse ordenadamente.

Equipo de trabajo: Montadores protecciones colectivas (Oficial, ayudante, peón)

Materiales: Balaustres, sargentos, barandillas, puntales, cartuchos, etc.

Maquinaria y Medios Aux.: PEMP, andamio, taladro, herramientas de mano, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA FASE:

El desmontaje del sistema de barandillas no se producirá hasta que en la zona que se

protegía no se impida de alguna forma la posible caída de altura, ya sea con la disposición de otra protección colectiva o con la ejecución total de algún elemento constructivo. Siempre que se realice un desmontaje parcial o momentáneo, y exista riesgo de caída de más de 2 metros, se deberá hacer uso de arnés de seguridad amarrado a un sistema anticaídas.

- Recogida, acopio y carga

Una vez el sistema ha sido desmontado, se procederá a recogerlo, revisarlo, acopiarlo, y cargarlo posteriormente en el vehículo de transporte. Se seguirán las mismas indicaciones que en los apartados precedentes, en sentido inverso. Previamente a su almacenamiento, todas las piezas usadas serán sometidas a una revisión para determinar su posibilidad de reutilización, conforme a los criterios del fabricante. Finalmente, se procederá a su carga en el medio de transporte pertinente, para su retirada de la obra, proceso inverso a la descarga, y con los mismos riesgos y medidas preventivas.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas al mismo nivel (por operaciones realizadas en el suelo, por resbalones, etc.). Para evitar resbalones o caídas, el lugar del montaje se encontrará limpio y ordenado. Se asegurará de que no haya material almacenado fuera de su lugar correspondiente, solo se dejara escombro y materiales desechados en lugares destinados a ello. No pasar por encima de acopios de materiales. Se llevará calzado antideslizante para evitar resbalones. Utilizar siempre los accesos debidamente acondicionados y habilitados.

Caídas de altura (por caída por huecos desprotegidos, al colocar las barandillas, etc.). Los montadores del sistema, deberán usar arnés anticaídas mientras estén montando, revisando o desmontando el sistema, en ausencia (o ineficacia) de protecciones colectivas que cubran dicho riesgo. El arnés se anclará al sistema previsto antes de acceder a la zona de riesgo. Se accederá a lugares de trabajo por los lugares habilitados para ello. Todos los huecos próximos deberán estar protegidos con redes, barandillas o entablados, para evitar caídas de personal, salvo los previstos para accesos de personas o movimiento de material. Las barandillas no deben ser utilizadas como apoyo para realizar algún tipo de trabajo, apoyarse, o descansar sobre ellas, sobre todo cuando la instalación del sistema aún esté sin completar. El montador debe elegir para trabajar el suelo más estable y resistente de la zona de trabajo.

Caída de objetos en manipulación (por caída de herramientas, objetos, etc.). La zona de trabajo se encontrará delimitada para que, únicamente se encuentren los operarios encargados del montaje, incluido el nivel superior. Las herramientas serán llevadas en cinturones o bolsas portaherramientas. No dejar ningún tipo de material apoyado en barandillas, piezas del encofrado metálico, etc.

Atrapamientos (por mal acopio de materiales, con material suspendido, etc.). Los acopios se realizarán sobre suelo firme y se comprobará que se han apoyado correctamente, procurando la estabilidad de todas las piezas y del conjunto. Durante las operaciones de traslado, no se debe permanecer bajo el radio de acción de la grúa, manteniendo el control visual de la carga. El riesgo de atrapamiento de dedos y mano se evita no poniendo los mismos entre las piezas y forjado, suelo, eslingas, cables y cadenas, o entre las diferentes piezas del sistema.

Golpes (por el manejo de herramientas y objetos pesados, etc.). Los paquetes de barandillas, se acopiarán previamente a su colocación fuera de zonas de paso. En caso de uso de la grúa torre, se asegurará la correcta sujeción de las piezas a elevar. Los operarios deberán siempre estar atentos a las cargas.

Cortes (con los útiles o herramientas, etc.). Usar las herramientas conforme a lo indicado en su Manual de uso. Sólo serán utilizadas para los fines que hayan sido diseñadas. Se llevarán guantes de protección para evitar cortes. Cubrir los filos de las herramientas de corte.

Sobreesfuerzos. Se empleará el personal suficiente para el montaje y desmontaje del sistema, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas, que deberá realizarse con criterios ergonómicos. Se deberán hacer pausas cada cierto tiempo y evitar sobreesfuerzos. Evitar en la medida de lo posible posturas forzadas y asimétricas. Mecanizar en lo posible el traslado de material.Realizar ejercicios de calentamiento previos a los esfuerzos.

Contactos eléctricos. Conectar los equipos eléctricos a cuadros con las debidas protecciones eléctricas. Los cables y enchufes deben ser normalizados, y estar en buenas condiciones, sin roturas ni empates, protegidos de agresiones mecánicas de las máquinas y de las zonas húmedas. Conectar los equipos eléctricos a cuadros con las debidas protecciones eléctricas. No hacer empalmes manuales.

Atropellos. Maquinaria de movimiento de tierras o materiales en proximidad: evitar en primer lugar la concurrencia de actividades. Si no es posible, zonificar el lugar de puesta de las barandillas.

Derivados del trabajo a la intemperie (caídas, etc.). Se llevará la ropa de trabajo y calzado adecuado para evitar resbalones y protegerse del frío. En tiempos de lluvia se deberá llevar ropa para trabajar bajo lluvia. En caso de condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, etc.) no se podrán realizar trabajos que supongan riesgos para los montadores.

PROTECCIONES TÉCNICAS

Protecciones colectivas.- Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes: Barandillas (las propias montadas o existentes en huecos próximos).Mallazo, entablado y redes de protección en huecos horizontales y verticales, ascensores, patinillos, etc.

Equipos de Protección individual.- Para la ejecución de esta unidad, los trabajadores utilizarán los Equipos de Protección Individual (EPI's): Casco de seguridad. Calzado de Seguridad con suela antiperforación. Guantes contra las agresiones mecánicas. Equipo de protección anticaídas. Ropa o accesorios de señalización retrorreflectantes o fluorescentes (operario que eslinga ó recibe la carga y en zonas afectadas por presencia de maquinaria.

1.14.40 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE TAJOS

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. ANÁLISIS DE EQUIPOS, MATERIALES Y MAQUINARIA.

Alcanza a las actividades de Incluye los trabajos de limpieza y terminación de las obras, remates, conservación e imprevistos.

Además de los riesgos y medidas preventivas indicados en este punto se deben tener en cuenta los riesgos y medidas preventivas de otras actividades, equipos de trabajo y demás indicaciones al respecto de este PSS.

Equipo de trabajo: *Limpiadores. Encargado. Peones. Maquinistas.*

Materiales: *Utensilios de limpieza, productos de limpieza.*

Maquinaria y Medios Aux.: *Herramientas de mano, herramientas eléctricas manuales. Camiones, minidumper, carretillas elevadoras (4x4) o furgoneta. Grupo electrógeno.*

RIESGOS DE LA EJECUCIÓN

Atropellos y atrapamientos.

Colisiones y vuelcos.

Golpes y cortes por manipulación.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel (casos puntuales junto a arquetas o en canales altos).

Ataque químico a la piel (pinturas, barnices, disolventes y similares)

Sobreesfuerzos

Contacto eléctrico

Incendio

Ruido/ vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LA ACTIVIDAD

Se atenderán a las medidas indicadas en el PSS referentes a circulación y tránsito por zonas de obra.

Se cumplirán siempre las medidas preventivas indicadas para los equipos de trabajo en el PSS y en los manuales de instrucciones del fabricante.

Los residuos se almacenarán en recipientes adecuados en función de sus características tales como big bag, contenedores… y serán recogidos con los equipos necesarios para no comprometer la seguridad de los trabajadores en especial en lo referente a sobreesfuerzos.

Se utilizarán para la carga y descarga de estos residuos camiones, minidumper, carretillas elevadoras, traspaletas o similar en función del tipo de recipiente en el que estén depositados, peso del conjunto contenedor-residuos, características del terreno y entorno.

No se transportarán a mano residuos, contenedores o contetendores-residuos cuyo peso total sea superior a 20 kg (a nivel de suelo hasta altura del pecho).

Levantar o transportar pesos utilizando la técnica adecuada, y siempre que sea posible con medios mecánicos.

Siempre que sea posible, la manipulación de cargas se efectuará mediante la utilización de equipos mecánicos.

Ir correctamente equipado con guantes de uso continuo y obligatorio.

Utilizar epi’s adecuados si transportamos material cortante punzante.

No deben comprimirse las bolsas, sacas, etc pues pueden provocar cortes o pinchazos.

En caso de ceniceros tener precaución para que al vaciarlos no contengan cigarrillos encendidos.

Vigilar que el entorno esté libre de obstáculos, llevar calzado de seguridad.

Se recogerán los cables sueltos.

Se eliminarán la suciedad, papeles, desperdicios y obstáculos contra los que se puede tropezar.

Se utilizará elementos seguros para el acceso a lugares altos. Evitar el uso de elementos inestables (tablones en mal estado, mal apoyo, cajas, etc).

Se evitará manipular en las instalaciones eléctricas o en sus proximidades (según RD 614/2001) cuadros, tomas de corriente, canalizaciones eléctricas, etc.

Se evitará limpiar cualquier equipo conectado a la corriente eléctrica con spray o con líquidos, a menos que sean apropiados.

Se evitará realizar salpicaduras en las partes de equipos conectados a la corriente eléctrica.

Todas las máquinas y vehículos que se utilicen estarán dotados de una luz amarillo-naranja destellante.

Dirigir las maniobras de los camiones desde lugar muy visible y siempre fuera del radio de

acción siempre que sea necesario por riesgos en el entorno tales como desniveles, tráfico de otros vehículos o trabajadores o interferencias.

Se prestará atención a la circulación al salir o cruzar caminos u otras vías de circulación.

Siempre que se trabaje en los arcenes de la carretera es obligatorio el uso de chaleco o tirantes reflectantes y colocación de la señalización vial necesaria conforme a las recomendaciones de señalización provisional de obras del MF (ministerio de Fomento).

No se realizará acopios de materiales hasta más de 1,50 m. de altura, comprobando siempre su estabilidad ante el vuelco.

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD.

Caídas de personas al mismo nivel

La zona del tajo deberá estar libre de obstáculos, y con orden y limpieza para evitar que los operarios puedan tropezar.

Los materiales y medios auxiliares se colocarán en lugares donde no se impida la libre circulación del personal de obra.

Tener precaución por la existencia de desniveles, obstáculos y objetos de las zonas por las que se transita y usar en todo caso calzado de seguridad con puntera y plantilla reforzada así como protección de los maléolos.

Caídas de personas a distinto nivel

Siempre que la zona a limpiar esté por encima del hombro utilizar escaleras adecuadas, quedando prohibido el acceso a zonas altas por medios improvisados como sillas, mesas, cajas, etc.

Las escaleras de mano a utilizar, serán adecuadas (ver PSS equipos de trabajo-escaleras manuales)

Antes de usar la escalera asegurarse de que está en buen estado.

Asegurarse de que la escalera está apoyada firmemente antes de subir.

Cuando el riesgo de caída a distinto nivel no se pueda proteger con medidas colectivas o utilizando equipos de trabajo seguros tales como andamios, PEMP, etc, se deberá de tender una línea de vida o bloque retráctil para que el operario provisto de arnés de seguridad pueda anclarse.

Cuando se utilicen andamios, éstos deben montarse y desmontarse por personal cualificado según instrucciones del fabricante.

Los andamios o borriquetas que no superen 2 metros de altura, deben tener una superficie de trabajo con una anchura mínima de 60 cm.; estos medios auxiliares deberán permanecer siempre en buenas condiciones, haciendo revisiones oculares periódicas y que se encuentren en un buen estado de limpieza.

No se pueden utilizar materiales, palets, bidones y asimilables a modo de andamio.

Cuando se utilicen escaleras en tribunas o viseras, se deberá colocar previamente las protecciones colectivas oportunas (barandillas superiores, redes verticales, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.

En la ejecución de trabajos de limpieza en exterior se seguirán las indicaciones dadas en el plan de seguridad para los andamios, plataformas elevadoras o cualquier otro medio auxiliar que se empleé para la realización del trabajo.

Pisadas sobre objetos (tropiezos con el material propio de limpieza o de la obra, cables o acopios inadecuados.)

Mantener orden y limpieza en la zona a limpiar.

Golpes o cortes con herramientas, máquinas o materiales

Uso de herramientas manuales:

Ha de vigilarse que no tengan defectos ni desgastes que dificulten su correcta aplicación o que generen nuevos riesgos. Utilizándose sólo herramientas adecuadas y en buen estado.

Las herramientas han de estar limpias y secas para que al utilizarlas no se escapen.

Las herramientas cortantes, como por ejemplo las cuchillas se mantendrán correctamente afiladas, y disponer de protector cuando no se usen o de transporten.

Cuando en aparatos eléctricos o con tensión, las herramientas estarán certificadas para tal fin, con el correspondiente mango aislante.

Manejo de máquinas o herramientas eléctricas portátiles:

Conocer las instrucciones de uso y las medidas de seguridad de la máquina a utilizar.

Antes de poner en marcha la máquina, se debe conocer la tarea a realizar para ir correctamente equipados.

Comprobar que la máquina esté revisada con los dispositivos de protección en perfectas condiciones. Queda prohibido modificarlos, sustituirlos o anularlos.

Los cables y enchufes deteriorados deben ser sustituidos.

La máquina debe tener las aberturas despejadas, para evitar sobrecalentamiento.

Desconectar las máquinas para cambiar discos o piezas.

Las baterías contienen ácidos y gases explosivos por lo que al manipularlas será siempre alejado de chispas, no fumar y evitar el contacto con la piel. Siempre manipularlas con guantes y gafas.

Cuando se termina la tarea, la máquina ha de ser correctamente guardada, enrollando cuidadosamente el cable.

Nunca apagar un incendio en una máquina con agua.

Manejo de materiales

Si existe material inflamable disponer cerca de extintor para casos de emergencia o conato de incendio.

Tener precaución en el manejo de materiales cortantes o punzantes. Estos se recogerán con máquinas o herramientas siempre que sea posible evitando su manejo con las manos. No obstante se utilizarán los epis adecuados al respecto.

Sobreesfuerzos (por el peso y manejo de las máquinas, productos, equipos y la manipulación manual de cargas).

Los movimientos repetitivos, las posturas forzadas, levantamiento de cargas deben realizarse contemplando las siguientes recomendaciones:

Pies ligeramente separados, enmarcando la carga y ligeramente adelantado uno del otro.

En caso de que el objeto esté sobre una base elevada, aproximarlo, consiguiendo una base firme y estable.

Agacharse flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta.

Aproximar la carga al cuerpo lo más cerca posible.

Agarrar la carga con la palma de la mano firmemente, usando guantes.

Levantar la carga con las piernas, no con la espalda.

Mantener la carga próxima al cuerpo durante todo el trayecto, dando pasos cortos y girar el cuerpo entero.

Evitar el transporte de cargas superiores a 20 Kg.

Si se trabaja de pie sobre superficies planas, se debe mantener un pie en alto y apoyado sobre un objeto o taburete de unos 15 am de altura, alternándolo con el otro periódicamente.

Debemos utilizar medios mecánicos siempre que sea posible.

Empujar de las cargas en vez de tirar de ellas.

Almacenar los materiales más utilizados a nivel que se sitúe entre la cintura y los hombros.

Utilizar escaleras para alcanzar los objetos situados por encima del hombro.

Utilizar calzado de seguridad pues la carga puede caerse y provocar accidentes.

Caídas o golpes de objetos en manipulación

Las herramientas y materiales han de ir en cajas, bolsas destinadas a tal fin, quedando prohibido trasportarlas sueltas.

Utilizar objetos de agarre (mangos, asas, …) en buen estado.

Utilizar guantes o manoplas aislantes para mover objetos calientes.

Evitar colocar objetos colgantes de forma inestable, o con poca altura.

Contactos eléctricos (por contacto con instalaciones, máquinas o luminarias)

No manipular ni tocar conductores eléctricos, ni aparatos eléctricos en tensión (desconectar previamente).

Es tarea del personal especializado manipular y reparar instalaciones eléctricas.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra (evitando cables pelados).

Vigilar el estado de las máquinas, cables, enchufes no eliminando ningún componente de seguridad de las mismas, asegurarse de que las máquinas están debidamente revisadas.

Al desconectar un aparato, tirar de la clavija, nunca del cable.

Si se observan anomalías en las máquinas, desconectarlas y avisar al encargado.

Asegurarse de la ausencia de tensión. Al manipular instalaciones, máquinas, luminarias, siempre se ha de desconectar la corriente. Se realizarán las operaciones correctamente equipados y extremando las precauciones, no hay que olvidar que el agua y la electricidad son incompatibles, no conectar aparatos que estén mojados.

No accionar interruptores de luz, enchufes y receptores eléctricos con las manos mojadas o pisando suelo húmedo.

No pasar la fregona sobre cuadros conexionados.

No apagar un incendio con agua si el origen del mismo es eléctrico.

No entrar en zonas de alta tensión.

En caso de accidente: desconectar la corriente, alejar al accidentado por contacto utilizando un material aislante (guantes de goma, madera, silla, etc..) no tocar nunca al

accidentado, practicar la respiración artificial y trasladarlo urgentemente al médico.

Manejo/contacto productos químicos (produciendo quemaduras o erupciones en la piel y/o afecciones sobre las vías respiratorias)

Los trabajadores recibirán la ficha de seguridad del producto de limpieza a utilizar de manera que durante la manipulación del producto se sigan las instrucciones señaladas en dicha ficha.

Emplear correctamente los equipos de protección individual, por ejemplo en productos corrosivos y cáusticos se usarán guantes, gafas antipartículas y mascarillas.

Utilizar envases originales o debidamente etiquetados sin posibilidad de confusión. Desechar productos que carezcan de identificación.

El trasvase de productos se realizará lentamente y desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y en ambientes ventilados.

Los lugares en los que se utilicen productos deben estar bien ventilados. Si la ventilación no es buena, se deberá utilizar protección respiratoria provista del adecuado filtro.

Lavar las manos después de la manipulación de los productos y frecuentemente (el uso de guantes no exime de ello).

No comer, beber o fumar en el puesto de trabajo.

Los productos de limpieza se almacenarán en lugares con buena ventilación y alejados de fuentes de calor y con los recipientes siempre cerrados y correctamente etiquetados.

No mezclar nunca productos químicos pues su mezcla puede producir sustancias tóxicas aún más peligrosas. Ej.: No mezclar lejía con amoniaco.

Mantener el orden y limpieza en donde se manipulen sustancias peligrosas.

No retirar tapones con la boca o forzando los botes.

En caso de accidente, se deben lavar con abundante agua las zonas afectadas por contacto con un producto químico durante al menos 15 minutos y acudir al médico.

Eliminar los envases vacíos de productos peligrosos según el sistema de gestión medioambiental .

Riesgo de incendio

En las zonas de almacén de productos (si es que se utilizaran) se colocará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.

Se dispondrá de un extintor de polvo químico seco polivalente ABC al lado de zonas de almacenaje de productos inflamables.

No guardar ni consumir alimentos o bebidas, ni fumar ni realizar cualquier actividad que implique el uso de elementos o equipos capaces de provocar chispas, llamas abiertas o fuentes de ignición, tales como cerillas, mecheros o sopletes cuando se manipulen ya que muchos de los disolventes que contienen estos productos son inflamables.

Deben utilizarse estos productos con ventilación natural o mecánica suficiente.

Mantener los líquidos inflamables en recipientes herméticos e irrompibles, almacenándolos sólo el tiempo indispensable.

No se utilizarán focos halógenos para la iluminación en interiores cuando se usen productos inflamables, debido a la alta temperatura que alcanzan y que pueden ser origen de explosiones o incendios.

Riesgo de intoxicación

Se advertirá al personal de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta. Lavar las manos después de la manipulación de los productos y frecuentemente (el uso de guantes no exime de ello).

No comer, beber o fumar en el puesto de trabajo.

No pulverizar insecticidas y productos de jardinería sobre alimentos ó personas.

Ruido/vibraciones (por la utilización de equipos de trabajo)

Uso de protección auditiva.

Diseño de los equipos de trabajo. Pausas y descansos.

PROTECCIONES TÉCNICAS.

Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas para la ejecución de esta unidad de obra son las siguientes:

Barandillas siempre que la plataforma de trabajo se situé a más de 2 m de altura del suelo.

Protecciones de máquinas.

Vallas de limitación y protección.

Señalización: Señales de seguridad, obligatorio uso de caso, prohibido el paso a toda persona ajena a la obra. Cinta de balizamiento. Balizamiento luminoso. Señales de tráfico en número suficiente. Extintores.

Equipos de protección individual, se colocarán conforme a la descripción de las fases de ejecución

Ropa de trabajo. Ropa de alta visibilidad.

Casco de seguridad (para desplazamientos por obra en caso de riesgo de caída de objetos o golpes). Guantes contra las agresiones mecánicas, químicas, etc según cada caso.

Equipo fíltrante de partículas con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

Equipo fíltrante de partículas para uso de productos químicos con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos) . En este caso conforme a las correspondientes fichas de seguridad del producto.

Gafas o pantallas de protección (antipartículas y gotas) en caso de existencia de este riesgo..

Guantes contra las agresiones mecánicas.

Calzado de seguridad con suela antiperforación. Antideslizante, impermeable o dieléctrico, en su caso. Botas de agua, cuando su empleo sea preciso.

Cinturón de protección lumbar en caso de realizar esfuerzos o recogida de material manual con pesos entorno a los 20 kg.

Protectores auditivos. Empleo de martillos rompedores y picadores o cuando se esté próximo a fuentes de ruido

1.15 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MAQUINARIA

1.15.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS: RETROEXCAVADORA

1.15.1.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías,

cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada.

La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

1.15.1.2 **Identificación de riesgos propios de la máquina**

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.
- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

1.15.1.3 **Medidas preventivas**

- Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

1.15.1.4 **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de

mascarillas

1.15.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS: CAMIÓN BASCULANTE

1.15.2.1 Riesgos más comunes

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.

1.15.2.2 Medidas preventivas

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.
- Se respetarán las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.
- Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

1.15.2.3 Protecciones personales

Los equipos de protección individual se refieren al personal del vehículo:

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso

- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios

1.15.3 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: GRÚA AUTOPORTANTE

1.15.3.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las grúas automontantes se utilizarán en la obra para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

En el más amplio sentido de su acepción consideramos grúa autopropulsada a todo conjunto formado por el vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, el sistema de propulsión y dirección propias sobre cuyo chasis se acopla el aparato de elevación tipo pluma.

1.15.3.2 Identificación de riesgos propios de la máquina

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Contacto eléctrico.
- Contacto con objetos cortantes o punzantes.
- Caída de objetos.
- Choques.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

1.15.3.3 Medidas preventivas

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquélla de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.

Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse. Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

A) Sobre el terreno:

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.

Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 Mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.

B) Sobre los apoyos:

Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el

peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

C) En la maniobra:

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8,00 Kg/dm^3 para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).

Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.

En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.

En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobado defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

D) Respecto al estrobado y elementos auxiliares:

El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

E) Respecto a la zona de maniobra:

Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

F) Respecto a la ejecución del trabajo:

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.

1.15.3.4 Mantenimiento preventivo

El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

A) De la máquina:

Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el

constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

B) De los elementos auxiliares:

Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.

Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

1.15.3.5 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

1.15.4 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: CAMIÓN GRÚA DESCARGA

1.15.4.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

1.15.4.2 Identificación de riesgos propios de la máquina

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

1.15.4.3 Medidas preventivas

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las

maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

1.15.4.4 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

1.15.5 MAQUINARIA DE TRANSPORTE: CAMIÓN DE TRANSPORTE

1.15.5.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de trasporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

1.15.5.2 Identificación de riesgos propios de la máquina

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.

1.15.5.3 Medidas preventivas

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si

hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

1.15.5.4 **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.

- Calzado antideslizante.

1.15.6 MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN: BOMBA DE HORMIGONADO

1.15.6.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

1.15.6.2 Identificación de riesgos propios de la máquina

- Vuelco por proximidad a taludes.
- Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos.
- Caída por planos inclinados.
- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado.
- Golpes por objetos vibratorios.
- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento.
- Contactos con la corriente eléctrica.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

1.15.6.3 Medidas preventivas

Medidas preventivas de carácter general.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia

con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.

Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

1.15.6.4 **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de seguridad (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.

1.15.7 **CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLTICO**

1.15.7.1 **Riesgos más comunes**

- Incendio
- Atropello
- Atrapamiento
- Ruido
- Vibraciones
- Quemaduras
- Caída de personas a distinto nivel

1.15.7.2 **Medidas preventivas**

- El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.
- Queda prohibido el transporte de viajeros.
- El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.
- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios.
- Dispondrá del preceptivo extintor, cargado, timbrado y con las revisiones al día.
- El conductor:
  - ✓ Realizará las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga.
  - ✓ Tomará las oportunas precauciones y acciones para que la cisterna esté en las debidas condiciones durante el riego.
  - ✓ Llevará dentro de la cabina los equipos de protección individual correspondientes.
  - ✓ No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.
  - ✓ No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
  - ✓ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
  - ✓ No deberá fumar mientras conduce.
  - ✓ En el caso de producirse un derrame, deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.
- El regador:
  - ✓ Pondrá especial cuidado cuando limpie los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
  - ✓ Limpiará los pulverizadores con el vehículo parado y debidamente asegurado el mediante el freno.
  - ✓ Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
  - ✓ Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.
  - ✓ Estará siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
  - ✓ Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.
  - ✓ Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.
  - ✓ La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no trabaje sin él aunque le resulte incómodo.

1.15.7.3 **Protecciones personales**

- Del conductor:
  - ✓ Casco de seguridad

- ✓ Calzado de seguridad
- ✓ Mascarilla contra vapores orgánicos
- ✓ Ropa de trabajo
- ✓ Guantes de seguridad largos

- Del regador:
  - ✓ Casco de seguridad
  - ✓ Calzado de seguridad
  - ✓ Mascarilla contra vapores orgánicos
  - ✓ Ropa de trabajo
  - ✓ Guantes de seguridad largos
  - ✓ Mandil de cuero
  - ✓ Gafas de seguridad
  - ✓ Polainas de cuero
  - ✓ Manguitos de cuero

1.15.8 DUMPER MOTOVOLQUETE

1.15.8.1 Riesgos más comunes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Puesta en marcha fortuita
- Ruido
- Vibraciones

1.15.8.2 Medidas preventivas

Además de las normas para la maquinaria móvil, se seguirán las siguientes:

- No se bajarán rampas frontalmente con el vehículo cargado.
- Los dúmperes estarán dotados de pórtico antivuelco.
- Está prohibido el transporte de personas.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque, se agarrará la manivela con las dos manos, el tirón se dará de abajo arriba, y el esfuerzo se realizará con las dos piernas.
- No se cargará el volquete a un nivel superior al de la vista del conductor.
- La carga se asegurará o fijará.

1.15.9 PALA CARGADORA

1.15.9.1 Riesgos más comunes

- Atropello
- Deslizamiento de la máquina
- Máquina fuera de control (abandono de la cabina sin desconectar la máquina y bloquear los frenos)

- Vuelco por hundimiento del terreno
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas
- Incendio
- Golpes, cortes, atrapamientos y quemaduras (operaciones de manipulación y mantenimiento)
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde la máquina
- Ruido
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Condiciones meteorológicas extremas

RIESGOS MÁS COMUNES JJ

1.15.9.2 **Medidas preventivas**

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.
- El acceso a la pala cargadora se realizará empleando los peldaños y asideros dispuestos para ello.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- No trabajar en pendientes superiores al 50 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia al tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- El cucharón no se colmará por encima del borde superior.
- Se procurará trabajar, en la medida de lo posible, a favor del viento, para evitar proyección de partículas.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de

señalización conocido por ambos.

- Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
- El conductor no abandonará la máquina sin para el motor y poner las marcha contraria al sentido de la pendiente.
- La cabina dispondrá de pórtico antivuelco y de cristales irrompibles, para proteger al operador de la caída de materiales de la cuchara.
- En trabajos en pendiente y, especialmente, si la pala cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de la cara a la pendiente.
- En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y de avisador acústico de retroceso.
- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Se prohíbe izar o transportar personas en la cuchara.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- La revisión general de la pala cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de la cuchara y articulaciones de los brazos laterales.
- Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
- En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

1.15.9.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad homologado
- Ropa de trabajo adecuada

- Botas de seguridad antideslizantes
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

1.15.10 **MOTONIVELADORA**

1.15.10.1 **Riesgos más comunes**

- Caída del operario en ascenso o descenso a la motoniveladora.
- Cansancio y fatiga del operador por realización de actividad repetitiva.
- Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
- Golpes por “caídas” de la maquinaria por fallo del material o zanjas laterales.
- Choques con otra maquinaria o vehículo de obra.
- Vuelco.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Contactos con línea eléctricas.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

1.15.10.2 **Medidas preventivas**

- No trabajar en pendientes superiores al 30 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia al tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma 8.3.-IC).
- Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada a la motoniveladora por el acceso previsto.
- Antes de poner en marcha la motoniveladora comprobar que están montadas las tapas y carcasas protectoras.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No permanecer dentro del campo de circulación de la motoniveladora, en caso contrario “hacerse visible” al operario.
- Si el operador abandona el puesto de conducción, se apagará el motor.
- No abandonar la maquinaria sin asegurarse que ha quedado perfectamente

inmovilizada.

- Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ninguna persona u obstáculo en el recorrido.
- Se respetará la circulación interna de la obra.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la motoniveladora, pueden provocar accidentes o lesiones.
- No se permitirá el transporte de personas.
- Las motoniveladoras dispondrán de pórtico antivuelco.
- Las motoniveladoras estarán dotados de un extintor, de faros delanteros, luces de freno y marcha atrás, espejos retrovisores y bocina acústica o de retroceso (imprescindible).
- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, ensayar la frenada.
- Al finalizar el servicio y antes de abandonar la motoniveladora, se deberá poner el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta, asentar la cuchilla y calzar las ruedas. Las llaves de contacto y de enclavamientos permanecerán siempre bajo custodia.
- La revisión general de la motoniveladora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado y cuchilla, así como sus articulaciones.
- Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores.

1.15.10.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento).
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

1.15.11 **COMPACTADORA DE RODILLOS**

1.15.11.1 **Riesgos más comunes**

- Atropello.

- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

1.15.11.2 **Medidas preventivas**

- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.
- Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
- Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
- No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
  - ✓ Accionar el freno de estacionamiento.
  - ✓ Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
  - ✓ Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
  - ✓ Desconectar el motor.
  - ✓ Colocar calzos.
- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así

como la presión de los neumáticos y su estado.

- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

1.15.11.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja antivibraciones.
- Guantes de cuero para labores de mantenimiento.

1.15.12 **COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS**

1.15.12.1 **Riesgos más comunes**

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

1.15.12.2 **Medidas preventivas**

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.
- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
- Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ningún obstáculo en el recorrido.
- Se respetará la circulación interna de la obra.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan al compactador, pueden provocar accidentes o lesiones.
- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de

trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.

- Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.
- Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
- Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
- No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
- No permanecer dentro del campo de circulación del rodillo, en caso contrario “hacerse visible” al operario.
- Circular con el rodillo, en lo posible, en avance frontal evitando los desplazamientos laterales.
- Mantenerse a distancia de seguridad de los bordes del talud de relleno.
- En los rellenos localizados próximos a las obras de fábrica evitar los golpes a elementos estructurales, puede ocasionar accidente.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
- Accionar el freno de estacionamiento.
- Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
- Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
- Desconectar el motor.
- Colocar calzos.
- Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada al rodillo por el acceso previsto.
- Antes de poner en marcha el rodillo compactador asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

1.15.12.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.

- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento)

1.15.13 EXTENDEDORA DE AGLOMERADO

1.15.13.1 Riesgos más comunes

- Caída de los operarios en ascenso o descenso a la maquina o desde la maestra.
- Caída de los operarios a nivel (tropiezos con “picas” del cable, etc.).
- Cansancio y fatiga de los operarios por choque térmico.
- Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
- Golpes por choques con otras máquinas (bañeras de transporte, rodillos compactadores, etc.) o vehículos de obra.
- Choques con vehículos cuando se afecta a vías públicas.
- Visibilidad reducida por “niebla” en caso de lluvia.
- Quemaduras, por contacto con el aglomerado o caídas.
- Dermatosis, por contacto con gasoil.
- Inhalación o gestión de sustancias nocivas.
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

1.15.13.2 Medidas preventivas

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación de la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- El tráfico de obra y las maniobras de aproximación y vertido del aglomerado (camiones bañeras) en la tolva estarán dirigidas por personal específico.
- Presencia del personal necesario en el tajo.
- Los operadores y ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección

del humo.

- Comprobar, antes de iniciar la actividad, que están colocadas todas las protecciones de los elementos móviles.
- Los accesos a la cabina (y ésta misma) se mantendrán limpios de suciedad y sin herramientas de trabajo.
- La extendedora estará dotada de faros delanteros y luces de posición traseras y llevará extintor en la cabina. En caso de afectar a vía pública tendrá luz rotatoria.
- Sobre la extendedora en marcha sólo podrá estar el conductor.
- Prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Colocación sobre la máquina, en los lugares de riesgo específico, señales de “Peligro sustancias calientes” (peligro, fuego), “No tocar altas temperaturas”.
- Al efectuar la carga del betún, se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado. El tambor de secado deberá estar caliente, antes de cargas el material en el elevador.
- Se deberán encender los mecheros con llama de gas butano o, en su defecto, mediante un hisopo largo. Se procurará que el aglutinante disponga de aditivos antiespumantes, para evitar la obturación de los mecheros.
- Para evitar la inflamación por calentamiento excesivo del betún, se vigilará la temperatura frecuentemente, con un termómetro fiable.
- Los tubos de calentamiento de las calderas deberán mantenerse bien cubiertos de asfalto.
- El nivel del asfalto no se podrá comprobar bajo ninguna circunstancia mediante llama descubierta.
- En caso de apagarse el mechero:
  - ✓ Se cortará la alimentación de combustible.
  - ✓ Apagar bien el tubo de calentado, utilizando el ventilador, con el fin de evitar la posibilidad de retorno de la llama.
- No se dará temperatura a los tubos de calentamiento con trapos encendidos.
- El asfalto derramado alrededor de las calderas debe limpiarse inmediatamente.
- No se podrán abrir los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.
- La mezcladora y el tambor de secado no podrán inspeccionarse ni repararse mientras estén funcionando.
- Cuando se proceda a limpiar los depósitos con vapor, se deberán tomar las precauciones necesarias para impedir que aumente la presión.
- Cuando, por necesidades del trabajo, se quede la máquina sobre superficie inclinada, se dejará bien frenada y calzada.
- No se dejarán en el suelo las tuberías flexibles cuando no se estén utilizando.
- Utilización de chalecos reflectantes si se afecta a vías públicas.
- Se dispondrá de los medios de extinción de incendio adecuados.

- Las plataformas elevadas de las esparcideras de asfalto dispondrán de barandilla de seguridad completamente equipada y escalerilla de acceso antideslizante.
- Los pisos de madera expuestos a proyecciones de aglutinante estarán recubiertos de chapa metálica corrugada.
- La transmisión trapezoidal tendrá una carcasa eficaz contra atrapamientos.
- En caso necesario, la mezcladora deberá estar bien protegida en su parte superior, con una cubierta de mallazo electrosoldado.
- Los rociadores de aglutinante dispondrán de un apantallado resistente al fuego, con un orificio de observación.
- Las tuberías de aceite y asfalto caliente estarán bien aisladas, en previsión de quemaduras.
- Las tuberías flexibles sometidas a presión tendrán una envoltura coaxial o articulada metálica.
- Para prevenir la formación de polvo de roca en la esparcidora de asfalto, se deberá:
    - ✓ Equipar con un sistema mecánico de aspiración a la envoltura de la criba y cámara mezcladora.
    - ✓ Los canalones y embudos de rebosamiento de la criba deberán estar cerrados.
    - ✓ El sistema transportador de desechos deberá estar recubierto en los puntos de traspaso y descarga.
    - ✓ El conducto de descarga del secador al elevador de la criba, deberá estar equipado con una junta eficaz, estanca al polvo.
- El mantenimiento y las reparaciones se llevarán a cabo con el equipo inactivo y, a ser posible, frío.
- La revisión general de la extendedora asfáltica y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Se prestará especial atención a la eliminación de residuos de aglutinante.
- Diariamente se comprobarán la correcta colocación de resguardos, pantallas y carcasas protectoras sobre los sinfines, articulaciones y transmisiones.

1.15.13.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad, cuando existe la posibilidad de recibir golpes.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra el contacto térmico.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla contra gases y vapores.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

1.15.14 FRESADORA DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

1.15.14.1 Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento con elementos móviles
- Atropellos
- Quemaduras
- Ruido
- Vibraciones
- Polvo

1.15.14.2 Medidas preventivas

- La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.
- Deben utilizarse únicamente discos en perfecto estado, desechando aquellos que presenten desgastes.
- Examinar antes de comenzar el trabajo, el estado de las picas y portapicas de la máquina así como la nivelación electrónica.
- Verificar el correcto estado del portadiscos y de los discos así como el sistema de enfriamiento.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- La máquina sólo debe moverse mediante su sistema de traslación.
- Mantener siempre limpias de grasa y aceite los peldaños, las barandillas y el puesto de mando.
- No subir y bajar de la máquina con ésta en movimiento.
- Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos para asirse a la barandilla y no llevar herramientas u otros objetos.
- El mantenimiento y reparación de la máquina sólo podrá ser realizado por personal especializado.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento es necesario despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
- No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del maquinista y de las escaleras de acceso. Inmovilizar los elementos sueltos.
- No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mandos u otras partes de la máquina.
- Antes de un desplazamiento por carretera asegurarse de que la máquina cuenta, con luces e indicadores de peligro.
- Si al estacionar la máquina puede obstaculizarse el tráfico, debe señalizarse su ubicación utilizando barreras, señales y luces de aviso.

1.15.14.3 **Protecciones personales**

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Faja antivibratoria (elástica).
- Chaleco reflectante

1.15.15 **BARREDORA DE FIRMES**

1.15.15.1 **Riesgos más comunes**

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento con elementos móviles
- Quemaduras
- Atropellos
- Polvo

1.15.15.2 **Medidas preventivas**

- La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.
- No trabajar en pendientes excesivas.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- Utilizar los peldaños y pasamanos para subir y bajar de la máquina.
- Mantener siempre limpios de grasa los peldaños de acceso a la máquina.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Antes de realizar cualquier intervención en la máquina esperar al enfriamiento del líquido hidráulico y de los tubos y racores.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

1.15.15.3 **Protecciones personales**

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla contra el polvo.

- Chaleco reflectante

1.15.16 CAMIÓN CUBA DE AGUA

1.15.16.1 Riesgos más comunes

- Caída a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropello
- Choques con otros vehículos
- Vuelco
- Atrapamiento
- Polvo

1.15.16.2 Medidas preventivas

- Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carné requerido para la conducción de la máquina.
- Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.
- Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.
- Se la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.
- Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.
- Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.
- El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.

1.15.16.3 Protecciones personales

- Casco de seguridad, al salir de la cabina
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable

1.15.17 PERFORADORA HIDRÁULICA

1.15.17.1 Riesgos más comunes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina

- Derrumbamiento de terrenos
- Rotura del puntero o barrena
- Ruido
- Polvo
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Golpes por objetos

1.15.17.2 **Medidas preventivas**

- El personal encargado del manejo de la perforadora será especialista en los trabajos con esta máquina, en prevención de riesgos por impericia.
- Se inspeccionar el terreno circundante antes del inicio de los trabajos con el fin de detectar t prevenir los riesgos del entorno.
- Los carros perforadores estarán provistos lateralmente de una barra separada 15 cm del tren de rodadura, que evite la posibilidad de que las cadenas puedan pasar sobre los pies del operador de control.
- Se comprobará el buen estado de la barrena y de los punteros.
- Los empalmes entre barrenas estarán correctamente ejecutados.
- En caso de perforar al borde de cortes del terreno, se buscará un punto seguro donde amarrar el arnés anticaída.
- Nunca se amarrará el arnés anticaída a la máquina.
- El compresor se mantendrá alejado del carro perforador.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería o semiavería.
- Se prohibirá la permanencia de personas en el frente de ataque de la perforadora.
- Después de cada interrupción del trabajo se revisará el buen estado de todos los manguitos y abrazaderas.
- Si se descubre algún barreno fallido, se paralizará el tajo y se dará aviso al artillero.
- Cuando se vaya a proceder a la carga y pega se seguirán las instrucciones del artillero

1.15.17.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de goma o de P.V.C.

- Cinturón elástico antivibratorio

1.15.18 CAMIÓN HORMIGONERA

1.15.18.1 Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Contacto con hormigón.
- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

1.15.18.2 Medidas preventivas

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.
- En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
- Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.
- Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.
- Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de

situar ésta en descarga.

- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tablones, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.
- Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.
- Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodio del conductor.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Se dispondrá de señal acústica de retroceso.
- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.
- Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.
- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
- Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.

1.15.18.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad, cuando se permanezca fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes para trabajos con hormigón.
- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva.

1.15.19 **BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA**

1.15.19.1 **Riesgos más comunes**

- Caída de personas al mismo nivel.

- Atropello por vehículos.
- Vuelco de vehículos.
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Contacto eléctrico.
- Sobreesfuerzos.

1.15.19.2 **Medidas preventivas**

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en el manejo y mantenimiento.
- Se instalarán topes de final de recorrido de la bomba de hormigón autopropulsada.
- No se situarán operario detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se delimitarán las zonas de actuación.
- Se señalizarán los itinerarios de la maquinaria y de los operarios.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe su modificación o manipulación.
- Las bombas para hormigón a utilizar en la obra habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro, para los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Antes de iniciar el suministro asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización sus pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si hay que efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo, luego efectuar la tarea que se requiera.
- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, para la máquina.

- Si el motor es eléctrico: antes de abrir el cuadro general de mando, asegurarse de su total desconexión; no intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
- Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. No medir el buen estado de la tubería mediante golpeteo. No medir la tubería bajo presión.
- Si hay que bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
- Respetar el de aviso texto de todas las placas instaladas en la máquina.

1.15.19.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil impermeable.

1.15.20 **MAQUINARIA DE ELEVACIÓN**

Existen una serie de riesgos y protecciones que son comunes para las grúas torre y para las grúas móviles.

1.15.20.1 **Riesgos más comunes**

- Rotura del cable de elevación o del gancho
- Caída de materiales de la carga
- Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga
- Golpes y aplastamientos con la carga
- Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.

1.15.20.2 **Medidas preventivas**

- El montaje y desmontaje serán efectuados siempre por expertos, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
- Debe colocarse de forma clara y visible la carga máxima admisible o el diagrama carga-alcance, debiendo el maquinista cerciorarse de que la carga es inferior a la máxima admisible.
- Se prohíben las sobrecargas.
- Se mantendrán correctamente limpias, de forma que sean legibles, todas las instrucciones y advertencias para su correcto manejo.
- Los órganos móviles susceptibles de ser peligrosos para las personas serán protegidos. La protección sólo se retirará para operaciones de conservación o reparación, con la máquina parada, reponiéndose a continuación.
- Los cables serán del tipo y diámetro indicado por el fabricante. El gancho tendrá cierre de seguridad.

- Si la grúa es de accionamiento eléctrico, la instalación cumplirá lo especificado en el Reglamento Electrotécnico correspondiente.
- Diariamente, antes de comenzar el trabajo, el maquinista inspeccionará el estado de cables, frenos y dispositivos de seguridad.
- Está absolutamente prohibido:
  - ✓ Manipular los dispositivos de seguridad
  - ✓ Arrastrar cargas por el suelo
  - ✓ Tirar de objetos empotrados
  - ✓ Hacer tiros oblicuos
  - ✓ Balancear las cargas
  - ✓ Dejar cargas suspendidas con la grúa parada
  - ✓ Transportar personas
  - ✓ Realizar movimientos bruscos
  - ✓ Si el maquinista no puede observar bien el campo de trabajo, debe existir un señalista que le dé las indicaciones mediante código o radioteléfono.
- En caso de trabajos nocturnos, la zona estará perfectamente iluminada.

1.15.20.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad (en todo momento)
- Guantes (al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes)
- Cinturón de seguridad (siempre que el trabajo se realice en lugares donde exista riesgo de caída de más de 2 m de altura)
- Botas de seguridad
- Mono o buzo de trabajo

1.15.21 **CAMIÓN DOTADO DE GRAVILLADORA**

1.15.21.1 **Riesgos más comunes**

- Atropello
- Vuelco de maquinaria
- Choque contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caídas de personas desde la maquinaria
- Golpes
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Polvo

1.15.21.2 **Protecciones personales**

- Gafas antiproyecciones
- Casco
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado antideslizante de seguridad
- Botas impermeables
- Mascarilla antipolvo

1.15.22 GRÚA AUTOPROPULSADA

1.15.22.1 Riesgos más comunes

- Rotura del cable de elevación o del gancho
- Caída de materiales de la carga
- Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga
- Golpes y aplastamientos con la carga
- Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.
- Vuelcos.
- Choques.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Puesta en marcha fortuita.

1.15.22.2 Medidas preventivas

Igualmente se aplican todas las normas generales para maquinaria de elevación. Pero además deben observarse las siguientes:

- Se acotará el área de influencia de la grúa y se colocarán señales “riesgo de caída de objetos” y “maquinaria pesada en movimiento”.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia al tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m.
- En proximidad de algún centro emisor y para evitar los efectos de la corriente estática al estrobador, se dispondrá de una eslinga de banda textil, de resistencia suficiente entre el gancho de la grúa y los aparejos o la pieza a izar.
- Durante los trabajos de elevación, la grúa deberá estar asentada sobre terreno horizontal con los gatos extendidos y debidamente calzados, hasta conseguir la perfecta solidez del terreno.
- La grúa se asentará alejada de los cortes de excavación y bordes de talud del terreno.
- Para evitar aplastamiento de personas, se deberá guardar un mínimo de 0,60 m entre las partes más salientes del conjunto de la máquina – carga y el paramento vertical más próximo. Si esto no es posible, se impedirá el paso de personas con balizamiento y señal de “prohibido el paso a peatones”.
- En las grúas sobre neumáticos, incluso con estabilizadores, es peligroso manipular cargas por la parte frontal. Si es imprescindible, deben consultarse las instrucciones

del fabricante acerca de la carga máxima y las demás precauciones a observar.

- Durante los trabajos de giro de la pluma, el gruista debe vigilar la trayectoria a fin de evitar colisiones con cualquier elemento. En especial, el contacto con líneas eléctricas aéreas. Si por descuido se produjese este accidente, el maquinista no abandonará la cabina y de tener que hacerlo, lo hará de un salto a tierra.
- El operador deberá estar situado de forma que vea la carga a lo largo de toda su trayectoria, de no ser así, deberá haber un señalista.
- El operador cuidará de no sobrevolar la carga por encima de personas.
- Durante los trabajos no deberá permanecer persona alguna en el radio de acción de las máquinas. Así mismo, se deben colocar carteles adhesivos en el bastidor a fin de advertir a las personas de estos riesgos.
- Las grúas no son máquinas de transporte; no debe desplazarse nunca la grúa con carga en su pluma, es causa probable de vuelco y graves accidentes.
- No se utilizará la grúa para el transporte de personas. El trabajo esporádico sobre “cesta” únicamente se podrá efectuar cuando el trabajador disponga de cinturón anticaídas y un segundo cable fiador independiente del correspondiente al gancho de la grúa.
- Nunca se efectuarán tiros sesgados, arrastre de cargas, ni se intentarán arrancar cargas que permanezcan sujetas.
- No se realizarán paradas de los movimientos de giro y traslación con contramarcha.
- No se podrán bloquear con cuñas, ligaduras, etc., los contadores de maniobra, ni tampoco podrán accionarse con la mano.
- Se suspenderán las tareas de izado se suspenderán si se registren vientos superiores a 50 km/h.
- En todo momento deberá haber en el tambor de enrollamiento, al menos dos vueltas de cable.
- El maquinista no debe abandonar la cabina si tiene una carga suspendida.
- Si la máquina se ha mojado por cualquier causa, se debe hacer funcionar los frenos en vacío varias veces para evaporar la humedad, antes de manipular una carga.
- Es necesario elegir la grúa adecuada a la carga, así como estudiar detenidamente el diagrama carga-distancia dado por el fabricante, no sobrepasando en ningún caso lo que en él esté indicado.
- La carga máxima admisible deberá figurar en lugar visible de la máquina.
- Estas máquinas necesitan operadores muy instruidos y habituados a su uso, debiendo estar dotados de los medios de seguridad adecuados, en particular: casco, calzado de seguridad y guantes.
- Las revisiones y reparaciones se efectuarán siempre con la máquina parada y con todos los contactos y pupitres de mando perfectamente enclavados o con señalización, advirtiendo de la operación.
- Los elementos de la grúa hidráulica telescópica autopropulsada estarán construidos y montados con los factores de seguridad siguientes, para su carga máxima nominal:
  - ✓ Ganchos accionados con fuerza motriz 4
  - ✓ Elementos de izado de materiales peligrosos 5

- ✓ Elementos estructurales
  4
- ✓ Cables izadores
  6
- ✓ Mecanismos y ejes de izar
  8
- ✓ Cadenas de izado
  5

- La cabina del operador dispondrá de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales irrompibles para protegerse de la caída de materiales.
- La plataforma será de material antideslizante.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de las cadenas serán del mismo material que estas últimas.
- Serán rechazadas las cadenas que presenten:
  - ✓ Reducción de un 5% del diámetro por efectos del desgaste en los eslabones.
  - ✓ Eslabones doblados, aplastados, estirados o abiertos.
  - ✓ Existencia de nudos.
- Las gazas, lazos para ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes y la unión de cables será, preferentemente, mediante casquillos prensados.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable o 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se rechazarán los cables de izados por las siguientes causas:
  - ✓ Rotura del cordón.
  - ✓ Reducción anormal y localizada del diámetro.
  - ✓ Existencia de nudos.
  - ✓ Cuando la disminución del diámetro del cable es un punto cualquiera alcance al 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
  - ✓ Cuando el número de alambres rotos visibles alcance el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso del cableado.
  - ✓ Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.
- Los ganchos de los aparejos de izar serán de acero o hierro forjado.
- Los ganchos estarán equipados con pestillos de seguridad.
- Se rechazarán los ganchos por las siguientes causas:
  - ✓ Gancho abierto o doblado.
  - ✓ Gancho con asideros o refuerzos soldados con posterioridad al tratamiento térmico del gancho.
  - ✓ Ausencia de pestillo de seguridad o deterioro del mismo.
  - ✓ Grieta o fisura en el cuerpo del gancho.

- Al finalizar la jornada se señalizará y balizará la posición de la máquina, se pondrán calzos en las ruedas y se trabarán las partes móviles con los enclavamientos adecuados. Las llaves serán custodiadas por el operador de la grúa.
- La revisión general de la grúa autopropulsada y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante, siempre con la máquina parada y desconectada.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar el trabajo se realizará una revisión cuidadosa de los cables, cadenas y ganchos.
- Comprobación periódica del estado de los limitadores de carga.
- Engrase periódico del cable y sustitución cuando se estado lo aconseje.
- Enrollado correcto de las espiras en el tambor de recogida del cable y correcta colocación de la carcasa protectora sobre el mismo.
- Comprobación del apriete de los tornillos en corona de giro de la plataforma.
- Niveles de aceite en telescópicos, cajas reductoras y engrasado de las partes móviles.

1.15.23 **VIBRADOR**

1.15.23.1 **Riesgos más comunes**

- Descargas eléctricas
- Caídas a distinto nivel
- Salpicaduras de lechada en los ojos

1.15.23.2 **Normas básica de seguridad y protecciones colectivas**

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre en posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

1.15.23.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad
- Botas de goma
- Guantes de seguridad
- Gafas de protección contra salpicaduras

1.15.24 **MARTILLO NEUMÁTICO**

1.15.24.1 **Riesgos más comunes**

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Golpes

- Proyecciones de objetos o partículas
- Polvo
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Rotura de la manguera

1.15.24.2 **Medidas preventivas**

- Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.
- Se acordonará o cerrará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
- No se utilizarán martillos neumáticos en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea).
- En el acceso al tajo de martillos neumáticos se señalizará el uso obligatorio de protección auditiva, gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.
- Se efectuará una rotación de los trabajadores que manejen martillos neumáticos, cada hora.
- No apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo del martillo.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.
- Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandonar nunca el martillo, conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.

1.15.24.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Delantal de cuero
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones
- Faja elástica antivibraciones
- Muñequeras elásticas antivibraciones

1.15.25 **HORMIGONERA ELÉCTRICA**

1.15.25.1 **Riesgos más comunes**

- Atrapamientos con las paletas, los engranajes, etc.
- Contactos eléctricos
- Golpes por elementos móviles
- Polvo
- Ruido

1.15.25.2 **Medidas preventivas**

- Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes).
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco.
- Las operaciones de limpieza directa manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado.
- Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- En operaciones de vertido manual por carretillas, la superficie por donde pasen éstas estará limpia y sin obstáculos.

1.15.25.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad
- Botas impermeables
- Guantes impermeables
- Traje impermeable
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

1.15.26 **MÁQUINA DE PINTADO**

1.15.26.1 **Riesgos más comunes**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choque contra vehículos
- Intoxicación por aspiración de pintura
- Contactos térmicos
- Atropellos
- Incendio
- Ruido
- Vibraciones

- Riesgos derivados de trabajos continuados y monótonos
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas

1.15.26.2 **Medidas preventivas**

- Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que la máquina esté parada.
- No se permitirá la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por operarios especializados.
- Se protegerá y señalará adecuadamente.
- Sobre la máquina en los lugares de riesgo específico se colocarán señales de advertencia de peligro por sustancias calientes y de no tocar por altas temperaturas.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la maquina parada.
- Los recipientes de pintura y disolventes se almacenarán en lugar ventilado y alejados de cualquier fuente de calor.
- Se prohibirá fumar o encender fuego en las proximidades del almacén de pinturas y disolventes, así como durante las tareas de pintado.

1.15.26.3 **Protecciones personales**

- Calzado de seguridad antideslizante
- Ropa de trabajo
- Cinturón antivibratorio
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Protección respiratoria frente a vapores orgánicos
- Chaleco reflectante

1.15.27 **AMOLADORA RADIAL PORTÁTIL**

1.15.27.1 **Riesgos más comunes**

- Golpes y cortes con herramientas.
- Golpes y cortes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Proyección de polvo.
- Ruido

1.15.27.2 **Medidas preventivas**

- El disco se protegerá mediante carcasa.
- Se elegirá el disco adecuado para el trabajo a realizar y se evitará su calentamiento.

- No se apurará la vida del disco, cambiándolo cuando esté desgastado. La operación de cambio de disco se realizará con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Antes de empezar los trabajos se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su sustitución.
- Al cortar no se deberá presionar excesivamente el disco y mucho menos en sentido oblicuo o lateral.
- Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra, asociada a un interruptor diferencial de 300 miliamperios.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Está prohibido ubicar la cortadora en sitios encharcados.

1.15.27.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad. Antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos
- Guantes bien ajustados.
- Ropa de trabajo.

1.15.28 **COMPRESOR**

1.15.28.1 **Riesgos más comunes**

- Vuelco del compresor durante el transporte.
- Golpes, cortes y atrapamientos (operaciones de manipulación y mantenimiento).
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento).

1.15.28.2 **Medidas preventivas**

- El compresor se ubicará en lugares definidos para ello.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos, que parte de una argolla de izado.
- El compresor debe estar estacionado en posición horizontal, incluyendo la lanza de remolque. Las ruedas serán sujetas mediante tacos antideslizamientos
- Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.
- Se acordonará un área de 4 metros de radio entorno al compresor, en el que será obligatorio el uso de protectores auditivos. Se instalará una señal de obligación de empleo de protectores auditivos.
- Se instalará lo más alejado posible de la zona de trabajo (un mínimo de 15 metros),

para evitar siempre que sea posible el impacto sonoro.

- Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario: agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado, dar el tirón de abajo hacia arriba, realizar el esfuerzo con las dos piernas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán con el motor parado.
- Se dispondrá de un extintor de incendios en las inmediaciones.
- Se comprobarán periódicamente las mangueras y conexiones, desechando inmediatamente aquellas que se encuentren en mal estado.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces con viales.
- Los racores de conexión irán sujetos con abrazaderas atornilladas; se prohíbe fijarla con alambres.
- Se pondrá cuidado a la hora de manejar la batería, ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación se harán cuando la máquina no esté en funcionamiento.
- Se realizarán todas las revisiones indicadas en las normas de mantenimiento establecidas por el fabricante.
- Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.
- Se tendrá cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.
- Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.
- Se pondrá atención en la colocación del bulón, para evitar lesiones en las manos.
- En caso de utilizar el compresor en locales cerrados, éstos dispondrán de una buena ventilación.

1.15.28.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (cuando se trabaje en las proximidades del compresor)

1.15.29 **GRUPO ELECTRÓGENO**

1.15.29.1 **Riesgos más comunes**

- Vuelco del grupo durante el transporte.
- Golpes, cortes y atrapamientos (durante las operaciones de manipulación y mantenimiento).
- Ruido
- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento)

- Contactos eléctricos
- Incendios y explosiones
- Atrapamientos

1.15.29.2 **Medidas preventivas**

- El grupo o grupos electrógenos que se utilicen irán dotados de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- El grupo debe quedar estacionado en posición horizontal.
- Las carcasas protectores estarán siempre cerradas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán siempre con el motor parado.
- No deberán funcionar con las tapas de los bornes descubiertas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.

1.15.29.3 **Protecciones personales**

- Cascos de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Gafas
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos, en caso de trabajar cerca del grupo

1.15.30 **ROZADORA ELÉCTRICA**

1.15.30.1 **Riesgos más comunes**

- Contactos eléctricos.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a diferente nivel.

1.15.30.2 **Medidas preventivas**

- Antes de comenzar a utilizar el aparato se debe comprobar que la carcasa de protección esté completa y no le falte ninguna pieza.
- Se debe comprobar también el buen estado del cable y de la clavija de conexión.
- Hay que utilizar el disco adecuado para el material a rozar.
- No se debe intentar hacer rozas en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco se puede romper y causar lesiones al operario que lo maneja.
- Se suele observar que por el afán de ir más rápido se golpea el material a rozar al mismo tiempo que se corta. Este uso encierra el riesgo de que el disco se rompa y le

produzca lesiones al operario.

- Los discos gastados o fisurados hay que sustituirlos inmediatamente. Antes de iniciar las manipulaciones del cambio de disco hay que desconectar la máquina de la red eléctrica.
- Dado que durante el corte se produce polvo, el operario que realice esta operación deberá utilizar mascarilla.
- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

1.15.30.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.

1.15.31 **SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA)**

1.15.31.1 **Riesgos más comunes**

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Otros.

1.15.31.2 **Medidas preventivas**

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregara la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

- Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
  - ✓ Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
  - ✓ No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
  - ✓ No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
  - ✓ No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
  - ✓ Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitara intoxicaciones y asfixia.
  - ✓ Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitara quemaduras fortuitas.
  - ✓ No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitara accidentes.
  - ✓ Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitara tropiezos y caídas.
  - ✓ No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitara el riesgo de electrocución.
  - ✓ Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
  - ✓ No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
  - ✓ Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
  - ✓ Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
  - ✓ No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretractiles".
  - ✓ Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
  - ✓ Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
  - ✓ Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incomodas o poco practicas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

1.15.31.3 **Protecciones personales**

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

1.15.32 SIERRA CIRCULAR

1.15.32.1 Riesgos más comunes

- Golpes, atrapamientos, abrasiones, cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

1.15.32.2 Medidas preventivas

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan las cogidas por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - ✓ Carcasa de cubrición del disco
  - ✓ Cuchillo divisor del corte
  - ✓ Empujador de la pieza a cortar y guía
  - ✓ Carcasa de protección de las transmisiones por poleas
  - ✓ Interruptor estanco
  - ✓ Toma de tierra
- Se prohíbe dejar las mesas de sierra suspendidas del gancho de la grúa durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- No se ubicará la sierra sobre lugares encharcados.
- Los alrededores se mantendrán limpios de productos procedentes de los cortes.
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se utilizará un empujador para manejar el material a cortar.

- No se retirará la protección del disco de corte.
- Si la máquina se detiene sin motivo aparente, el trabajador se retirará de ella y avisará para que sea reparada. No intentará realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Se comprobará periódicamente el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos se emplearán unas gafas de seguridad antiproyección de partículas.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- Se extraerán previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas la generación de polvo es un riesgo para la salud. A ser posible se trabajará a la intemperie, a sotavento y protegido con una mascarilla. Mojando el material se genera menos polvo.
- Se dispondrá de un extintor manual de polvo químico junto al puesto de trabajo.

1.15.32.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero (preferiblemente muy ajustados)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Calzado con plantillas anticlavo
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Guantes impermeables (preferiblemente muy ajustados)
- Traje impermeable
- Polainas impermeables
- Mandil impermeable
- Botas de seguridad impermeables

1.15.33 **TALADRO PORTÁTIL**

Existen diferentes tipos, según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

1.15.33.1 **Riesgos más comunes**

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.

1.15.33.2 **Medidas preventivas**

- Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.
- Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

1.15.33.3 **Protecciones personales**

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

1.15.34 MOTOSIERRA PARA DESBROCE DE MATORRAL Y TALA DE ARBOLADO

1.15.34.1 Riesgos específicos del empleo de motosierras

Las motosierras, precisas para la poda, apeo, descope, desramado y tronzado, son herramientas que presentan una especial peligrosidad en caso de emplearse de forma inadecuada.

Los principales riesgos que conlleva el empleo de motosierras son:

Peligro de rebote o retroceso. Se produce cuando se corta con el cuadrante superior de la punta de la espada. Debido al diseño de los dientes de gubia, en esta zona existe un riesgo de que los limitadores de profundidad golpeen con la madera antes de que empiece a cortar la hoja del diente, generando una fuerza de reacción a veces muy violenta, que da lugar a un riesgo de corte en cabeza, hombros y piernas.

Cortes con la cadena. Se pueden producir en especial en el apeo, cuando los árboles rompen y se retira la motosierra de forma rápida, en el corte de árboles pequeños, y en desplazamientos con la motosierra en marcha, si no se espera a que se detenga o está mal carburada.

Rotura de la cadena. Puede deberse a una falta de mantenimiento de la espada y la cadena, o al choque de la cadena con obstáculos duros. La espada deberá disponer de un pivote para que la cadena se enrolle en el en caso de rotura, y de una placa protectora para las manos.

Daños debidos al ruido. La motosierra genera un alto nivel de ruidos, que puede generar sordera.

Daños por vibraciones. Las vibraciones de la motosierra pueden generar problemas de falta de riego. Deberán disponer de tacos de goma para limitar las vibraciones, y tener la cadena bien afilada.

Daños por caída de troncos, ramas o roturas de estos en tensión. Pueden generar traumatismos y lesiones.

Lesiones lumbares. Se producen por el empleo de motosierras de una forma continua, y por trabajar con la espalda inclinada. Se deben flexionar las piernas y no la espalda.

1.15.34.2 Normas específicas de seguridad en el manejo de motosierras

Dado el riesgo que conlleva el manejo de esta herramienta, los trabajadores que deben emplearla tendrán experiencia previa en su manejo y normas de seguridad, o habrán recibido un curso teórico-práctico sobre la misma.

Los trabajadores que manejen motosierras deberán emplear el siguiente equipo:

A) Botas con puntera de acero que protejan los dedos.

B) Casco, que deberá estar ventilado, y disponer de protectores auditivos y una visera para evitar la entrada de serrín y astillas en los ojos.

C) Guantes reforzados.

D) Cinturón con botiquín básico y herramientas esenciales.

E) Traje de seguridad con refuerzos en los hombros y pantalones de fibras entrecruzadas.

Las normas generales de seguridad pasiva en el empleo de motosierras serán:

A) Utilizar el equipo y vestimenta de seguridad.

B) No usar motosierras con espadas más largas de lo necesario.

C) Emplear motosierras que dispongan de freno de cadena.

D) Emplear cadenas con eslabones de seguridad.

E) Emplear preferiblemente espadas de punta asimétrica, que reducen el riesgo de rebote. Son recomendables en especial para la poda y desrame.

F) Disponer de un pivote metálico en la motosierra para que se enrolle la cadena en caso de rotura, y de una placa de protección para las manos.

Las normas generales de seguridad activa en el empleo de motosierras serán:

A) No cortar nunca con la punta de la espada.

B) Agarrar bien la motosierra, siempre con el pulgar por debajo de la manija.

C) Afilar los dientes con periodicidad y limar los limitadores de profundidad.

D) Trabajar sin nadie cerca.

E) Arrancar la motosierra en terreno llano o sobre una línea a la misma altitud, controlando que no haya piedras que puedan dificultar el arranque. Es preferible el arranque de la motosierra en el suelo. En caso de hacerse en suspensión, se prestará mucha atención al posible desplazamiento de la espada.

F) Al repostar combustible se deberán emplear depósitos especiales, y no realizar esta operación cerca de fuentes de calor.

G) Trasladarse con la motosierra parada. Si se trata de desplazamientos cortos, deberá estar embragada y con la cadena parada. No iniciar el desplazamiento hasta que la cadena se detenga por completo.

H) Si se percibe un cambio brusco en el comportamiento de la motosierra, deberá pararse inmediatamente.

I) Flexionar las piernas al trabajar, y no doblar la espalda.

1.15.35 HERRAMIENTAS MANUALES

1.15.35.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

1.15.35.2 Identificación de riesgos propios de las herramientas manuales

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

1.15.35.3 Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

1.15.35.4 **Alicates**

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

1.15.35.5 **Cincel**

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

No usar como palanca.

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

1.15.35.6 **Destornilladores**

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

1.15.35.7 **Llaves de boca fija y ajustable**

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

1.15.35.8 **Martillos y mazos**

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

1.15.35.9 **Picos rompedores y troceadores**

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

1.15.35.10 **Sierras**

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

A) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.

B) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.

C) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.

D) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

1.15.35.11 **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.

1.16 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS CLASIFICADOS POR MEDIOS AUXILIARES

1.16.1 ESCALERA DE MANO

1.16.1.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

1.16.1.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.).

1.16.1.3 Medidas preventivas

1) De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
- Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de madera o metal.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
- El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.
- Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:
    - ✓ Transportar plegadas las escaleras de tijera.
    - ✓ Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando

los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

- ✓ Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:
  - ✓ No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
  - ✓ Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
  - ✓ No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
  - ✓ Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :
  - ✓ Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
  - ✓ No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :
  - ✓ La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
  - ✓ El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :
  - ✓ Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
  - ✓ Suelos secos: Zapatas abrasivas.
  - ✓ Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
  - ✓ Suelos de madera: Puntas de hierro
- Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :
  - ✓ Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
  - ✓ Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda accede fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6) Almacenamiento de las escaleras:

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7) Inspección y mantenimiento:

- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:
  a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
  b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
  c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.
- Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8) Conservación de las escaleras en obra:

A) Madera

- No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
- Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.
- Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

B) Metálicas

- Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

- Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

1.16.1.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

1.16.2 ANDAMIOS EN GENERAL Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

1.16.2.1 Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio
- Caída de objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos

1.16.2.2 Medidas preventivas

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 5 cm como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas de los andamios materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.
- Se prohíbe correr por las plataformas.
- Se prohíbe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos de las medidas de seguridad.
- Los elementos que muestren algún fallo o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, problemas cardiacos, etc.) que puedan favorecer accidentes de los trabajadores.

1.16.2.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad
- Trajes de agua

1.16.3 **ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES**

1.16.3.1 **Riesgos más comunes**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos durante el montaje
- Caída de objetos
- Golpes por objetos
- Sobreesfuerzos

1.16.3.2 **Medidas preventivas**

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, arriostramientos, etc.).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos de marinero o mediante eslingas normalizadas.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos

correspondientes.

- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la parte posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras al nivel del techo en prevención de golpes.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de maderas diversas y similares.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

1.16.3.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad

1.16.4 **ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS**

1.16.4.1 **Riesgos más comunes**

- Caídas a distinto nivel
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje
- Sobreesfuerzos

1.16.4.2 **Medidas preventivas**

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm) que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Los andamios sobre ruedas cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de mantener su estabilidad:
  - ✓ $H/L \leq 3$
  - ✓ donde:
    - H es la altura de la plataforma de la torreta
    - L es la anchura menor de la plataforma en planta
- En la base, al nivel de las ruedas, se montarán dos barras de seguridad en diagonal para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura se instalará una barra diagonal de estabilidad en direcciones alternativas.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a puntos fuertes de seguridad en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga o del sistema.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en

prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de 4 m de las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros se bajarán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe transportar personas o materiales encima de los andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los trabajadores.
- Antes de subir a trabajar en plataformas de andamios sobre ruedas se deben activar los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe utilizar andamios sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

1.16.4.3 **Protecciones personales**

- Casco de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad
- Para el montaje se utilizarán además:
  - ✓ Guantes de cuero
  - ✓ Botas de seguridad

1.16.5 **PUNTALES**

1.16.5.1 **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc.

El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero, por el encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

1.16.5.2 **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.

- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

1.16.5.3 **Medidas preventivas**

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral.
- Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
- Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.
    - ✓ Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
    - ✓ Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
    - ✓ Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
    - ✓ Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.
    - ✓ Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
    - ✓ Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.
    - ✓ Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.
- Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

- ✓ Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- ✓ Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- ✓ Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- ✓ Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- ✓ Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

1.16.5.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

1.16.6 APEOS

1.16.6.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizarán en la obra para el sostenimiento del edificio colindante, o bien parte de él, de manera provisional, para consolidarlo durante el tiempo que duren las operaciones demolición.

Los apeos utilizados podrán ser de tres materiales, madera, hierro y fábrica de ladrillo.

Se realizarán los apeos utilizando carreras metálicas, con vigas de celosía a modo de tornapuntas en los puntos apropiados.

Los apeos utilizando tablones de madera, usando puntales y perfiles metálicos a modo de tornapuntas se efectuarán donde sea necesario.

Se colocarán durmientes para la unión de los pies de las tornapuntas.

Se colocarán topes hincados en el terreno para garantizar la inmovilidad de las tornapuntas.

Se desarmará la entibación a medida que los métodos definitivos de apeo vayan entrando en carga.

1.16.6.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Proyección de objetos.

1.16.6.3 Medidas preventivas

- El cálculo de secciones y disposiciones de los elementos deberá ser realizado por personal cualificado.
- Se acotarán las zonas de trabajo.
- Se usará material en condiciones de uso.
- Se entibará con separaciones adecuadas al estado del elemento a entibar.
- Para subir o manipular elementos de apeo pesados se utilizarán medios auxiliares adecuados.
- Se colocará el número de codales adecuados.
- Se colocarán pasarelas de tránsito con barandillas.
- Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.
- Se ejecutarán de forma que genere el menor gasto de material y mano de obra.
- Cuando se realicen apeos para demoliciones, estos serán ejecutados de forma que mantengan las partes en mal estado de la construcción sin alterar la solidez y estabilidad del resto del edificio.
- Se arriostrará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente los apeos, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Los elementos de los apeos no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de los apeos no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Los apeos solo se quitarán cuando dejen de ser necesarias, empezando por la parte inferior del corte.
- Limpieza y orden en la obra.

1.16.6.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

1.16.7 ENCOFRADOS PARA FORJADOS O LOSAS CON BARANDILLA PERIMETRAL

1.16.7.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Medio auxiliar empleado en esta obra para el encofrado de forjados.

Se trata de un sistema seguro, ya que va dispuesto con barandilla perimetral, para la realización de forjados o losas de hormigón armado.

1.16.7.2 **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

1.16.7.3 **Medidas preventivas**

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado.
- El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
- Los encofrados se colocarán con ayuda de la grúa.
- Se encofrará mediante el uso de andamios.
- Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.
- Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

- En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m2 se colocarán barandillas.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.
- No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
- A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Limpieza y orden en la obra.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.

1.16.7.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

1.16.8 GARRAS DE SUSPENSIÓN DE PERFILERÍA METÁLICA

1.16.8.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizado en la obra para el transporte de la perfilería.

1.16.8.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.

- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

1.16.8.3 Medidas preventivas

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Las garras se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Las garras suspendidas del gancho de grúa serán manipuladas por personal cualificado.
- El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras pendan las garras del gancho de la grúa.
- Cuando los cables de sustentación de las garras que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- El gancho de grúa que sustente las garras, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las garras.
- Se prohibirá la elevación de perfiles metálicos cuya estabilidad no esté debidamente garantizada.
- Después de la utilización de las garras se inspeccionarán para detectar posibles deterioros y proceder repararlos antes de su reutilización.
- Tener en cuenta en las garras la posible corrosión de los elementos que las forman, tomándose las medidas oportunas.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de la perfilería metálica con las garras suspendidas de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Limpieza y orden en la obra.

1.16.8.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

1.16.9 ESLINGAS DE ACERO (CABLES, CADENAS, ETC.…)

1.16.9.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

1.16.9.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

1.16.9.3 **Medidas preventivas**

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:
  - ✓ Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Europea.
  - ✓ El domicilio en la Comunidad Europea del fabricante o representante legal.
  - ✓ La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
  - ✓ La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Limpieza y orden en la obra.

1.16.9.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

1.16.10 CUBILOTE DE HORMIGONADO

1.16.10.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa, es un medio que lo utilizaremos en la obra para el transporte y descarga de hormigón desde el camión hormigonera hasta el punto de vertido.

1.16.10.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

1.16.10.3 Medidas preventivas

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- El cubilote de hormigonado se utilizarán en aquellas tareas para las que ha sido concebido.
- El cubilote de hormigonado lo manipulara personal cualificado.
- El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda el

cubilote de hormigonado del gancho de la grúa.

- Los cables de sustentación del cubilote de hormigonado que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- El gancho de grúa que sustente el cubilote de hormigonado, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- La boca de salida del hormigón en el cubilote de hormigonado deberá cerrar perfectamente, para evitar caídas del material a lo largo de su trayectoria.
- El hormigón transportado no deberán sobrepasar el borde superior del cubilote de hormigonado.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el cubilote de hormigonado.
- Después de la utilización del cubilote se inspeccionara para detectar posibles deterioros y proceder repararlo antes de su reutilización.
- Se paralizarán los trabajos de hormigonado con el cubilete suspendido de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Limpieza y orden en la obra.

1.16.10.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

1.16.11 JAULA MONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA

1.16.11.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos cestas o jaulas de estructuras metálicas, que nos servirán como plataforma de trabajo para los soldadores. Se cuelgan de modo seguro sobre las estructuras y permiten trabajar en condiciones de seguridad.

También se dispondrán jaulas de trabajo sobre equipo móvil.

1.16.11.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Golpes.

1.16.11.3 Medidas preventivas

- No debemos permitir la fabricación en obra de dicha jaula, usando para ello los aceros utilizados generalmente en construcción por su fragilidad en caso de ser soldados. Deben ser fabricados con acero adecuado, de suficiente resistencia.

- Las jaulas deben estar de piso adecuado, barandilla a un metro de altura, barra intermedia y rodapié de chapa metálica.
- El acceso a ellas deberá realizarse mediante escaleras de mano desde la perfilería metálica, pero en este caso protegido mediante un arnés de seguridad debidamente sujeto.
- La utilización de dicha jaula implica el uso adecuado del arnés de seguridad.
- La utilización del arnés de seguridad se hace, en la práctica, imprescindible en este tipo de trabajo, por lo que debemos prever anticipadamente los posibles puntos de sujeción.

1.16.11.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

1.17 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE EL MONTAJE Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

1.17.1 VALLADO DE OBRA

1.17.1.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

1.17.1.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

1.17.1.3 Medidas preventivas

- El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.
- El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la

construcción.

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.
- Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:
  - ✓ Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
  - ✓ Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
  - ✓ Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
- Limpieza y orden en la obra.

1.17.1.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad homologado.

1.17.2 BARANDILLA DE SEGURIDAD

1.17.2.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalizar las zonas de trabajo de maquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

1.17.2.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.
- Otros.

1.17.2.3 Medidas preventivas

- Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.
- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.
- No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalizar e impedir el paso, no impedir la caída.
- No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.
- Limpieza y orden en la obra.

1.17.2.4 **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.17.3 **SEÑALIZACIÓN**

1.17.3.1 **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

1.17.3.2 **Señalización en la obra**

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de sí la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

1.17.3.3 **Medios principales de señalización de la obra**

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.
3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.
4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

1.17.3.4 **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

1.17.3.5 **Medidas preventivas**

- La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
- Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvió, se procurará principalmente que:
  - ✓ Sean trabajadores con carné de conducir.
  - ✓ Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o

fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.

- ✓ Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- ✓ Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

- Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
- La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
- Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas
- Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

1.17.3.6 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

1.17.4 BALIZAS

1.17.4.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

1.17.4.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Atropellos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

1.17.4.3 Medidas preventivas

- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.
- La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.
- La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

1.17.4.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

1.17.5 TOMA DE TIERRA

1.17.5.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

1.17.5.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Cortes.
- Golpes.

1.17.5.3 Medidas preventivas

- La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar

el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2,5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- Limpieza y orden en la obra.

1.17.5.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

1.17.6 TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD

1.17.6.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El cuadro eléctrico de esta obra, llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a 24 voltios, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

1.17.6.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.

- Electrocución.
- Cortes.
- Golpes con herramientas.

1.17.6.3 **Medidas preventivas**

- Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de 24 voltios.
- El transformador de seguridad, estará dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- El transformador se inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Limpieza y orden en la obra.

1.17.6.4 **Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Casco de seguridad homologado, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

1.17.7 **BARANDILLAS**

1.17.7.1 **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

1.17.7.2 **Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

1.17.7.3 **Medidas preventivas**

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de

acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

- La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.
- La barandilla la colocará personal cualificado.
- La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.
- La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :
  - ✓ La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
  - ✓ La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
  - ✓ Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - ✓ Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
  - ✓ Las condiciones de carga admisible.
  - ✓ Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Limpieza y orden en la obra.

1.17.7.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.17.8 REDES DE SEGURIDAD PARA HORCA O PESCANTE

1.17.8.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos

de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto:

a) Impedir la caída de personas u objetos.

b) Limitar la caída de personas y objetos.

1.17.8.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

1.17.8.3 Medidas preventivas

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

- Se colocará red en fachadas y en el patio.
- La red dispondrá de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de la red. En caso de no disponer de marcado CE deberá existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.
- Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.
- La red será de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m, el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. Y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. De diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
- Las redes se instalarán, como máximo, 6 m por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.
- La puesta en obra de la red tipo horca debe hacerse de manera práctica y fácil. Es

necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.

- Las redes serán instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de un hombre está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad del hombre en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha 'F'. Según ensayos realizados por el I.N.R.S., dicha flecha debe estar comprendida entre 0,85 < F < 1,43 m.

B) Puesta en obra y montaje:

- Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
- Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de las horcas o pescantes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
- Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (sino están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
- Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
- Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los cinturones de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.
- Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:
  - ✓ La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
  - ✓ La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
  - ✓ Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - ✓ Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
  - ✓ Las condiciones de carga admisible.
  - ✓ Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.
- Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Izado de la red tipo horca:

El sistema de izado del mástil y red en una estructura de hormigón armado se realiza de la siguiente manera:

- ✓ Colocar la eslinga por debajo del brazo del mástil.
- ✓ Aflojar cualquier tipo de anclaje del mástil, de forma que no tenga ningún obstáculo para el deslizamiento vertical del mismo.
- ✓ Desatar la cuerda de sustentación de la red, sujetándola del extremo para evitar que se salga de las poleas.
- ✓ Trepar el mástil hasta la altura correspondiente del forjado a construir.
- ✓ Fijar los mástiles a los anclajes.
- ✓ Soltar la parte inferior de la red.
- ✓ Trepar la red tirando de la cuerda y atarla al mástil convenientemente.
- ✓ Enganchar la parte inferior de la red al último forjado construido.

D) Revisiones y pruebas periódicas:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.

Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

a) Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.

b) La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

- Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:
- Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.
- Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

E) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.

b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.
- Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:
- Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.
- Transporte en condiciones adecuadas:
- El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.
- Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) Almacenamiento y mantenimiento:

- Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias.
- Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.
- Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

1.17.8.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.17.9 ESLINGAS DE SEGURIDAD

1.17.9.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las eslingas de seguridad, las utilizaremos como accesorios de elevación, los cuales deberán estar marcados de forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

1.17.9.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas al mismo nivel.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.

1.17.9.3 **Medidas preventivas**

- fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre.
- Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:
  - ✓ Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
  - ✓ El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
  - ✓ La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
  - ✓ La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero

normalizado dotados con pestillo de seguridad.

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Limpieza y orden en la obra.

1.17.9.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.

1.17.10 CONTRA INCENDIOS

1.17.10.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados.

Asimismo, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

1.17.10.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Quemaduras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos en manipulación.

1.17.10.3 Uso del agua

- Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre si y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua

produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.

- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

1.17.10.4 Extintores portátiles

- En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.
- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.
- Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.
- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

1.17.10.5 Empleo de arenas finas

- Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

1.17.10.6 Prohibiciones personales

- En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.
- Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.
- Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

1.17.10.7 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad homologado, (para traslado por la obra).
- Guantes de amianto.
- Botas.
- Máscaras.
- Equipos de respiración autónoma.
- Manoplas.
- Mandiles o trajes ignífugos.
- Calzado especial contra incendios.

1.18 FICHAS DE SEGURIDAD

Antes del comienzo de un trabajo, se entregará a toda persona involucrada en esa tarea una

ficha informativa sobre los riesgos que genera la actividad, las medidas de prevención que se deben adoptar y las protecciones colectivas e individuales obligatorias.

Estas fichas serán entregadas por el contratista o por la subcontrata, según se acuerde en cada caso, y quedará constancia por escrito de la entrega de esta documentación.

1.19 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrán de botiquines en las oficinas de obra e instalaciones del personal. Los botiquines se revisarán periódicamente y será repuesto inmediatamente el material consumido.

En el caso de asistencia de accidentados, se dispondrá en la obra y en sitio visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancia, guardia civil, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

A continuación se dictan unas normas generales de comportamiento ante un accidente en general (leve o grave), que debe ser tenida en cuenta (figurando en el tablón de seguridad que la empresa pone para tal fin) por todos los trabajadores de la misma:

Ante un accidente se actuará rápidamente, con serenidad y apartando a los curiosos y a las personas inútiles.

Si el herido se ha quedado aprisionado, se le extraerá con especial cuidado para no causarle mayores lesiones y se le limpiarán las vías respiratorias.

Toda persona que haya perdido el conocimiento debe de ser acostada con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces, la cabeza debe levantarse. Si se presentan vómitos, se le pondrá la cabeza de lado.

Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle la ropa, aunque sea ligeramente.

Se manejará al herido con precaución, siendo muy importante que se le tranquilice y anime.

Cuando la ropa cubra cualquier parte del cuerpo donde se sospeche que exista lesión, debe eliminarse esta parte de la prenda cortando o rasgando la tela.

No debe administrase bebida alguna a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado no debe suministrarse bebidas alcohólicas.

El transporte se hará de forma adecuada. Si los primeros auxilios fueron correctos, es preferible, antes de realizar el transporte, esperar la llegada del médico al lugar del accidente.

La posición conveniente y la evacuación son fundamentales. Así en casos muy agudos puede ser imprescindible el helicóptero y, en ciertos casos graves, una ambulancia quirófano. El vehículo se conducirá con cautela. De ser posible se avisará, con antelación, al Centro Hospitalario receptor, la llegada del accidentado.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, pasarán un reconocimiento médico previo al trabajo, especificado para los trabajos a realizar.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de una red de abastecimiento.

1.19.1 BOTIQUINES

Se prevé la instalación de varios botiquines de obra para primeros auxilios.

Los botiquines contendrán el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los botiquines se encontrarán en locales limpios y adecuados, estando convenientemente señalizado dentro y fuera del mismo (en el exterior, zonas de obras, se colocará la

señalización necesaria para facilitar el acceso al mismo).

El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona encargada del mismo, además de los conocimientos mínimos previos y práctica, estará preparada para en caso de accidente, redactar un parte del botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y posteriormente, si fuera necesario, como base para la elaboración del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá, como mínimo, lo marcado en el R.D. 486/1997.

- Un frasco de agua oxigenada
- Un frasco de alcohol 96º
- Un frasco de tintura de yodo
- Un frasco de mercurocromo
- Un frasco de amoniaco
- Un paquete de gasas esterilizadas
- Un paquete de algodón hidrófilo
- Un rollo de esparadrapo
- Un paquete de tiritas
- Un torniquete
- Una bolsa para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Un termómetro clínico
- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Tónicos cardiacos de urgencia
- Jeringuillas desechables
- Tijeras

En la obra debe haber personal con formación suficiente en primeros auxilios, que pueda atender a un accidentado empleando el botiquín.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuese necesario.

Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente, y demás funciones necesarias para el control de la sanidad en la obra.

Será obligatoria la existencia de un botiquín en el tajo de aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

1.19.2 **ASISTENCIA A ACCIDENTADOS**

Se colocarán en lugares visibles listas con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, Centro asistencial de la Mutua, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia. Los

carteles no deben colocarse únicamente en el interior de las casetas, puesto que si éstas estuvieran cerradas en el momento de ocurrir un accidente, nadie podría consultarlos.

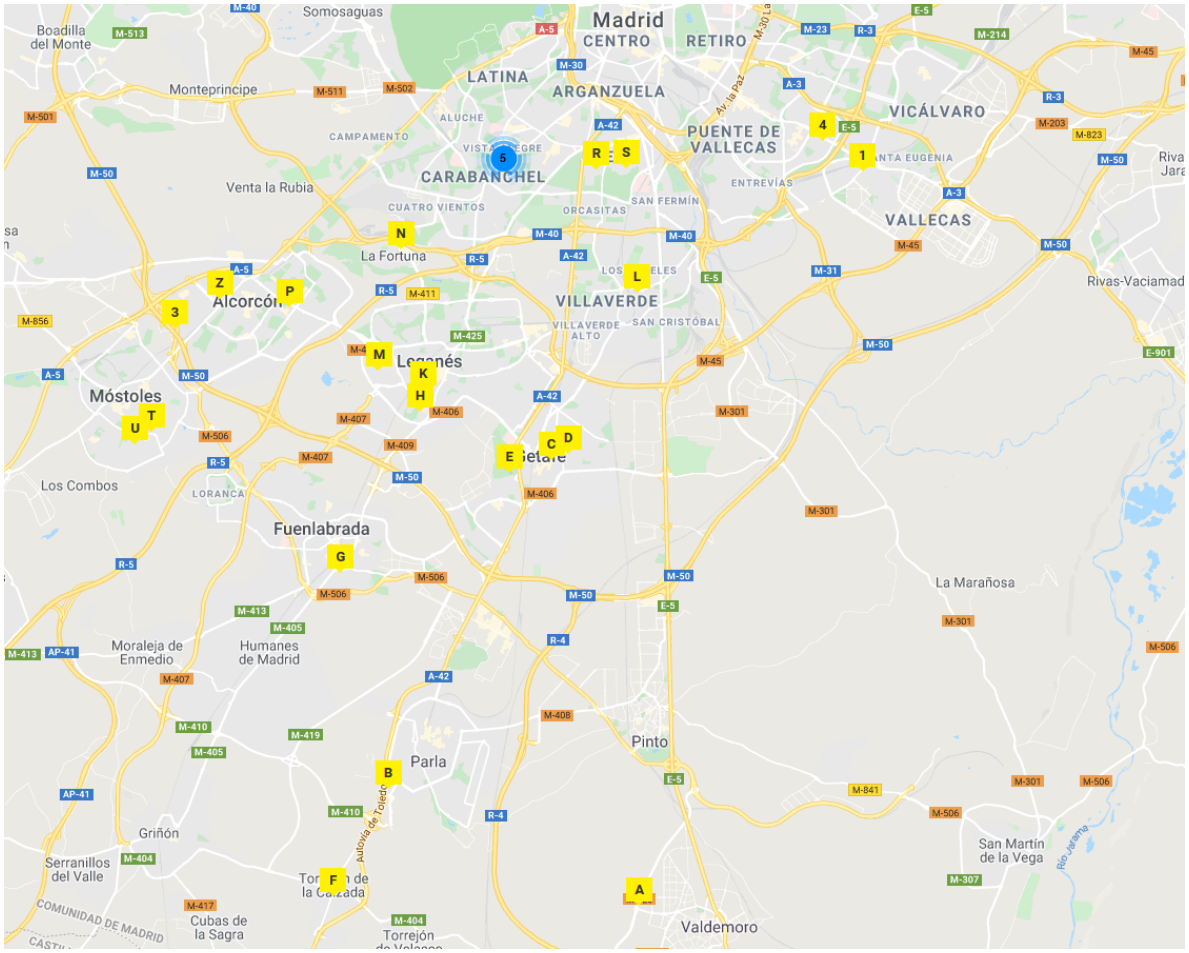
Como mínimo, deben figurar en los carteles los centros de salud y hospitales próximos.

Para consulta de centro: http://centrossanitarios.sanidadmadrid.org

A continuación se adjuntan datos:

- Información General de la Comunidad de Madrid: 012
- Emergencias o Urgencias Médicas SUMMA: 112
- Servicio de Información al Paciente: 012, sanidainforma@salud.madrid.org
- Información sobre Drogodependencias: 901 350 350
- Intoxicaciones (24 horas): 91 562 04 20
- Atención a Emergencias Sociales
- Instituto Nacional de la Seguridad Social (gratuito): 900 166 565
- Ambulancias: 061
- Cruz Roja Emergencias: 91 522 22 22

  A continuación se adjunta la relación de Hospitales y distancias relativas desde Pinto.



A Hospital Universitario Infanta Elena 4,39 km

Avenida Reyes Católicos, 21 BAJO;HOSPITAL DE VALDEMOR28342ValdemoroMADRID

B Hospital Parla 6,99 km

Toledo, S/N BAJO(HOSPITAL PARLA)28981ParlaMADRID

C Agencia Para La Administracion Digital De La Comunidad De Madrid 8,30 km

Avenida los Ángeles, 52 BAJO;S.R. DE SALUD28903GetafeMADRID

D Agencia Para La Administracion Digital De La Comunidad De Madrid 8,33 km

Calle Galicia, 10 BAJO;CERVECERIA ALEX28903GetafeMADRID

E Hospital Universitario De Getafe 8,37 km

Autovia A-42, KM. 12,50028901GetafeMADRID

F Anta Salud 9,38 km

Cambroneras, 1 LOC28991Torrejón de la CalzadaMADRID

G Hospital De Fuenlabrada 9,52 km

Camino Molino (Autov. Móstoles), 2 BAJO28942FuenlabradaMADRID

H Hospital Universitario Severo Ochoa 11,05 km

Av. Orellana, S/N28911Leganés MADRID

Complejo Asistencial Benito Menni 11,28 km

Calle Jardines, 1 BAJO28350CiempozuelosMADRID

J Centro De Salud Mental San Juan De Dios 11,29 km

Avenida San Juan de Dios, 1 BAJO;CURIA PROVINCIAL BETIC28350Ciempozuelos MADRID

K Agencia Para La Administracion Digital De La Comunidad De Madrid 11,52 km

Calle Luna, 1 BAJO;EDIF28911 Leganés MADRID

L Agencia Para La Administracion Digital De La Comunidad De Madrid 12,57 km

Calle Totanes, 1 328041Madrid

M INSISTITUTO PSIQUIATRICO SERVICIO DE SALUD MENTAL LEGANES 12,61 km

Aragón, S/N28913LeganésMADRID

N Fundacion Instituto San Jose 15,24 km

Pinar de San José, 98 BAJO28054Madrid

O Centro De Salud Mental Carabanchel 15,45 km

Calle Aguacate, 1328044Madrid

P Apasev 15,50 km

Timanfaya, 1528924ALCORCONMADRID

Q HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE 16,00 km

Av. Córdoba, S/N28026Madrid

R ISERN S.A.

16,00 km

Avenida Córdoba, S/N BAJO;HOSPITAL12OCTUBRE28026Madrid

S Centro Salud 16,00 km

Calle Visitación, 5 BAJO;CENTRO SALUD ALMENDR.28026Madrid

T CENTRO DE SALUD DOCTOR LUENGO RODRIGUEZ 16,03 km

Nueva York, 1628938MóstolesMADRID

U HOSPITAL HM PUERTA DEL SUR 16,22 km

Av. Carlos V, 7028938MóstolesMADRID

V Hospitalarias Del Sagrado Corazón De Jesús Sanatorio San Miguel 16,66 km

Calle Gral. Ricardos, 177 BAJO28025Madrid

W Agencia Para La Administracion Digital De La Comunidad De Madrid

16,66 km

Calle Gral. Ricardos, 177 BAJO;CASETA DE OBRA28025Madrid

X Sanatorio Psiquiatrico Esquerdo 16,74 km

Avenida Poblados, 70 1;P28024Madrid

Y

HOSPITAL UNIVERSITARIO FUNDACIÓN ALCORCÓN 16,93 km

Calle Budapest, 1 BAJO;FUNDACION HOSPITAL28922AlcorcónMADRID

Z TANAKI ESPAÑA S.A. 16,93 km

Calle Budapest, 1 BAJO;FUNDACION HOSPITAL28922AlcorcónMADRID

1 Grupo De Expertos En Terapia Y Rehabilitacion S.A. 17,08 km

San Jaime, 6 LOC-1428031Madrid

2 Hospital Central De La Defensa 17,10 km

Glta. Ejército, S/N28047Madrid

3 Hospital Quirónsalud Sur 17,26 km

Calle Estambul, 30 BAJO;IBERIC.D.DIAGNOSTICO28922AlcorcónMADRID

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas entre las que destacan las de difícil o nulo control. Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado se produzca algún accidente.

El contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud los siguientes principios de socorro:

- Se atenderá al accidentado de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible la utilización de transportes particulares puesto que implica riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud, la infraestructura

sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

- Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.
- La citada lista se colocará obligatoriamente en los siguientes lugares de la obra: acceso a obra en sí, en la oficina de obra, en el vestuario, en el comedor y en el interior de cada maletín o botiquín de primeros auxilios.
- El Contratista queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.
- En caso de accidente laboral el Contratista esta obligado a comunicar a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. Asimismo deberá comunicarlo a la Autoridad Laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- En caso de accidente mortal el Contratista deberá además avisar al juzgado de guardia para proceder al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

1.19.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, comprobando que son aptos, desde el punto de vista médico, para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Este reconocimiento será repetido con periodicidad semestral.

1.20 SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

1.20.1 AGUA POTABLE

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible. Se evitará toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable. En las fuentes de agua se indicará si ésta es o no potable, siempre que puedan existir dudas al respecto.

1.20.2 INSTALACIONES DEFINITIVAS

El Contratista adjudicatario respecto de las empresas subcontratadas vinculadas contractualmente con ella, asumirá en primera instancia la dotación y mantenimiento de la implantación para albergar, en condiciones de salubridad y confort equivalentes, a la totalidad del personal que participe en esta obra.

El cargo de amortización, alquileres y limpieza, derivados de la dotación y equipamiento de las instalaciones provisionales del personal en obra, se prorrateara por parte del contratista en función de las necesidades de utilización tanto del personal propio como del subcontratado en condiciones de una utilización no discriminatoria, funcional y digna.

Constarán de los barracones necesarios para ubicar, al menos, las siguientes dependencias:

- Aseos.
- Vestuarios.
- Comedor

También se constituirá un local independiente distribuido para:

- Local para oficina de obra.
- Local para almacén.

Todas estas dependencias tendrán acceso independiente desde el exterior. Estas dependencias estarán ubicadas en las áreas habilitadas en las proximidades de las nuevas actuaciones a ejecutar.

1.20.3 VESTUARIOS, DUCHAS, LAVABOS, RETRETES Y COMEDORES

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra se quedará en la oficina para casos de emergencia, asimismo se dispondrán asientos y calefacción. El vestuario tendrá una superficie de 4,9 x 2,35 m2 y tendrá una altura mínima de 2,3 m. Será un módulo independiente adherido al comedor, formando un único bloque.

Se dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, jabón y toallas. Además dispondrán de duchas con agua corriente, caliente y fría.

Los servicios tendrán al menos un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción. Se dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipiente.

Los retretes estarán debidamente equipados y ventilados suficientemente, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de 1,0 x 1,2 y 2,3 m de altura, disponiendo de una percha por cabina y cierre interior. Asimismo dispondrán de descarga automática y papel higiénico.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Por tanto las dimensiones mínimas de las instalaciones para un número de personas punta:

- Vestuarios: 10 x 1 m^2/trabajador = 10 m^2 de superficie útil
- Nº de taquillas: 1 ud/trabajador = 10 taquillas
- Nº de lavabos: 1 ud/10 trabajadores = 1 unidades
- Nº de duchas: 1 ud/10 trabajadores = 1 unidades
- Nº de WC: 1 ud/10 trabajadores = 1 unidades

1.21 SERVICIOS SANITARIOS COMUNES

1.21.1 INSTALACIONES MÉDICAS

Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente, y demás funciones necesarias para el control de la sanidad en la obra.

Será obligatoria la existencia de un botiquín en el tajo de aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

En caso de accidente los centros médicos se localizan en las localidades próximas, ver apartados anteriores. Para consulta de centro: http://centrossanitarios.sanidadmadrid.org

1.21.2 INSTALACIONES MÉDICAS EN EXCEPCIONALES PARA TRABAJOS DE POCERÍA

Además de las instalaciones médicas generales , se dispondrá de botiquín en todos los puntos de acceso y trabajo de pocería. Adicionalmente se dispondrá de una ambulancia y equipo médico de emergencia a disposición, siempre que se esté realizando trabajos de emergencia.

Se señalizarán los puntos de evacuación y se dispondrá de un plan de emergencia y de evacuación para espacios confinados, tanto con desplazamiento horizontal como vertical.

1.22 MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

1.22.1 TÉCNICO Y EQUIPO DE PREVENCIÓN

La obra contará con la presencia de un Responsable de seguridad y salud que tendrá como misión principal, la ejecución de las actividades necesarias para la correcta aplicación del Plan de Seguridad y Salud del Contratista, bajo las órdenes del director de ejecución (referido al jefe de obra).

En concordancia con ello, al Responsable de Seguridad y Salud le corresponderá asistir al director de ejecución (referido al jefe de obra) desarrollando, a título indicativo, las siguientes funciones:

- Elaborar, mantener y controlar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, con especial atención a los procesos y requisitos establecidos para el autoaseguramiento y la aplicación de la normativa legal en materia de prevención de riesgos laborales, principalmente, la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Controlar cuantitativa y cualitativamente la ejecución de las medidas preventivas de riesgos laborales.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y de Salud.
- Las funciones del Técnico de Prevención en el desarrollo de la actividad preventiva son las recogidas en el RD39/97 Reglamento de los servicios de prevención y en la Ley 31/95 de prevención de riesgos laborales.

1.22.2 RECURSOS PREVENTIVOS-TRABAJADORES ASIGNADOS. ASIGNACIÓN Y PRESENCIA

Se designará trabajadores, que contarán con la formación académica, profesional o experiencia necesarios para desempeñar las actividades preventivas, de nivel básico, establecidas en el Art. 35.2 del RD 39/97 y 32 Bis de la Ley 54/2003 y en el Convenio General del sector de construcción más actualizado.

El Plan de seguridad y salud deberá:

- Identificar con nombres y apellidos a cada uno de los Recursos preventivos presentes en la obra (se debe tener en cuenta que el Recurso Preventivo deberá estar presente en todo momento en la ejecución de las unidades de obra que éste

recoge, no pudiendo ser la misma persona cuando dos de estas unidades se ejecuten de manera simultánea).

- Especificar las unidades de obra donde sea obligatoria la presencia de Recursos Preventivos, y en tales unidades de obra, especificar cuáles son las actividades de Vigilancia y Control que dicho Recurso Preventivo debe hacer.

A) Actividades de vigilancia

- Revisión del material de seguridad de la obra, desechando aquel que no se encuentre en condiciones de uso.
- Vigilar, y hacer que se mantenga, el orden y limpieza en la obra.
- Prestar ayuda en caso de accidente, y proceder a las comunicaciones establecidas.
- Controlar que todo trabajador reciba la información adecuada a los riesgos que se puedan presentar en su puesto de trabajo.
- Comunicar de inmediato a la Dirección de Ejecución de la obra (Jefe de obra, Jefe de producción o al equipo Técnico de Prevención) aquellos riesgos que haya podido observar y su gravedad.
- Examinar las condiciones de trabajo, a efectos de determinar las actuaciones que puedan resultar peligrosas para la seguridad y la salud de los trabajadores.

B) Actividades con riesgos

En un principio todos los riesgos pueden ser controlados, tomando las medidas preventivas adecuadas, que se han plasmado en este Estudio de Seguridad y Salud. No obstante, se prevé la presencia de Recursos preventivos para el control y vigilancia de la aplicación de los correctos procedimientos de trabajo y de las medidas preventivas, especialmente en las siguientes actividades de trabajos con riesgo de:

- Sepultamiento. Derivados de la excavación de zanjas y pozos.
- Hundimiento. Derivados de la excavación de zanjas y pozos.
- Caída especialmente grave en altura.
- Exposición a contaminantes biológicos, en fase de explotación.
- Electrocución (proximidad de líneas eléctricas de alta tensión).
- Ahogamiento por inmersión.
- En manipulación de elementos. Montaje y desemontaje de elementos prefabricados pesados.
- Durante la manipulación de equipos.
- Trabajos de demoliciones.
- Trabajos con pilotadora.
- Trabajos en espacios confinados.

Además, conforme al Art. 8, punto 8, del RD 604/2006, determinadas actividades o procesos específicos preventivos, que se aplicarán en sus propios términos en los que se requiere la presencia de un técnico competente u operario cualificado con formación en prevención específica, para la realización de tareas de vigilancia y control, es decir, las encomendadas al recurso preventivo, siendo estas:

- Montaje y desmontaje de andamios o estructuras tubulares con presencia de técnico competente o persona cualificada según RD 2177/04.

- El movimiento de grandes encofrados y piezas prefabricadas pesadas, conforme al punto 11a del Anexo IV, parte C del RD 1627/97, deben ser vigiladas y controladas por persona competente (auxiliar de maniobras).
- El manejo de grúas autopropulsadas, se realizará bajo supervisión de persona designada, según RD 837/03.

En el Plan de Seguridad se establecerán los aspectos concretos que cada Recurso preventivo deberá constatar para aquellos tajos en los que esté designado. Ello se reflejará en un documento específico, a modo de check list, para cada una de aquellas actividades que requieran la presencia de Recuro preventivo.

Teniendo en cuenta la planificación de la obra, las actividades concurrentes y las actividades conforme al RD 604/2006, con obligatoriedad de la presencia de los Recursos Preventivos:

- Se realizará una previsión no exhaustiva del número de Recursos Preventivos en obra.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.

1.22.3 DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 35 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Las competencias y facultades de los Delegados de Prevención, recogidas en el artículo 36 de la misma ley se resumen en las siguientes competencias:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Facultades:
- Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas que realicen a los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Tener acceso a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo.

- Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquel hubiese tenido conocimiento de ellos.
- Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención competentes para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo.
- Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud.
- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades.

1.22.4 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuente con 50 o más trabajadores y estará formado por los Delegados de Prevención y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención.

En las reuniones del Comité participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidas en el propio Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá mensualmente, siempre que lo solicite alguno de los representantes del mismo, y adoptará sus propias normas de funcionamiento.

En el caso de colaboraciones entre empresas, para el desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinadas.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud se pueden resumir en las siguientes:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa debatiéndose, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos.
- Las competencias del Comité de Seguridad y Salud son las siguientes:
- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estimen oportunas.
- Conocer cuantos documentos e informes relativos a los condicionantes de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

1.22.5 COMISIÓN DE VIGILANCIA PREVENTIVA

En la obra se constituirá una Comisión de Vigilancia Preventiva, presidido por el Jefe de la obra y las personas que él decida, con la participación de todos los trabajadores designados de las distintas empresas, del Vigilante de Prevención y el técnico de prevención.

Sus funciones básicas son:

- Establecer los medios de coordinación de actividades entre las distintas empresas.
- Tomar las medidas necesarias para que todas las empresas concurrentes cooperen en la aplicación de la normativa de PRL.
- Sugerir cuantas medidas considere necesarias para mejorar las condiciones generales de Seguridad y Salud en la obra.
- Informar a todas las empresas, de los accidentes de trabajo como consecuencia de las actividades concurrentes.
- Fomentar, promover y organizar cursos de Formación a todos los trabajadores.

Dicha comisión se reunirá mensualmente, informando a todos los trabajadores de los acuerdos adoptados.

1.22.6 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

- Para garantizar el control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en la obra, en particular cuando puedan generarse riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen en la obra actividades que puedan observarse incompatibles por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores, se establecen los siguientes medios de coordinación.
- Antes del inicio de actividad, se dará la Información a los subcontratistas y trabajadores autónomos, mediante la entrega de la parte que les afecte y, en su caso, de la totalidad del Plan de S y S, anexos, procedimientos de trabajo, situación de emergencia susceptible de afectar a la seguridad y salud de los trabajadores y aquellas otras que incidan entre los riesgos existentes y las medidas previstas o aplicadas para su prevención.
- Cada empresario, deberá comunicar a sus trabajadores respectivos dicha información e instrucciones recibidas y los medios de coordinación establecidos, acusando por escrito la entrega al contratista.
- Cada empresario concurrente designará un trabajador responsable de la vigilancia de la actividad preventiva, con la cualificación y experiencia suficiente, y con la formación preventiva como mínimo correspondiente a las funciones de nivel básico.
- La empresa designará estas funciones a los Encargados, que junto con los trabajadores designados por las empresas subcontratistas vigilarán la Coordinación de Actividades preventivas inter-empresariales, y controlarán la formación e información recibida para cada trabajador, que desarrolle actividades en la obra.
- Celebración de reuniones periódicas entre las empresas concurrentes, pudiendo participar en ellas los miembros del Comité de S y S y los Delegados de Prevención, con el fin de:
    - ✓ Informar a las empresas concurrentes de los riesgos derivados de dicha concurrencia de actividades empresariales, y establecer el conjunto de medidas específicas, procedimientos de trabajo y protocolos de actuación.
    - ✓ Establecer los recursos preventivos que aporta cada una de las empresas.

- ✓ Informar a todos los empresarios, de los accidentes de trabajo acaecidos como consecuencia de las actividades concurrentes.

- Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos, de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales, y de las medidas tomadas, en el seno de estas Reuniones de Vigilancia de dicha coordinación de las actividades, distinta de la que por ley es preceptiva al Coordinador de Seguridad y Salud que designa el promotor.
- Únicamente accederán a obra las Empresas y trabajadores que cumplan con los requisitos mínimos marcados por la normativa actual (RD 1627/97, Ley 32/2006, RD 1109/07, Convenio colectivo,…).

1.22.7 COORDINACIÓN CON EL EXPLOTADOR ACTUAL

Para llevar a cabo la construcción, se procederá a coordinar actividades de seguridad y salud con el técnico responsable de Seguridad y Salud. , la coordinación se realizará mediante la Comisión de vigilancia preventiva en la concurrencia de actividades empresariales

1.23 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

La Administración nombrará un Coordinador de Seguridad y Salud de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.23.1 OBJETO Y FUNCIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto principal del Coordinador de Seguridad y Salud es prevenir los riesgos que se derivan de los trabajos a realizar y de los medios que se empleen para realizarlos.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera

necesaria la designación de coordinador.

1.24 JEFE DE OBRA

En lo que se refiere a Seguridad y Salud, las funciones del Jefe de obra se centran en la Organización General de la Seguridad de la obra.

1.25 MANDOS INTERMEDIOS DE OBRA

Vigilancia y aplicación de las normas de seguridad en sus tajos, de acuerdo con las Normas Legales y las decisiones de:

- El Comité de Seguridad.
- Colaboración con el Técnico de Seguridad.
- Asistencia a los cursos de Seguridad que se programen.
- Hacer cumplir las Normas de Seguridad al personal bajo su mando.
- Cubrir los partes de accidente del personal a su cargo.

1.26 FUNCIONES DEL PERSONAL OBRERO

- Cumplir la Normativa General en materia de Seguridad.
- Cumplir las Normas Particulares elaboradas por las Comisiones y el Comité.
- Cumplir las indicaciones que, en materia de seguridad, reciba de su mando y del coordinador de seguridad y salud.
- Formar parte del Comité de Seguridad.
- Asistir a los cursos de Seguridad que se programen.

1.27 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del estudio de seguridad y salud, el contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen

Las previsiones contenidas en el estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

En el caso de que el plan de seguridad y salud sea elaborado en aplicación de este estudio de seguridad y salud, las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total previsto en este estudio.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

El plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos antes expuestos. Quienes intervengan en la ejecución de la obra,

así como las personas y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

1.28 LIBRO DE INCIDENCIAS

Para fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

El libro de incidencias será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente de la Administración correspondiente.

El libro de incidencias debe permanecer siempre en la obra, en poder del coordinador en materia de seguridad y salud y durante la ejecución de la obra.

Tendrá acceso al libro de incidencias la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra,

Los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de la Administración pública competente, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Una vez realizada una anotación en el libro de incidencias será obligatorio remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Asimismo se deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

1.29 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE ESTUDIO

- Memoria.
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Presupuestos.
    - ✓ Mediciones.
    - ✓ Cuadros de Precios.
    - ✓ Presupuesto.

1.30 CONCLUSIONES FINALES

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, cada contratista elaborará un plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado para su aprobación, antes del inicio de las obras, al coordinador en materia de Seguridad y Salud o en su caso al Director de las obras. Una copia de dicho Plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será entregada al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras y a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existe un libro de incidencias habilitado al efecto y que será visado por la Administración correspondiente. Dicho libro consta de hojas por duplicado, destinada una de ellas para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia. Las anotaciones en dicho libro deberán ser notificadas también al contratista afectado y al representante de los trabajadores de éste.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Creyendo debidamente detallados y completos los distintos documentos de que consta el presente Estudio de Seguridad y Salud, se tiene el honor de elevarlo a la Superioridad para su aprobación.

En Madrid, Enero de 2020

El Ingeniero Autor del Estudio



Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

I.C.C.P. Col. 11.444

1.31 APÉNDICES

1.31.1 APÉNDICE-1: TRABAJOS EN ZANJAS Y ENTIBACIONES

1.31.1.1 **Actuaciones previstas**

Antes de iniciarse la apertura de una zanja, deberá conocerse la naturaleza y estado del terreno mediante los sondeos y estudios geotécnicos necesarios para, en lo técnicamente posible, prever su comportamiento durante la obra (talud natural, capacidad portante, nivel freático, etc.).

Se considerará la influencia que puede tener sobre la zanja la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos, etc., es decir, todo lo referente a sobrecargas estáticas y dinámicas, para tenerlas en cuenta en los cálculos correspondientes.

Asimismo, se deberá conocer la profundidad a que se encuentra el nivel freático, así como sus posibles variaciones, con el fin de disponer del equipo de achique de aguas necesario, u otro procedimiento que se estime oportuno. Se determinará la posible existencia de otras conducciones, tales como agua, electricidad, gas, alcantarillado, etc., que se encuentren en la zona de afección de la zanja, tomando las medidas que se estimen oportunas para evitar riesgos y señalizándolas de forma fija y clara.

Si la seguridad lo exige, se deberán cortar desconectar o desviar los conductos de agua, gas, electricidad, etc., antes de comenzar los trabajos de excavación, de acuerdo con el propietario de la conducción.

Deberá tenerse en cuenta la influencia de los factores meteorológicos: hielo, lluvias, cambios bruscos de temperatura, etc.

Conocidas las características del suelo, factores existentes en la zona de afección y dimensiones de la zanja, se escogerá el realizar las obras con o sin entibación.

Si es posible, tanto por razones de espacio como económicas, a las paredes de la excavación se les dará una pendiente que estará en función del talud natural del terreno. Si no es factible adoptar la medida indicada en el punto anterior, a partir de 1,30 m (o de 0,80 m.. en caso de terreno suelto y poco estable), deberán entibarse las paredes de la excavación.

Para determinar las características necesarias de la entibación, así como las dimensiones y separaciones de los elementos que la configuren, el cálculo puede efectuarse según lo que determina la CTE.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo; se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

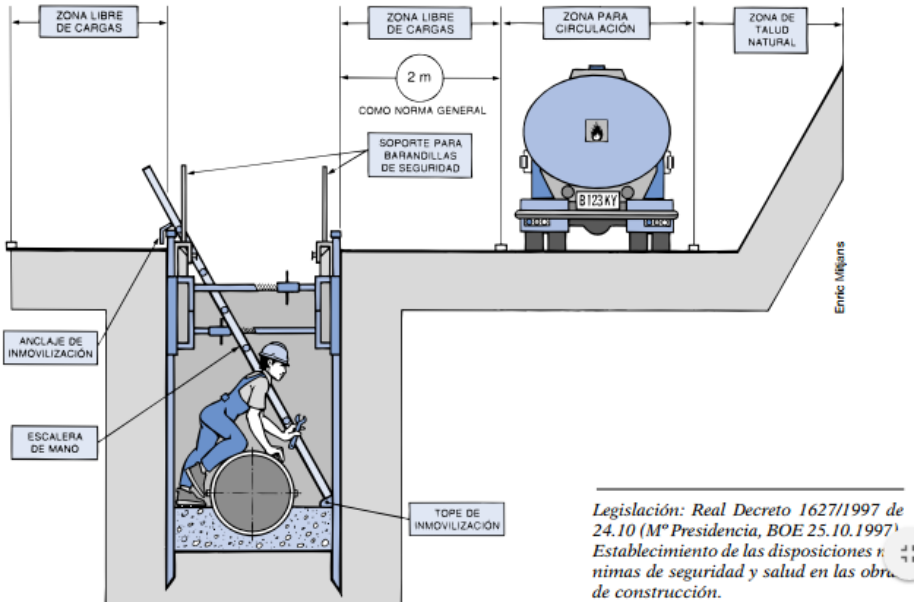
Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Existen medios de entibaciones especiales como el sistema Quillery que consiste en la introducción de unos paneles de revestimientos de una longitud de 2-2,5 m. Es recomendable para profundidades de hasta 3,50 m. Los paneles se introducirán en la zanja con ayuda de barras.

Tabla: Inclinación de taludes en función de la naturaleza del terreno

Naturaleza del terreno	Excavaciones en terreno virgen o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terraplenes recientes			
	TERRENOS				TERRENOS			
	Secos		Inmersos		Secos		Inmersos	
	Ang. con la horizontal	Pendiente	Ang. con la horizontal	Pendiente	Ang. con la horizontal	Pendiente	Ang. con la horizontal	Pendiente
Roca dura	80º	5/1	80º	5/1				
Roca blanda o fisurada	55º	7/5	55º	7/5				
Restos rocosos, pedregosos, derribos	45º	1/1	40º	4/5	45º	1/1	40º	4/5
Tierra fuerte (mezcla de arena y arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal	45º	1/1	30º	3/5	35º	7/10	30º	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	7/10	30º	3/5	35º	7/10	30º	3/5
Arena fina no arcillosa	30º	3/5	20º	1/3	30º	6/10	20º	1/3



Legislación: Real Decreto 1627/1997 de 24.10 (Mº Presidencia, BOE 25.10.1997) Establecimiento de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

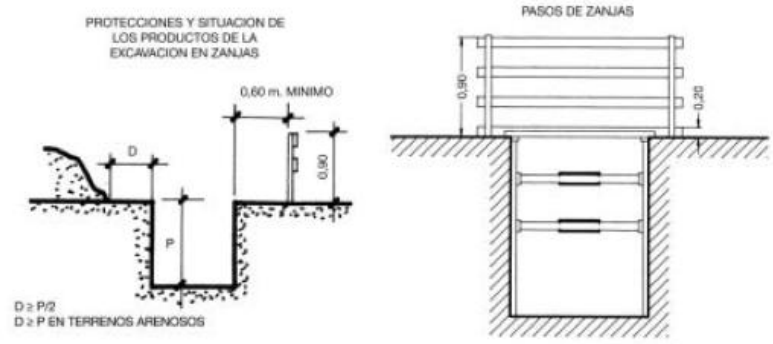
1.31.1.2 **Medidas generales de seguridad**

Los productos procedentes de la excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja, a una distancia nunca inferior de 60 cm. y siempre en función del talud natural del terreno.

Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá, a todo lo largo de la zanja, y en el borde contrario al que se acopian los productos de excavación, o en ambos lados si éstos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 m. El ancho mínimo de los pasos será de 60 cm.

Si se debe circular por las proximidades de la excavación:

- Se colocaran barandillas resistentes, de 1 m. de altura a una distancia que variará en función del ángulo del talud natural, y en ningún caso, menos de 60 cm.
- Para que la protección sirva para evitar la caída de vehículos se dispondrán topes de madera, metálicos o de cualquier material resistente.
- Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas y vehículos, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 10 m.



En los períodos de tiempo que permanezcan las zanjas abiertas y no se estén realizando trabajos en su interior, se taparán las mismas con paneles de madera o bastidores provistos de redes metálicas de protección.

No deben trabajar operarios en la zona en que esté operando una máquina excavadora.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, como retroexcavadoras, en "zanjas con entibación", será necesario que:

- El terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad, consultándose la NTE-CCT. (Cimentaciones. Contenciones. Taludes).
- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad "P" de la zanja en ese punto.
- La entibación se realice de arriba a abajo mediante paneles especiales, tablestacados metálicos, caja lammers, etc.

No se deberán colocar máquinas pesadas en las proximidades de los bordes de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales, instalando, por ejemplo, blindajes o hileras de tablestacas Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes como en los casos de zanjas contiguas a un edificio o muro, cruce de una vía de comunicación a distinto nivel del suyo, etc., se hará previamente un estudio sobre la necesidad de apeos en todas las partes afectadas por los trabajos.

En los casos de posible afección a edificios o muros colindantes, se recomienda la colocación de "testigos" que permitan determinar la influencia sobre su estabilidad.

Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm. sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales al fondo de la zanja.

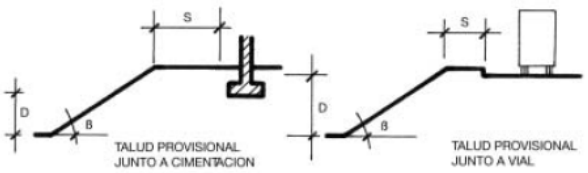
Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se deben entibar y arriostrar todas las zanjas, sin tener en cuenta el tiempo que permanecerán abiertas.

1.31.1.3 **Influencia de cimentaciones y viales**

No se considerará el corte solicitado por cimentaciones, viales o acopios equivalentes,

cuando la separación horizontal "S", entre la coronación del corte y el borde de la solicitación, sea mayor o igual a los valores "S" de la "Tabla A" en función del ángulo de talud “B”, siendo "D" el desnivel entre el plano de solicitación y el fondo de corte.



TIPO DE SOLICITACION	MINIMO VALOR DE “S”	
	Angulo de talud B >60°	B ≤60°
Cimentación	D	D
Vial o acopios equivalentes	D	D/2

1.31.1.4 Normas de seguridad en trabajos en el interior de zanjas

Al comenzar la jornada se revisará el estado de las entibaciones.

Deberá disponerse de, al menos, una escalera portátil por cada equipo de trabajo. Dicha escalera deberá sobrepasar en un metro el borde de la zanja, disponiendo al menos de una escalera cada 30 m. de zanja.

Bajo ningún concepto se permitirá el uso de los codales en las entibaciones como medio para subir o bajar a las zanjas, y no se utilizarán estos elementos como soporte de cargas, tales como conducciones, etc.

La iluminación portátil, si es necesaria, será de material antideflagrante. Deberán estar provistas de mango aislante y dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica, y cuando la tensión de alimentación sea superior a 24 V., se utilizarán transformadores de separación de circuitos.

No deben instalarse en el interior de las zanjas máquinas accionadas por motores de explosión, a causa del riesgo de formación de CO, a no ser que se utilicen las instalaciones necesarias para expulsar los humos fuera de las mismas.

Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos, utilizando medidores apropiados, antes de comenzar la jornada laboral. Si existiesen, se ventilará la zanja suficientemente.

En aquellas zanjas que se realicen en las proximidades de conducciones de gases tóxicos y, especialmente en aquellas en que se alcancen profundidades superiores a 1,50 m., se efectuarán periódicas pruebas para la detección de posibles fugas de estos gases. Para ello se dispondrán los detectores de gases tóxicos.

Independientemente de lo anterior, se recomienda la presencia en zonas próximas a las excavaciones de bombas impulsoras de aire con capacidad suficiente para la conducción del mismo hasta el interior de la zanja donde pudieran haberse acumulado gases tóxicos. La longitud de la conducción será tal que permita que el mecanismo de bombeo quede alejado de la zanja a una distancia suficiente que evite posibles explosiones en el caso de presencia de mezclas gaseosas en su interior.

En todas aquellas zanjas en las que se alcancen profundidades superiores a 1 m., y existan conducciones de gas en sus proximidades, se dispondrán de aparatos detectores de gases combustibles, portátiles, de funcionamiento continuo, y equipados de una prealarma acústica calibrada al 20 % del límite inferior de explosión.

Todos los operarios que trabajen en el interior de las zanjas deben estar provistos de casco de seguridad, botas de seguridad y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico.

Los trabajadores deberán mantener una distancia suficiente entre sí cuando utilicen en una zanja herramientas manuales, tales como palas y picos, a fin de prevenir el riesgo de accidente, recomendándose una separación mínima de 3,50 m.

Las aguas subterráneas y pluviales que se depositen en las zanjas se deben interceptar o controlar con un pozo de recogida.

Cuando se haya achicado el agua de una excavación, deberá observarse si las condiciones de estabilidad del terreno y de la entibación se han alterado.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m. siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

La anchura de la zanja será tal que permita los trabajos en presencia de la entibación, dando a continuación unas medidas orientativas

PROFUNDIDAD	ANCHURA MINIMA
Hasta 1,50 m.	0,60 m
Hasta 2,00 m.	0,70 m.
Hasta 3,00 m	0,80 m..
Hasta 4,00 m.	0,90 m.
Más de 4,00 m.	1,00 m.

Será necesario tener especial cuidado en la fase de desentibado por ser la más peligrosa debido a los derrumbes rápidos del terreno que pueden producirse al descomprimir éste. El desentibado se realizará de abajo a arriba, pero con observación de las condiciones de estabilidad en que debe quedar en todo momento la obra.

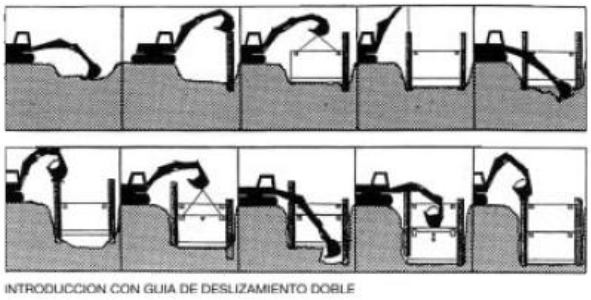
1.31.1.5 **Entibación con doble guía monocodal (paneles con guía de deslizamiento)**

El sistema de entibación mediante la combinación de guías de deslizamiento y paneles, permite obtener una altura mayor de paso para tubos y una mayor estanqueidad al paso de agua, así como una gran estabilidad del conjunto, aún sometido a grandes presiones.

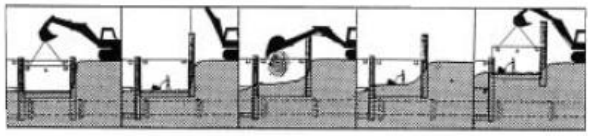
Este sistema consiste en unas guías verticales (que pueden ser simples, dobles o triples) unidas en parejas por los codales y por las cuales se deslizan las planchas de blindaje. Presentan un paramento interior plano que puede utilizarse como encofrado exterior de colectores, etc., hormigonados "in situ".

Se inicia la introducción del marco-guía, compuesto por las 2 guías y los codales. Se colocan los paneles en la guía interior, se encarrila el otro marco-guía sobre estos paneles y se va excavando e introduciendo el conjunto hasta que los paneles que van a constituir la parte superior de la entibación hayan entrado.





INTRODUCCION CON GUIA DE DESLIZAMIENTO DOBLE



Estos paneles superiores van a quedar ahí, sobre la tierra y los siguientes paneles que vayan a ir hasta el fondo se introducen por la guía interior de forma que la excavación ahora se hará más estrecha formando una banqueta en la cual quedan apoyados los paneles superiores de la guía exterior. Para la extracción ya no es necesario levantar todas las planchas (como en el caso de guías simples) sino que se enganchan y levantan primero únicamente las que van hasta el fondo por la guía interior, quedando sin mover las que van por la guía exterior hasta la superficie.

1.31.1.6 **Permiso en zanjas**

PERMISO DE TRABAJO EN ZANJAS

LOGO DE LA EMPRESA	Usuarios autorizados (Con firma)	Empresa:

Descripción del terreno y trabajo a realizar

Autorizante	Recurso Preventivo	Una vez inspeccionada el área de trabajo y el equipo a utilizar, certifico que se ha informado de los riesgos y las medidas preventivas a adoptar (Recurso Preventivo)	Autorización por un turno	HORA (avisar si se excede)	
Nombre:	Nombre:		FECHA	INICIO	FIN
Firma:	Firma:				

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO MÍNIMA POR PARTE DEL AUTORIZANTE (necesidades previstas)

- ☐ Excavación Manual
- ☐ Excavación Mecánica
  - ☐ Distancia seguridad maquinas
  - ☐ Acopio Material (distancia>profundidad de la zanja/2)
  - ☐ Acopio materia terrenos arenosos distancia seguridad=profundidad
- ☐ Cierre Perimetral zanja
- ☐ Pasos sobre zanjas (d<50 m)
- ☐ Señalización area de trabajo
- ☐ Equipo salvamento (palas,picos, tablones, cuerdas, etc.)
- ☐ Señalización nocturna
- ☐ Escalera portátil
- ☐ Verificar antes de la entrada, la entibación o taluzado para zanjas de más de 1 día

Nota: En caso de que una medida no aplique dejar la casilla en blanco

- ☐ ESTUDIO PREVIO DEL TERRENO
- ☐ ENTIBAR
- ☐ Tipode entibación_____
- ☐ TALUZAR
- ☐ NO ENTIBAR
- ☐ PROFUNDIDAD ZANJA____metros
- ☐ SERVICIOS AFECTADOS (luz,gas,...)
  - ☐ Gas ☐ Electricidad ☐ Telecomunicaciones
- ☐ EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS
  - ☐ Compresor
  - ☐ Radial
  - ☐ Otros_____

Nota: En caso de que una medida no aplique dejar la casilla en blanco

Utilización EPI's y medios

- ☐ Ropa Impermeable
- ☐ Botas de goma
- ☐ Guantes de seguridad
- ☐ Gafas
- ☐ Protector auditivo.
- ☐ Casco
- ☐ Máscara con filtro/mascarillas
- ☐ Chaleco Reflectante
- ☐ Gafas
- ☐ Protección Auditiva
- ☐ Alimentación 24 volts
- ☐ Aparatos EX (antideflagrantes)
- ☐ Herramientas no metálicas.
- ☐ Arnés
- ☐ Linea de vida
- ☐ Anticaidas retráctil
- ☐ Otros _____

Nota: En caso de que una medida no aplique dejar la casilla en blanco

OBSERVACIONES

Si algún requisito no se cumple, se interrumpirán los trabajos y se avisará al responsable.

TELEFONOS DE EMERGENCIAS			HORA FIN REAL:
URGENCIAS_____	112	Teléf. autorizante _____	

PRÓRROGA PERMISO DE TRABAJO con fecha:.....

de la obra:.....

Verificado por: (jefe distrib./jefe obra/capataz/recurso preventivo) Nombre: Firma:	☐ Se ha inspeccionado el área de trabajo ☐ No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial ☐ No se ha movido la entibación, talud, berma, ... ☐ Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial **En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplimentar un nuevo permiso de trabajo**	FECHA
Verificado por: (jefe distrib./jefe obra/capataz/recurso preventivo) Nombre: Firma:	☐ Se ha inspeccionado el área de trabajo ☐ No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial ☐ No se ha movido la entibación, talud, berma, ... ☐ Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial **En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplimentar un nuevo permiso de trabajo**	FECHA
Verificado por: (jefe distrib./jefe obra/capataz/recurso preventivo) Nombre: Firma:	☐ Se ha inspeccionado el área de trabajo ☐ No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial ☐ No se ha movido la entibación, talud, berma, ... ☐ Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial **En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplimentar un nuevo permiso de trabajo**	FECHA
Verificado por: (jefe distrib./jefe obra/capataz/recurso preventivo) Nombre: Firma:	☐ Se ha inspeccionado el área de trabajo ☐ No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial ☐ No se ha movido la entibación, talud, berma, ... ☐ Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial **En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplimentar un nuevo permiso de trabajo**	FECHA
Verificado por: (jefe distrib./jefe obra/capataz/recurso preventivo) Nombre: Firma:	☐ Se ha inspeccionado el área de trabajo ☐ No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial ☐ No se ha movido la entibación, talud, berma, ... ☐ Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial **En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplimentar un nuevo permiso de trabajo**	FECHA
Verificado por: (jefe distrib./jefe obra/capataz/recurso preventivo) Nombre: Firma:	☐ Se ha inspeccionado el área de trabajo ☐ No han cambiado las condiciones de trabajo respecto al permiso inicial ☐ No se ha movido la entibación, talud, berma, ... ☐ Los trabajadores autorizados son los mismos que en el permiso inicial **En caso de que no se cumpla alguno de los requisitos anteriores se deberá cumplimentar un nuevo permiso de trabajo**	FECHA

NOTA: El permiso inicial no puede ser prorrogado más de 6 días naturales consecutivos

1.31.2 APÉNDICE-2: TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

1.31.2.1 **Alcance**

Esta instrucción es de aplicación a todos los Técnicos, Encargados y subcontratistas. En general cualquier trabajador que durante la ejecución de la obra vaya a ejecutar cualquier trabajo en un espacio confinado.

1.31.2.2 **Definiciones**

1.31.2.2.1 *Espacio confinado*

Es cualquier espacio sobre o debajo de tierra de difícil acceso de entrada y salida con ventilación natural limitada y desfavorable en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o tener una atmósfera deficiente en oxígeno y que no está concebido o diseñado para ocuparse continuamente, estrecho, que requiere posturas forzadas y con luz limitada ejemplo: arquetas depósitos, galerías.

Será de aplicación la normativa contemplada en este anejo y, en especial, la del Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Estos espacios se clasifican en 3 categorías en función de su peligrosidad.

a) **Espacios de Categoría 1ª.** Se consideran de esta categoría:

- ✓ Recintos donde pueda producirse inundación repentina.
- ✓ Galerías de alcantarillado visitables o pozos de registro.
- ✓ Interior de pozos de bombeo.
- ✓ Locales donde sea posible la presencia de gases tóxicos o que exista riesgo de contaminación química o bacteriológica para los trabajadores.
- ✓ Depósitos de fangos, interior de digestores, etc.

Para acceder a estos espacios se precisa autorización por escrito, con un Plan de Trabajo diseñado al efecto, que será explicado al responsable de la ejecución material del mismo, el cual tiene la obligación de solicitar las autorizaciones oportunas.

En situaciones de peligro atmosférico o de extrema gravedad, se tomarán medidas concretas para garantizar la seguridad en el trabajo.

Se deberá colocar la señalización oportuna con los avisos de estos peligros. En los planes de trabajo se identificarán todas las medidas de seguridad a respetar en los distintos casos.

En las instalaciones se dispondrán de los medios de seguridad oportunos (protección respiratoria, detector de gases, etc.), los cuales serán facilitados al trabajador una vez informado de los posibles riesgos previo a la realización de los trabajos encomendados.

b) **Espacios de Categoría 2ª**. Se consideran de esta categoría:

- ✓ Depósitos de agua reducidos, poco ventilados.
- ✓ Tuberías de agua para consumo humano o pluviales de gran diámetro visitables.
- ✓ Tanques de sustancias químicas tales como cloro, ácidos, silos de cal, etc.
- ✓ Pozos de registro de alcantarillado a una profundidad menor de 2 metros.

Para estos lugares se necesita una seguridad en el método de trabajo con una certificación atestiguando que en dichos lugares se puede entrar sin protección respiratoria o de detección de gases, una vez verificada las condiciones de la atmósfera cada vez que el operario entre o en el interior del espacio confinado.

En las instalaciones se dispondrán de los medios de seguridad oportunos (protección

respiratoria, detector de gases, etc.), los cuales serán facilitados al trabajador una vez informado de los posibles riesgos previo a la realización de los trabajos encomendados.

c) **Espacios de Categoría 3ª**. Se consideran de esta categoría:

- ✓ Pozos de saneamiento totalmente secos.
- ✓ Túneles de conductos o galerías.
- ✓ Bocas de hombre con una profundidad inferior a 1,5 m.
- ✓ Depósitos de agua para consumo humano y agua regenerada.
- ✓ Túneles de aliviaderos, excepto de aguas residuales.
- ✓ Accesos a válvulas subterráneas de presas.

Se trata de lugares que, después de inspecciones y basándose en la experiencia, es poco probable que se produzca un problema atmosférico de falta de oxígeno, presencia de gases o inundación inesperada. Cuando se detecte un problema de entrada de fangos, aguas residuales, sustancias químicas, gases o avería en la ventilación, etc. deben tratarse como espacios de 2ª categoría hasta que se reestablezca el problema.

Estos lugares serán inspeccionados de forma regular para asegurar que siguen funcionando como espacios de 3ª categoría y siempre con detectores de gases.

En las instalaciones se dispondrán de los medios de seguridad oportunos (protección respiratoria, detector de gases, etc.), los cuales serán facilitados al trabajador una vez informado de los posibles riesgos previo a la realización de los trabajos encomendados.

1.31.2.2.2 *Trabajos rutinarios en espacios confinados (de bajo riesgo)*

Trabajos en espacio confinado que la actividad a desarrollar no añade ningún riesgo a los ya inherentes que tiene el propio espacio confinado. En concreto y sin ser excluyente:

Trabajos de inspección

Pequeños trabajos de mantenimiento

Maniobras de equipos

Otros que no estén dentro de la definición siguiente de “trabajos especiales”

1.31.2.2.3 *Trabajos especiales en espacios confinados (de alto riesgo)*

Trabajos en espacios confinados que la actividad a desarrollar o las características del lugar añaden más riesgos al ya inherente del espacio confinado. En concreto y sin ser excluyente:

- o Altura superior a 3,5 m. entre la entrada y la tierra.
- o Trabajos de mantenimiento en armarios y equipos eléctricos en presencia de agua o en ambiente húmedo.
- o Actividades que añaden agentes contaminantes (gases de soldadura, vapores de pinturas y disolventes….)
- o Espacio que normalmente está construido para tener agua clorada (Depósitos y cámaras de aspiración)
- o Aquellos que el propio trabajador y su responsable, aplicando el sentido común, consideren que el riesgo es más elevado que el definido como trabajo rutinario en espacio confinado.

1.31.2.3 **Funciones de los trabajadores de la obra**

1.31.2.3.1 *Jefes y técnicos de obra*

Tienen responsabilidad y autoridad delegada en materia de prevención, en función de sus competencias, sobre el personal de la obra y de los subcontratistas, asignado a las obras.

Coordinar las actuaciones de prevención con las empresas subcontratadas y despachar regularmente con los responsables del servicio de prevención.

Revisar y actualizar el protocolo de seguridad “trabajos en espacios confinados”, del que son responsables de la ejecución.

Participar en las reuniones de seguimiento y planificación de la seguridad de la obra que el servicio de prevención propio les solicite.

Prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta riesgo grave e inminente, siempre que no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos.

Informar a las empresas contratadas y subcontratadas de los riesgos existentes en la obra o actividad y su prevención y exigir su cumplimiento riguroso.

Vigilar que todos los trabajadores propios o subcontratados cumplan las condiciones requeridas para su puesto de trabajo e informar de los riesgos del mismo.

Notificar los accidentes del personal propio ocurridos en su obra. En caso de accidentes ocurridos al personal de subcontratistas, solicitar el análisis del accidente a la empresa correspondiente.

Acompañar a los inspectores o funcionarios de órganos competentes de la administración que visiten la obra.

Aplicar las acciones correctoras, de cuyo cumplimiento son los responsables, para subsanar anomalías en seguridad que se detecten en la obra.

Colaborar y facilitar las labores del coordinador de seguridad en la fase de ejecución.

Obtener y mantener la documentación en materia de prevención y seguridad, de la que es el responsable.

1.31.2.3.2 *Recursos preventivos, encargados*

Son los responsables de la seguridad de su grupo de trabajadores. Tienen responsabilidad y autoridad delegada en materia de seguridad, en función de sus atribuciones sobre el personal bajo su ámbito subordinado.

Son los responsables de la seguridad del lugar de trabajo, orden y limpieza, iluminación, ventilación, manipulación y acopio de materiales, recepción, utilización y mantenimiento de equipos, máquinas, medios auxiliares e instalaciones.

Son los responsables en “trabajos especiales” llamar al centro de control identificando: las personas existentes, trabajo a efectuar, el nombre de la instalación del espacio confinado, ubicación lo más exacta posible

Cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes la normativa legal vigente en materia de prevención y las normas de seguridad de carácter interno de la obra, así como las específicas para cada obra.

Cuidar que se cumplan las normas relativas al uso adecuado de prendas y equipos de protección colectiva e individual por parte de sus trabajadores.

Hacer se presten con rapidez los primeros auxilios a los lesionados y se actúe de manera diligente en casos de emergencia.

Informar de todos los accidentes, colaborando en el análisis de las causas y sus

soluciones.

Dar a conocer al personal a su cargo las directrices de prevención que sucesivamente adopte la empresa y la dirección facultativa de la obra, velando por su cumplimiento.

Poner en conocimiento del jefe de obra y colaborar en su solución, cuando observen métodos o condiciones inseguras de trabajo.

Prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta riesgo grave e inminente, siempre que no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos.

1.31.2.3.3 *Obligaciones de los trabajadores*

Deberán cumplir con lo indicado en las instrucciones de trabajo, comunicando a su mando directo las carencias o deficiencias que encuentren en su aplicación. Los trabajadores asignados participarán en la elaboración y/o revisión de la instrucción de trabajo

1.31.2.4 Riesgos y medidas preventivas

1.31.2.4.1 *Riesgos*

Generales: son aquellos al margen de la peligrosidad de la atmosfera interior son debidos a las condiciones deficientes del espacio como lugar de trabajo.

Atropellos por tráfico de vehículos en arquetas de las vías públicas.

Mecánicos: Atrapamientos, golpes, equipos que pueden ponerse en marcha intempestivamente, fugas de fluidos, etc.…

Electrocución

Caída a diferente nivel o al mismo nivel por resbalones

Caída de objetos en el interior

Fatiga física por sobreesfuerzos

Lumbalgia por posturas inadecuadas

Deficiencia de oxigeno

Condiciones climatologías inadecuadas: frío, calor, humedad, vibraciones, iluminación deficiente, ruido, etc.

Desprendimiento de estructuras

Heridas por objetos punzantes de la obra.

Riesgos derivados de problemas de comunicación entre el interior y el exterior.

Específicos: son los ocasionados por la atmósfera que puede haber en estos lugares.

Asfixia por insuficiencia de oxigeno

Intoxicación: monóxido de carbono o por inhalación de contaminantes

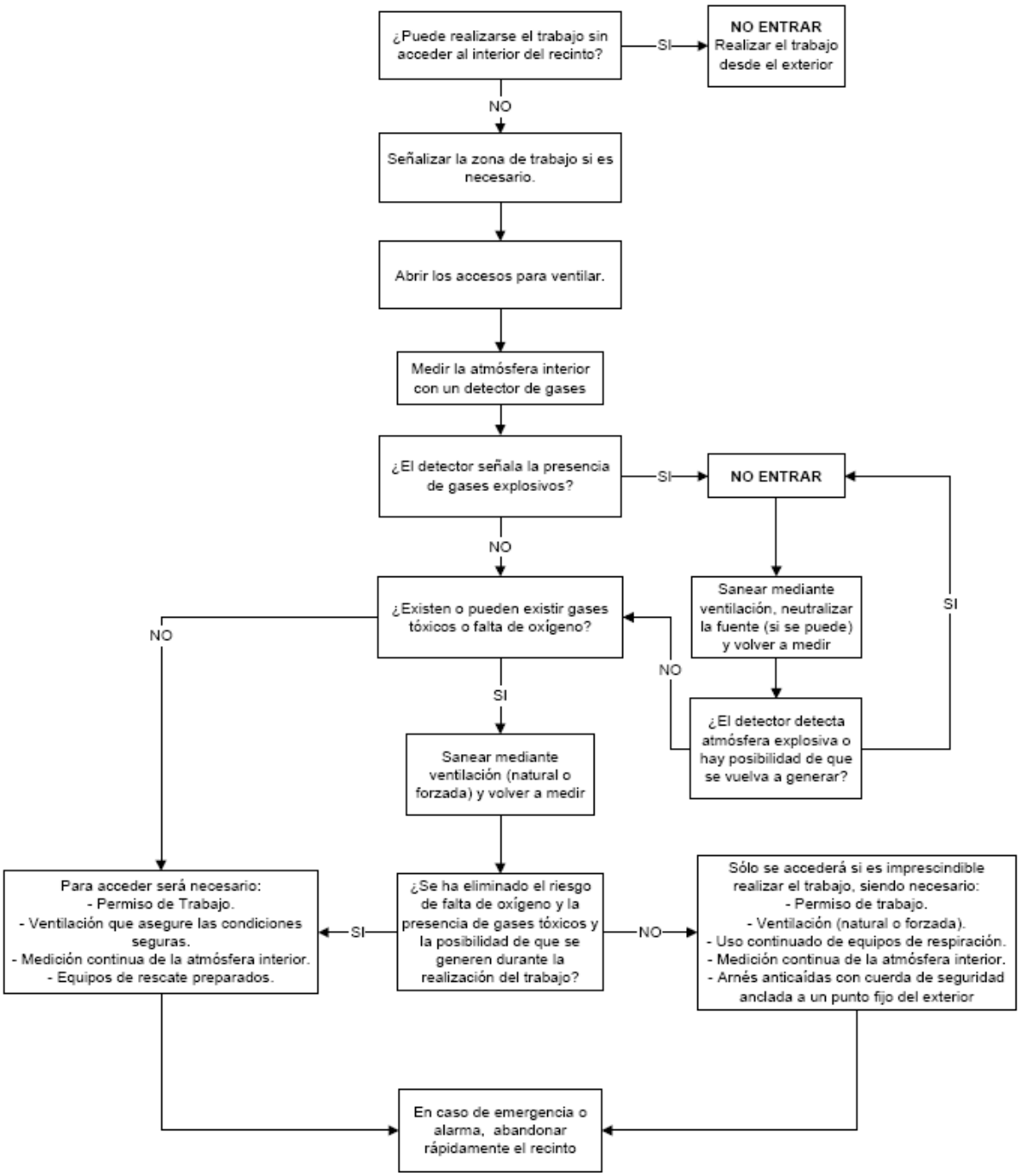
Explosión o incendio

Irritación y corrosión por gases como cloro, dióxido de cloro, etc.

1.31.2.4.2 *Medidas preventivas*

Consideraciones generales y flujograma

Flujograma



Generales

Autorización de entrada al espacio confinado por los responsables de los trabajos en las instalaciones, con indicaciones de las medidas preventivas especiales a tener en cuenta y las instrucciones de control a seguir en cada caso específico. Esta autorización con las indicaciones pertinentes será realizada para cada jornada de trabajo cuando los trabajos sean especiales. Cuando los trabajos sean rutinarios, incluidos como trabajos rutinarios y sin ningún riesgo especial, la autorización podrá ser semanal o con orden de trabajo

programada.

Para trabajos especiales llamar al centro de control identificando: las personas existentes, trabajo a efectuar, el nombre de la instalación del espacio confinado, ubicación lo más exacta posible,…

Hacer un primer reconocimiento visual del interior desde el exterior.

Medir y evaluar la atmosfera del interior, inicialmente desde el exterior y posteriormente de forma continuada desde el interior, teniendo en cuenta las zonas muertas y los posibles focos contaminantes (la concentración de oxígeno en el interior será como mínimo 20,5%).

Si es necesario ventilar el espacio interior con equipos de impulsión de aire. Cuando la fuente de contaminación sea puntual, por ejemplo soldadura, la ventilación se realizara por extracción localizada en el punto contaminante. Si no hay focos se realizara por ventilación forzada

Aislar del espacio confinado de tensiones eléctricas, la puesta en marcha intempestiva de equipos y de substancias o líquidos de las conducciones (interruptores, cierre de válvulas, bridas ciegas, etc.)

El recurso preventivo permanentemente vigilara desde el exterior para controlar las operaciones, manteniendo la comunicación constantemente y preparado para rescatar y avisar a emergencias. Nunca se ausentará de su puesto de trabajo mientras haya operarios trabajando dentro de este.

En el caso de alarma/emergencia, el recurso preventivo que realiza la vigilancia en el exterior se pondrá en contacto inmediato (teléfono, emisora) con los servicios de urgencia preseleccionados (ver punto 6) y en la hoja de autorización y NUNCA BAJARÁ AL INTERIOR DEL ESPACIO CONFINADO PARA AUXILIAR A LOS COMPAÑEROS.

Dar formación y adiestramiento a los trabajadores que realicen trabajos en espacios confinados.

Asegurarse que el personal elegido para realizar los trabajos en espacios confinados es el apropiado (no tiene claustrofobia, no es temerario, con buenas condiciones físicas y mentales, y preferentemente menor de 50 años.

Utilizar protecciones colectivas y los EPI’s necesarios para realizar los trabajos (Ropa de trabajo tipo buzo desechable de cuerpo completo con caperuza y sin bolsillos ni costuras, arnés de seguridad, casco provisto de sistema de iluminación, guantes, calzado con suela antideslizante, cuerda de seguridad, medidor de oxígeno, botiquín de primeros auxilios, trípode de rescate (equipo de ascenso/descenso lento para evacuar personas), línea retráctil, teléfono,…)

Cuando se visitan puntos alejados de la boca de salida se llevan equipos respiratorios de autosalvamento.

Utilizar los elementos de señalización necesarios en el lugar de trabajo

Acotar, proteger la zona efectiva de trabajo para evitar la caída por el registro de entrada: arnés de seguridad, barandillas, reja de protección en la boca,...

Utilizar los equipos de trabajo necesarios para realizar los trabajos (escaleras, plataformas, equipos de seguridad, sistema de iluminación de baja tensión,…)

Si el material a utilizar tanto los equipos personales, como el cableado eléctrico o instrumentos de trabajo se detectan que están en mal estado, no se utilizarán y se deberán sustituir inmediatamente.

Comprobar los peldaños existentes en los pozos a medida que se desciende por ellos, ya que muchos de ellos pueden estar deteriorados.

Tanto en el interior del espacio confinado como el exterior se deberá disponer de una bocina para dar aviso en caso de emergencia.

Se proveerá de un extintor de incendios y botiquín en la obra.

Se evitará dejar cualquier material u objeto, que genere riesgo de caída al interior.

No encender fuego, llama, ni fumar en las inmediaciones de las bocas de registro.

Los operarios que entren dentro del espacio confinado deberán llevar siempre encendido el analizador de gases y verificar su fecha de calibración Ácido Sulfhídrico (H2S), Monóxido de carbono (CO), Oxigeno (O2), Metano (CH4)

En caso de sentir algún síntoma extraño, avisar al compañero y salir inmediatamente al exterior.

Se prohíbe la permanencia individual en el interior del espacio confinado (mínimo 2 personas)

Se prohíbe fumar, comer y beber dentro del espacio confinado.

Para bajar o subir se utilizará el trípode con la polea sujeta al arnés de seguridad. Así mismo, se utilizará este en caso de evacuación del personal por accidente o emergencia.

En caso de alarma (“pitido”, destellos rojos del LED”) del analizador de gases, se ordenará el desalojo inmediato del espacio confinado.

Cada dos horas se deberán realizar descansos en el exterior y fuera del espacio confinado (15 minutos).

Al salir al exterior del espacio confinado, antes de fumar o comer los operarios habrán de, hacer una limpieza exhaustiva de las manos, brazos, y cara, con agua abundante y jabón y sustituirán inmediatamente la ropa de trabajo (buzo desechable)

Medidas preventivas contactos eléctricos

En ambientes húmedos se utilizará una tensión máxima de seguridad de 24 voltios. Los equipos estarán específicamente diseñados para usarlos en dichas condiciones.

Las máquinas eléctricas fijas dispondrán de toma de tierra.

Las petacas de conexión utilizadas para empalmar conductores serán estancas.

Los grupos electrógenos utilizados dispondrán de interruptores magnetotérmicos y diferenciales de alta sensibilidad.

Las luminarias y equipos eléctricos portátiles estarán protegidos por el sistema de separación de circuitos o por el empleo de pequeñas tensiones de seguridad.

Los cables eléctricos utilizados no presentaran empalmes con cinta aislante.

Las conexiones se realizaran mediante bases de enchufe y clavijas normalizadas. No se llevaran a cabo conexiones con los bornes del cable eléctrico pelados.

1.31.2.5 **Actuación en caso de accidente**

Las pequeñas lesiones sufridas por el personal que ejecuta las actividades se atenderán en el mismo lugar donde se haya sufrido la lesión con el botiquín de urgencias.

En caso de producirse una alarma aviso de la bocina, silbato, falta de comunicación con el interior, etc. el vigilante del exterior procederá según lo establecido en el método PAS:

PROTEGER (la zona de la obra y a sí mismo)

AVISAR (se pondrá en contacto con los servicios de Urgencia)

SOCORRER (si posee los medios adecuados, botella de rescate)

El vigilante del exterior INMEDIATAMENTE se haya producido la alarma SE PONDRÁN EN COMUNICACIÓN CON EMERGENCIAS 112 informándole de la dirección de la obra y de sus características

Los puntos de evacuación (Arquetas, bocas de hombre, etc.) se utilizaran ante cualquier accidente para el rescate, mediante el trípode o en su caso línea de vida.

Si se produce un incidente o accidente se comunicará al Servicio de Prevención de la obra y a sus Técnicos para elaborar, con la mayor brevedad posible, un informe técnico del incidente o accidente para evitar las situaciones análogas, e impedir que pueda volver a repetirse.

PERMISO PARA TRABAJO ESPECIAL. ESPACIOS CONFINADOS

LISTADO DE PERSONAL AUTORIZADO.

Nombre y Apellidos	EMPRESA	Firma	Entrada 1	Salida 1	Entrada 2	Salida 2	Entrada 3	Salida 3	Entrada 4	Salida 4

Solo se considera personal autorizado aquel que ha recibido con anterioridad la formación realizada por el Servicio de Prevención de la empresa contratista.
El vigilante del exterior poseerá formación de primeros auxilios y permanecerá DURANTE LOS TRABAJOS EN EL INTERIOR EN LA ENTRADA.
(SI NO HAY VIGILANTE EXTERIOR EN LA BOCA DE LA ARQUETA NO PODRÁ HABER NINGÚN OPERARIO EN EL INTERIOR)
El vigilante del exterior será conocedor del sistema de alarma (SILBATOS CONTINUOS REALIZADOS POR LOS OPERARIOS DEL INTERIOR),
El vigilante del exterior INMEDIATAMENTE se haya producido la alarma SE PODRÁN EN COMUNICACIÓN CON EMERGENCIA 112

El vigilante del exterior INMEDIATAMENTE se haya producido la alarma SE PODRÁN EN COMUNICACIÓN CON EMERGENCIA 112 informándole de la dirección de la obra y de las características.

PERMISO VÁLIDO

Responsable

Firma:

REGISTRO DE COMPROBACIÓN ESTADO DE ESPACIO CONFINADO

Dirección/Actuación del Espacio Confinado:	
Jefe de Obra: Recurso Preventivo:	
Dirección/Actuación del Espacio Confinado:	**Promotor: CANAL ISABEL II Teléfono de emergencia 112**

COMPROBACIONES EFECTUADAS RECURSO PREVENTIVO	
CONTROLES ANTES DEL COMIENZO DE LOS TRABAJOS	
Autorización por escrito del promotor para entrar en sus instalaciones	SI / NO
Colocación señalización y vallado de la obra	SI / NO
Disposición del trípode y amés de rescate	SI / NO
Colocación y puesta en servició de los equipos de ventilación	SI / NO
Comprobación que el detector de gases esta calibrado.	SI / NO
Colocación y comprobación que el equipo respiratorios de autosalvamento	SI / NO
Comprobación que el detector de gases posee toda la carga de batería.	SI / NO
Encendido del detector de gases y correcto funcionamiento	SI / NO
Es satisfactorio el estado de los ameses, cuerdas rescate de largo suficiente	SI / NO
Colocación de un extintor en la boca de hombre.	SI / NO
Se ha establecido el dispositivo de vigilancia y comunicación permanente desde el exterior	SI / NO
Se dispone de medios de comunicación con los centros asistenciales indicados para emergencias	SI / NO
CONTROLES ANTES DE BAJAR LOS OPERARIOS AL ESPACIO CONFINADO	
Las escaleras portátiles son seguras y estables	SI / NO
Se introduce el detector de gases con una cuerda en el interior de espacio confinado y se realiza una comprobación de niveles de gases	SI / NO
El analizador de gases funciona correctamente y no detecta atmósferas con concentraciones de gases nocivos superiores a las establecidas.	SI / NO
Los trabajadores que entran en el espacio confinado lleva colocado el amés y un silbato (SI SE PRODUCEN SILBATOS CONTINUOS EN VIGILANTE DEL EXTERIOR LLAMARA AL 112)	SI / NO
AVISO: Si alguna respuesta es " NO ", se abstendrá de entrar en el espacio confinado y se contactará con el inmediato superior. Si durante los trabajos en interior se produce la alarma de detector de gases. Se evacuará inmediatamente el recinto.	

NOTA: Adjuntar la formación específica de espacios confinados de la persona que realiza el trabajo.

Responsable subcontratista.	**Recurso Preventivo**
Firma: Responsable subcontratista.	**Firma:**

PERMISO DE TRABAJO PARA ESPACIOS CONFINADOS

LOCALIZACIÓN Y CATEGORÍA DEL ESPACIO CONFINADO:

☐ Previa inspección e identificación "in situ".
☐ Previa identificación y clasificación.

A rellenar por autorizante

Descripción del trabajo a realizar:	Una vez revisada el área de trabajo y el equipo a utilizar, informo que se han seguido (como mínimo) todas las medidas de seguridad marcadas por el autorizante de los trabajos.	Nombre y firma del trabajador que ejerce de recurso preventivo:

Los operarios, abajo firmantes, que van a acceder al recinto confinado afirmamos haber sido informados del trabajo a realizar, los riesgos existentes y de las medidas preventivas a adoptar (firmar antes del acceso):

Nombre: _____ Firma:

_____

_____

_____

Equipo detector de gases
☐ Medidores de gases con suficiente bateria.
☐ ¿Calibrado?. Fecha de próxima calibración:_____
Rellenar por autorizante o trabajador de puesto sup., mayor categ. o más antiguo.

Observaciones:

VºBº	AUTORIZANTE	Autorización vale 1 día	HORA	
¿ Se adjunta instrucciones adicionales de trabajo?	Nombre:	FECHA	INICIO	FIN
	Firma:			
A rellenar por autorizante			Autorizante o trabajador de puesto sup., mayor categ. o más antiguo.	

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO MÍNIMA

Asegurar atmósfera	Asegurar evacuación	Utilización EPI´s
A P	A P	A P
☐ ☐ Ventilación previa: 5 minutos.	☐ ☐ Arnés y trípode de seguridad	☐ ☐ Ropa impermeable
☐ ☐ Ventilación forzada	☐ ☐ Otro mecanismo de izado	☐ ☐ Botas de goma
☐ ☐ Detección gases	☐ ☐ Equipo respiración autónomo	☐ ☐ Guantes seguridad
☐ ☐ O2 (Oxígeno)	☐ ☐ Equipo respiración semiautónomo	☐ ☐ Guantes tipo goma
☐ ☐ CHx (gases explosivos)	☐ ☐ Equipo de escape (autónomo)	☐ ☐ Protector auditivo
☐ ☐ SH2 (Sulfuro de hidrógeno)	☐ ☐ Vigilante: _____	☐ ☐ Casco
☐ ☐ CO (Monóxido de carbono)	☐ ☐ Escalera portátil	☐ ☐ Mascarilla con filtro
☐ ☐ CO2 (Dióxido de carbono)	☐ ☐ Sistema comunicación: _____	☐ ☐ Buzo desechable
☐ ☐ CL2 (Cloro)	☐ ☐	☐ ☐ Protección ocular
☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐
☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐

Protección diversa					
A P		A P		A P	
☐ ☐	Utilización 24 V	☐ ☐	Aparatos Ex	☐ ☐	Balón hinchable
☐ ☐	Luz antidefragante	☐ ☐	Herramientas no metálicas	☐ ☐	
		☐ ☐	Prendas sin elementos metálicos	☐ ☐	

Normas de seguridad adicionales (nº):

Emergencias:

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL PERMISO DE TRABAJO

- Figuras que aparecen en el permiso de trabajo:
- A - Autorizante: Persona que encarga los trabajos, jefe de departamento o persona designada por el director de área
- P: Persona que actúa como recurso preventivo, comprobando que se han cumplido las indicaciones señaladas por el autorizante, normalmente será el operario de mayor categoría o el más antiguo (en este orden siempre que pueda actuar como

recurso preventivo, para lo que estará capacitado incluyendo la formación en prevención de riesgos laborales de nivel básico de 50 h)
- O - Operario: Persona que ejecuta los trabajos.
- Apartados del permiso de trabajo:
- Localización y categoría teórica del espacio confinado (A): Dirección y/o nombre con el que se conoce al espacio confinado para el cual se va a rellenar el permiso de trabajo, así como la categoría en la que se engloba.
- Descripción del trabajo a realizar (A): Breve descripción del o de los trabajos a realizar.
- Nombre y firma del recurso preventivo (P): Tras comprobar que se han seguido todas las medidas señaladas por el autorizante. En caso de ser el autorizante la persona que ejerza de recurso preventivo no será necesario rellenar este apartado.
- Los operarios abajo firmantes (O): Nombre y firma de los operarios que van a realizar el trabajo tras haber sido informados del trabajo a realizar, de los riesgos existentes y de las medidas que se adoptarán.
- Equipo detector de gases (P): En caso de utilizar equipo detector de gases, se señalará si tiene suficiente batería (al ponerlo en marcha no da alarma por batería baja) y la fecha indicada en su carcasa para la próxima calibración. En caso de que el equipo no tenga suficiente batería o de que la fecha de calibración haya pasado, no se realizarán los trabajos.
- Observaciones: Lugar destinado a señalar cualquier tema que se estime conveniente.
- VºBº Autorizante (A): El autorizante de los trabajos señalará si es necesario alguna instrucción de trabajo adicional, indicará la fecha en la que se realizarán los trabajos y validará el permiso mediante su nombre y firma.
- Hora (P): Se anotará la hora de inicio y fin de los trabajos.
- Instrucción de trabajo mínima

2. PLANOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

NOTA PLANOS:

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado de cada uno de los planos se firma a continuación de forma única el Apartado 2 Planos del Estudio de Seguridad y Salud, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto del documento.

En Madrid, Enero de 2020

El Ingeniero Autor del Estudio



Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

I.C.C.P. Col. 11.444

ÍNDICE DE PLANOS			
FICHERO	**Nº PLANO**	**DESIGNACIÓN**	**Nº HOJAS**
		PLANTAS GENERALES	
ESS0ASIT-EMP	0A	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
ESS0B PTA-OBR-DIS	0B	PLANTA GENERAL DE OBRAS. DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	1
ESS0B1PTA-OB_ACT-1	0B1	PLANTA GENERAL DE OBRAS. ACTUACIÓN 1: C/ DE LAS ALPUJARRAS	1
ESS0B2PTA-OB_ACT-2	0B2	PLANTA GENERAL DE OBRAS. ACTUACIÓN 2: C/ CARTAJENA Y C/ AVILES	3
ESS0B3PTA-OB_ACT-3	0B3	PLANTA GENERAL DE OBRAS. ACTUACIÓN3: C/ JOAQUÍN TURINA Y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y AV. JUAN PABLO II	2
ESS0C VAL-ACC-INST AUX-EVA_DIS	0C	VALLADOS DE OBRA, VIAS DE ACCESO Y EVACUACIÓN. ALMACENAMIENTO RESIDUOS E INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS. DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	1
ESS0C1 VAL-ACC-INST AUX-EVA_ACT-1	0C1	VALLADOS DE OBRA, VIAS DE ACCESO Y EVACUACIÓN. ALMACENAMIENTO RESIDUOS E INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS. ACTUACIÓN 1: C/ DE LAS ALPUJARRAS	1
ESS0C2 VAL-ACC-INST AUX-EVA_ACT-2	0C2	VALLADOS DE OBRA, VIAS DE ACCESO Y EVACUACIÓN. ALMACENAMIENTO RESIDUOS E INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS. ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS	3
ESS0C3 VAL-ACC-INST AUX-EVA_ACT-3-4	0C3	VALLADOS DE OBRA, VIAS DE ACCESO Y EVACUACIÓN. ALMACENAMIENTO RESIDUOS E INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS. ACTUACIÓN 3: Pº DE LAS ARTES Y AV. JUAN PABLO II	2
		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
ESS01EPI-PT	1	PRENDAS DE TRABAJO	1
ESS02EPI-PS	2	PROTECCIONES DE SEGURIDAD	1
		PROTECCIONES COLECTIVAS	
ESS03PC-TE	3	TELEFONOS DE EMERGENCIA	1
ESS04PC-SB	4	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	8
ESS05PC-BP	5	BARANDILLAS DE PROTECCIÓN	2
ESS06PC-EXENT	6	EXCAVACIONES	5
ESS07.01PC-ESES	7.1	ESLINGAS Y ESTROBOS	1
ESS07.02PC-TRAPO	7.2	TRABAJOS EN POZOS	1
ESS08PC-TVT	8	TOPES EN VERTIDOS Y TRANSPOPRTES	1
ESS09PC-AN	9	ANDAMIOS	2
ESS10PC-RP	10	REDES DE PROTECCIÓN	1
ESS11PC-ES	11	ESCALERAS	2
ESS12PC-PE	12	PROTECCIONES ELÉCTRICAS	3
ESS13PC-GO	13	GRUPO OXICORTE	1
ESS14PC-CPR	14	CARCASA PROTECTORA DE RADIALES	1
		INSTALACIONES AUXILIARES	
ESS15.01IAUX-UBI DISTRIB	15.1	UBICACIÓN DE CASETAS VALLADOS Y CERRAMIENTOS DE OBRA. PLANTA DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	1
ESS15.02IAUX-UBI	15.2	UBICACIÓN DE CASETAS VALLADOS Y CERRAMIENTOS DE OBRA. PLANTA	3
ESS16IHB-CO	16	DETALLES	1
		OTRAS PROTECCIONES	
ESS17OP-MT	17	PROTECCIONES ESPECÍFICAS PARA USO DE MOTOSIERRA	1

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

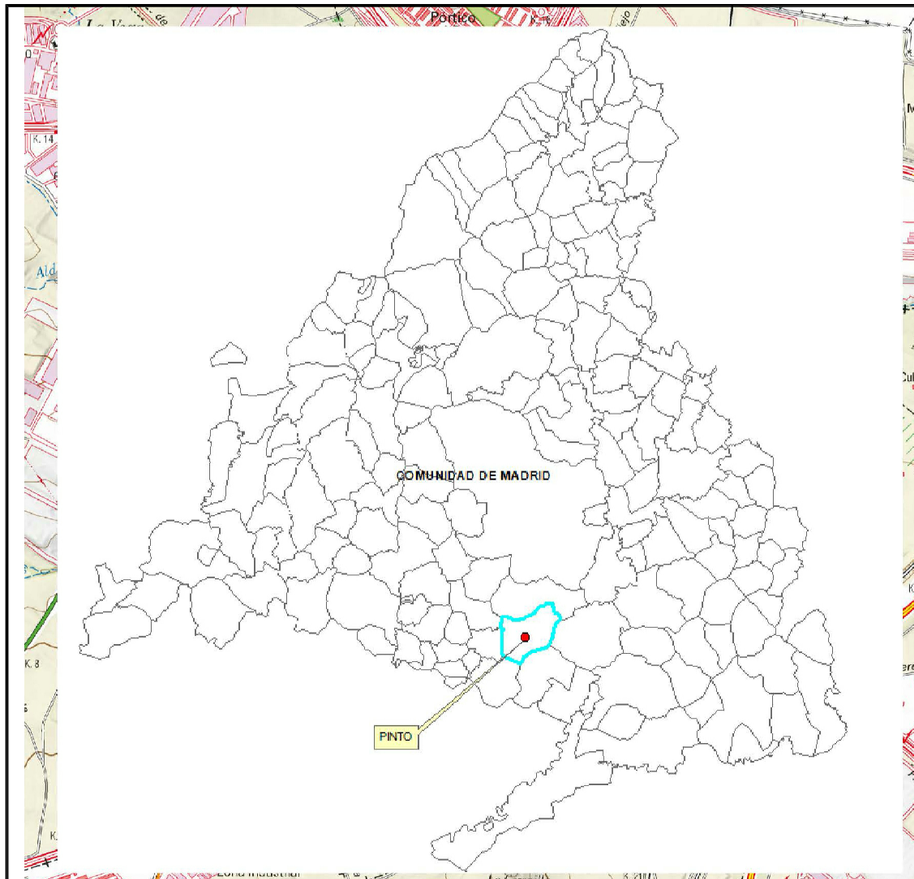
ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ÍNDICE DE PLANOS

Nº DE PLANO: 0

HOJA 1 DE 1



RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO DE VARIAS CALLES EN EL MUCIPIO DE PINTO

RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO DE VARIAS CALLES EN EL MUCIPIO DE PINTO

RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO DE VARIAS CALLES EN EL MUCIPIO DE PINTO

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº DE PLANO: 0A

HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: 1:10.000

0m 100m 200m

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA GENERAL DE OBRAS.
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

Nº DE PLANO: 0B

HOJA 1 DE 1

LEYENDA SERVICIOS

- CANALIZACIÓN L.B.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN L.M.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN JAZZTEL SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN ORANGE SUBTERRÁNEA
- CONDUCCIÓN DE GAS NATURAL SUBTERRÁNEA

LEYENDA

- COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES
- COLECTORES DE SANEAMIENTO A SUSTITUIR O ANULAR
- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO
- VÁLVULA CORTE EXISTENTE
- DESAGÜE EXISTENTE
- DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO

H-01

Calle Sevilla

Calle Manuel Jiménez "El Alguacil"

Calle Camino de San Martín de la Vega

Calle de las Alpujarras

Calle de San Antón

COLECTOR ACT-1 FECALES

POZO P1-1

POZO P1-2

POZO P1-3

POZO P1-4

POZO P1-5

POZO P1-6

P.64JJ-1624

P.64JJ-1625

P.64JJ-1626

P.64JJ-1578

P.64JJ-1498

P.64JJ-1497

P.64JJ-1496

P.64JJ-1503

P.64JJ-1502

P.64JJ-1501

P.64JJ-1505

P.64JJ-2008

P.64JJ-2004

P.64JJ-2036

P.64JJ-2044

P.64JJ-2035

P.64JJ-2016

P.64JJ-2039

P.64JJ-2029

P.64JJ-3364

P.64JJ-2042

P.64JJ-2021

P.64JJ-986

P.64JJ-2022

0+181.198

0+167.967

0+133.523

0+083.321

0+038.811

0+000

PE 200

PE 110

PE 90

PE 160

PE 32

150 FD

100 FD

300 FD

ELEC

GAS

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA GENERAL DE OBRAS.
ACTUACIÓN 1: C/ DE LAS ALPUJARRAS

Nº DE PLANO: 0B1

HOJA 1 DE 1

LEYENDA SERVICIOS

- ELEC — CANALIZACIÓN L.B.T. SUBTERRÁNEA
- ELEC — CANALIZACIÓN L.M.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN JAZZTEL SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN ORANGE SUBTERRÁNEA
- GAS — CONDUCCIÓN DE GAS NATURAL SUBTERRÁNEA

LEYENDA

- Ø — COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES
- Ø — COLECTORES DE SANEAMIENTO A SUSTITUIR O ANULAR
- Ø — NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO
- VÁLVULA CORTE EXISTENTE
- DESAGÜE EXISTENTE
- DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO

N

H-01

Calle Sabadell

Calle Cartagena

Paseo de las Artes

P.64JJ-879 · P.64JJ-1180 · P.64JJ-3474 · P.64JJ-1181 · P.64JJ-3475 · P.64JJ-3471 · P.64JJ-2625 · P.64JJ-1085 · P.64JJ-1086 · P.64JJ-1087 · P.64JJ-1088 · P.64JJ-1089 · P.64JJ-1090 · P.64JJ-2626 · P.64JJ-2627 · P.64JJ-3374 · P.64JJ-1084 · P.64JJ-205 · P.64JJ-211 · P.64JJ-496 · P.64JJ-495

0+000 · 0+022.123 · 0+048.874 · 0+065.700 · 0+085.994 · 0+118.421 · 0+153.601 · 0+173.963

POZO P2-1 · POZO P2-2 · POZO P2-3 · POZO P2-4 · POZO P2-5 · POZO P2-6 · POZO P2-7 · POZO P2-8

COLECTOR ACT-2 FECALES 01

100 FD · 150 FD · 0,40 · 0,30 · 0,20 · 0,15 · PE 32 · PE 110 · GAS · ELEC

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	FECHA: ENERO 2019	ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA GENERAL DE OBRAS.
ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS

Nº DE PLANO: 0B2 — HOJA 1 DE 3

LEYENDA SERVICIOS

- ELEC — CANALIZACIÓN L.B.T. SUBTERRÁNEA
- ELEC — CANALIZACIÓN L.M.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN JAZZTEL SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN ORANGE SUBTERRÁNEA
- GAS — CONDUCCIÓN DE GAS NATURAL SUBTERRÁNEA

LEYENDA

- COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES
- COLECTORES DE SANEAMIENTO A SUSTITUIR O ANULAR
- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO
- VÁLVULA CORTE EXISTENTE
- DESAGÜE EXISTENTE
- DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO

H-02

Calle Cartagena

Calle Avilés

Calle Fuenteviejа

POZO P2-8

POZO P2-8 BIS
SEGUN CCTV HAY
UN POZO OCULTO

POZO P2-9

POZO P2-10

POZO P2-11

POZO P2-12

POZO P2-13

POZO P2-14

POZO P2-15

POZO P2-16

POZO P2-17

POZO P2-21

COLECTOR ACT-2 FECALES 01

COLECTOR ACT-2 FECALES 03

COLECTOR ACT-2 FECALES 02

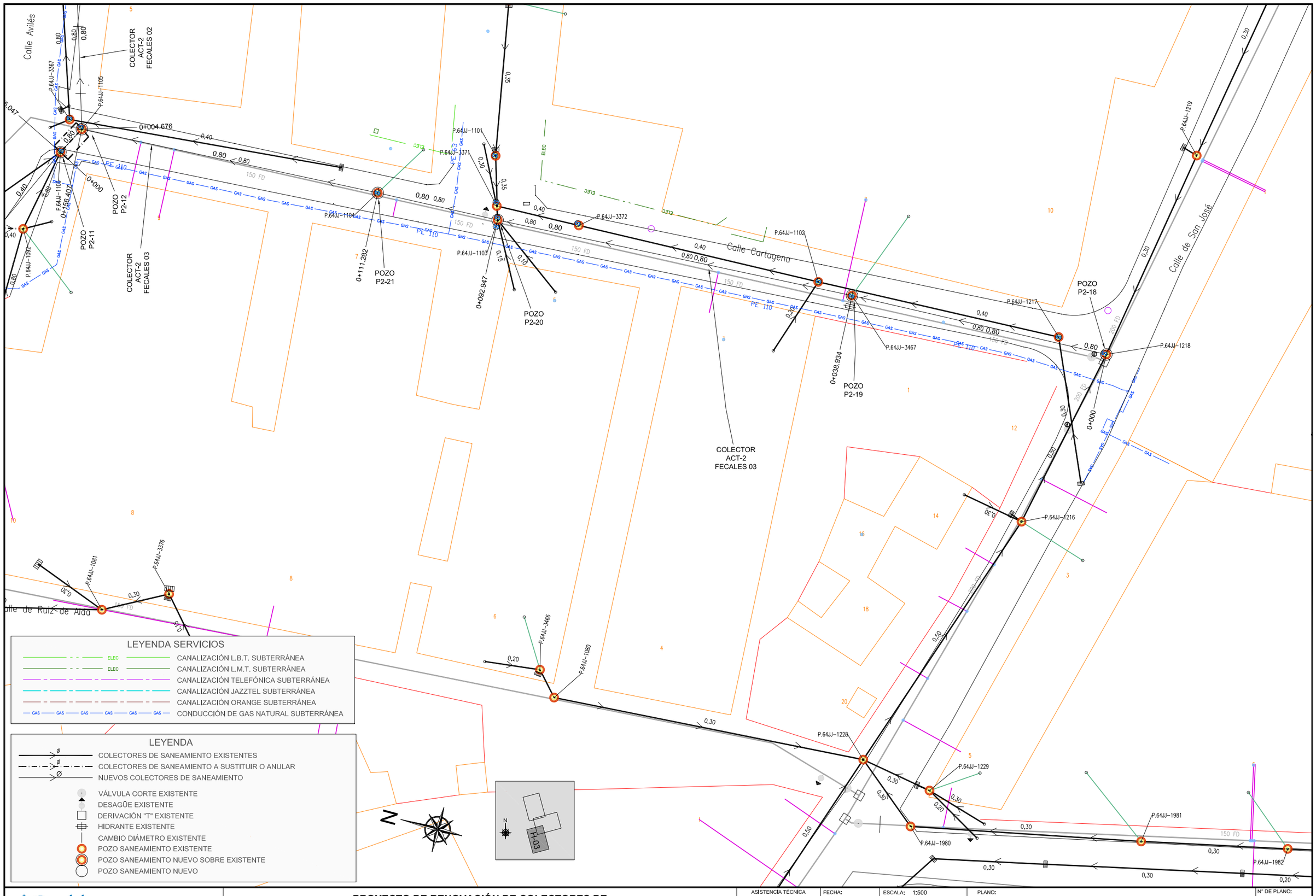
COLECTOR ACT-2 FECALES 02

P.64JJ-2627
P.64JJ-3374
P.64JJ-2626
P.64JJ-3365
P.64JJ-1091
P.64JJ-3366
P.64JJ-1092
P.64JJ-1108
P.64JJ-3367
P.64JJ-1105
P.64JJ-3368
P.64JJ-3369
P.64JJ-1107
P.64JJ-1110
P.64JJ-1111
P.64JJ-1112
P.64JJ-1109
P.64JJ-1446
P.64JJ-1445
P.64JJ-1444
P.64JJ-3370
P.64JJ-1113
P.64JJ-1150
P.64JJ-1148
P.64JJ-1149
P.64JJ-1147
P.64JJ-1114
P.64JJ-1134
P.64JJ-1142
P.64JJ-2631
P.64JJ-1161
P.64JJ-1146
P.64JJ-1145
P.64JJ-3375
P.64JJ-1143
P.64JJ-1141
P.64JJ-1140
P.64JJ-1132
P.64JJ-3381

0+173.953
0+184.679
0+224.040
0+240.999
0+255.047
0+156.407
0+000
0+004.676
0+111.282
0+047.590
0+060.601
0+062.678
0+064.088
0+066.238
0+139.214
0+122.375

PE 110

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	FECHA: ENERO 2019	ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA GENERAL DE OBRAS. ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS	Nº DE PLANO: 0B2 HOJA 2 DE 3



LEYENDA SERVICIOS

- ELEC — CANALIZACIÓN L.B.T. SUBTERRÁNEA
- ELEC — CANALIZACIÓN L.M.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN JAZZTEL SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN ORANGE SUBTERRÁNEA
- GAS — CONDUCCIÓN DE GAS NATURAL SUBTERRÁNEA

LEYENDA

- COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES
- COLECTORES DE SANEAMIENTO A SUSTITUIR O ANULAR
- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO
- VÁLVULA CORTE EXISTENTE
- DESAGÜE EXISTENTE
- DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid — PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

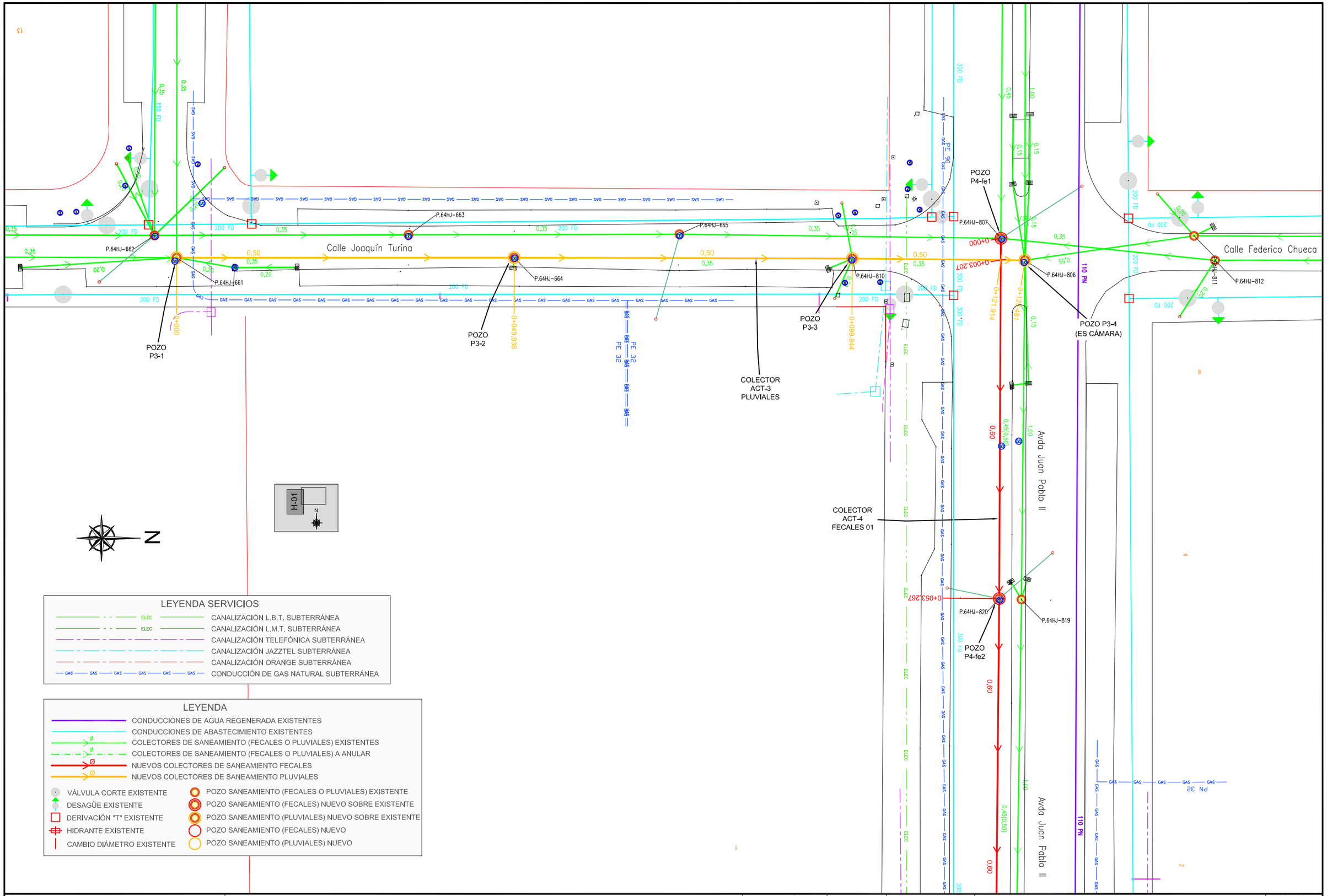
ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA GENERAL DE OBRAS.
ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS

Nº DE PLANO: 0B2

HOJA 3 DE 3



LEYENDA SERVICIOS

- CANALIZACIÓN L.B.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN L.M.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN JAZZTEL SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN ORANGE SUBTERRÁNEA
- CONDUCCIÓN DE GAS NATURAL SUBTERRÁNEA

LEYENDA

- CONDUCCIONES DE AGUA REGENERADA EXISTENTES
- CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO EXISTENTES
- COLECTORES DE SANEAMIENTO (FECALES O PLUVIALES) EXISTENTES
- COLECTORES DE SANEAMIENTO (FECALES O PLUVIALES) A ANULAR
- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO FECALES
- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO PLUVIALES
- VÁLVULA CORTE EXISTENTE
- DESAGÜE EXISTENTE
- DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO (FECALES O PLUVIALES) EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO (FECALES) NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO (PLUVIALES) NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO (FECALES) NUEVO
- POZO SANEAMIENTO (PLUVIALES) NUEVO

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

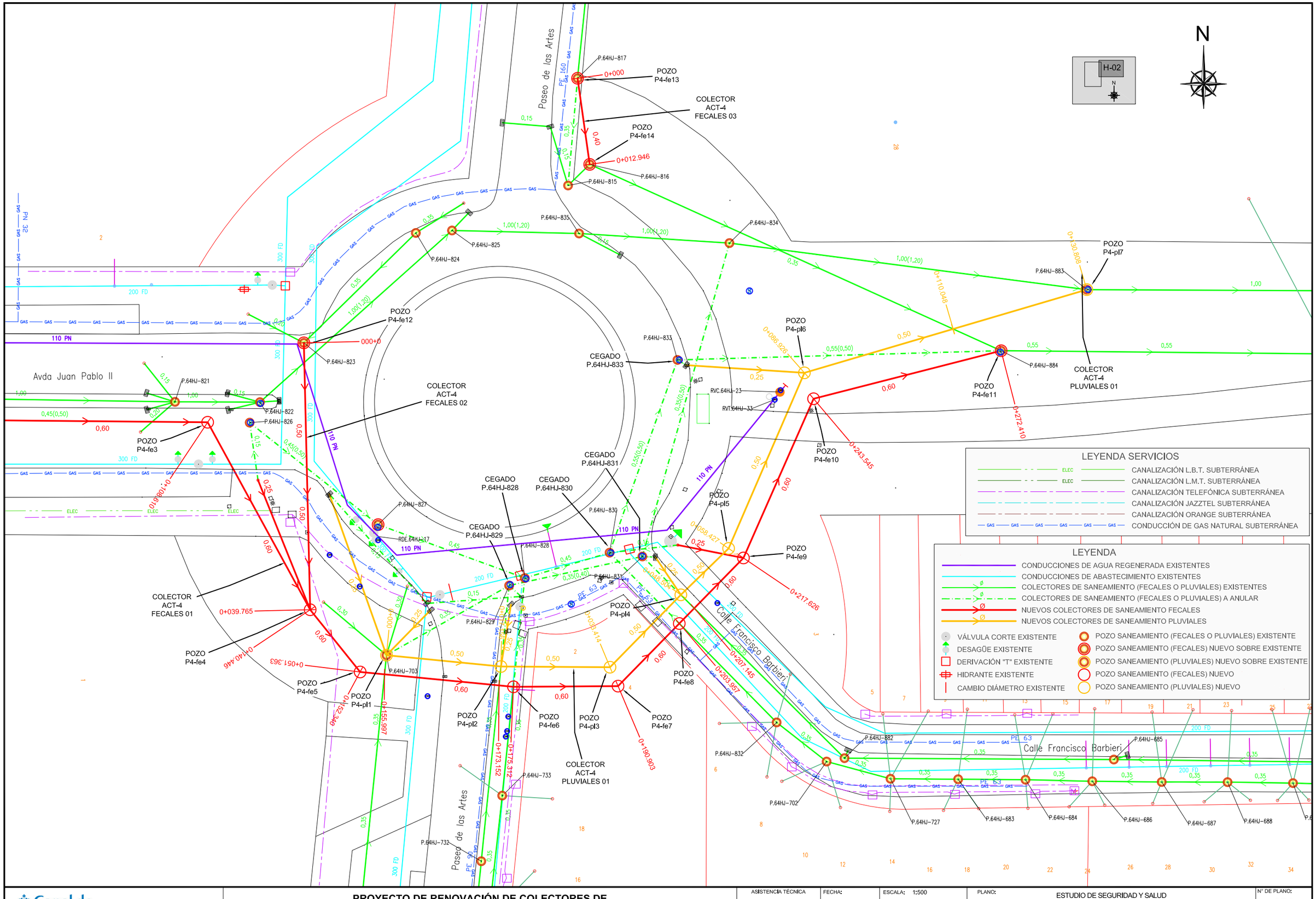
ESCALA: 1:500 (0m, 5m, 10m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA GENERAL DE OBRAS.
ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA Y
ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II

Nº DE PLANO: 0B3

HOJA 1 DE 2



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: 1:500 (0m, 5m, 10m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA GENERAL DE OBRAS.
ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA Y
ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II

Nº DE PLANO: 0B3

HOJA 2 DE 2



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: 1:10.000 (0m, 100m, 200m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
VALLADO DE OBRA, VÍAS DE ACCESO Y EVACUACIÓN,
ALMACENAMIENTO RESIDUOS E INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

Nº DE PLANO: 0C

HOJA 1 DE 1

LEYENDA

- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO
- VÁLVULA CORTE EXISTENTE
- DESAGÜE EXISTENTE
- DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO

- VALLADO CONTENCIÓN PEATONES (*1)
- VÍA DE ACCESO / TRANSITO
- VÍA DE EVACUACIÓN
- PUNTO PARA LAVADO HORMIGONERAS
- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS
- INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS (*2)

(*1) NOTA:

TODAS LAS CONDUCCIONES DISPONDRÁN DE VALLADO EN TODA SU LONGITUD A AMBOS LADOS DE LA ZANJA Y SIEMPRE QUE EXISTA EXCAVACIÓN

(*2) NOTA:

LAS TUBERÍAS SE ACOPIARÁN LONGITUDINALMENTE A LA TRAZA. LA EJECUCIÓN DE LA OBRA SE REALIZA POR FASES CONSECUTIVAS CON AVANCE DESDE ABAJO HACIA ARRIBA

Calle Sevilla

Calle Manuel Jiménez "El Alguacil"

Calle Camino de San Martín de la Vega

Calle de San Antón

COLECTOR ACT-1 FECALES

POZO P1-5

POZO P1-6

POZO P1-4

POZO P1-3

POZO P1-2

POZO P1-1

VALLA CONTENCIÓN PEATONES

VALLA CONTENCIÓN PEATONES

Calle de las Alpujarras

Calle de las Alpujarras

Calle de las Alpujarras

0,60

0,60

0,60

0,60

0,60

0+181.193

0+167.967

0+133.523

0+083.321

0+036.811

0+000

PE 32

PE 32

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
VALLADO DE OBRA, VÍAS DE ACCESO Y EVACUACIÓN, ALMACENAMIENTO RESIDUOS E INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS
ACTUACIÓN 1: C/ DE LAS ALPUJARRAS

Nº DE PLANO: 0C1

HOJA 1 DE 1

Calle Sabadell

Paseo de las Artes

Calle Cartagena

LEYENDA

- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO
- VÁLVULA CORTE EXISTENTE
- DESAGÜE EXISTENTE
- DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO

- VALLADO CONTENCIÓN PEATONES (*1)
- VÍA DE ACCESO / TRANSITO
- VÍA DE EVACUACIÓN
- PUNTO PARA LAVADO HORMIGONERAS
- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS
- INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS (*2)

(*1) NOTA:

TODAS LAS CONDUCCIONES DISPONDRÁN DE VALLADO EN TODA SU LONGITUD A AMBOS LADOS DE LA ZANJA Y SIEMPRE QUE EXISTA EXCAVACIÓN

(*2) NOTA:

LAS TUBERÍAS SE ACOPIARÁN LONGITUDINALMENTE A LA TRAZA. LA EJECUCIÓN DE LA OBRA SE REALIZA POR FASES CONSECUTIVAS CON AVANCE DESDE ABAJO HACIA ARRIBA

H-01

VALLA CONTENCIÓN PEATONES

0+000
0+022.123
0+048.874
0+065.700
0+085.994
0+118.421
0+153.601
0+173.953

POZO P2-1
POZO P2-2
POZO P2-3
POZO P2-4
POZO P2-5
POZO P2-6
POZO P2-7
POZO P2-8

0,40

PE 32
PE 110

COLECTOR ACT-2 FECALES 01

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	FECHA: ENERO 2019	ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD VALLADO DE OBRA, VÍAS DE ACCESO Y EVACUACIÓN, ALMACENAMIENTO RESIDUOS E INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS	Nº DE PLANO: 0C2 HOJA 1 DE 3

LEYENDA

NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO
VÁLVULA CORTE EXISTENTE
DESAGÜE EXISTENTE
DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
HIDRANTE EXISTENTE
CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
POZO SANEAMIENTO EXISTENTE
POZO SANEAMIENTO NUEVO SOBRE EXISTENTE
POZO SANEAMIENTO NUEVO

H-02

VALLADO CONTENCIÓN PEATONES (*1)
VÍA DE ACCESO / TRANSITO
VÍA DE EVACUACIÓN
PUNTO PARA LAVADO HORMIGONERAS
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS
INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS (*2)

(*1) NOTA:

TODAS LAS CONDUCCIONES DISPONDRÁN DE VALLADO EN TODA SU LONGITUD A AMBOS LADOS DE LA ZANJA Y SIEMPRE QUE EXISTA EXCAVACIÓN

(*2) NOTA:

LAS TUBERÍAS SE ACOPIARÁN LONGITUDINALMENTE A LA TRAZA. LA EJECUCIÓN DE LA OBRA SE REALIZA POR FASES CONSECUTIVAS CON AVANCE DESDE ABAJO HACIA ARRIBA

N

POZO P2-8
0+173.953
0+184.679
POZO P2-8 BIS SEGUN CCTV HAY UN POZO OCULTO
Calle Cartagena
VALLA CONTENCIÓN PEATONES
COLECTOR ACT-2 FECALES 01
POZO P2-9
0+224.040
POZO P2-10
0+240.999
0+255.047
VALLA CONTENCIÓN PEATONES
Calle Avilés
POZO P2-11
0+156.407
0+000
POZO P2-12
COLECTOR ACT-2 FECALES 03
0+014.676
COLECTOR ACT-2 FECALES 02
POZO P2-13
0+047.590
POZO P2-14
0+060.601
0+062.678
0+064.088
0+066.238
POZO P2-15
VALLA CONTENCIÓN PEATONES
0+100
Calle Avilés
POZO P2-16
0+122.375
COLECTOR ACT-2 FECALES 02
POZO P2-17
0+139.217
Calle Fuenteviejo
POZO P2-21
0+111.282
PE 110
PE 90
ELEC
0,40
0,80

Canal de Isabel II
Comunidad de Madrid
PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA
FECHA: ENERO 2019
ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m)
FORMATO ORIGINAL UNE-A3
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
VALLADO DE OBRA, VÍAS DE ACCESO Y EVACUACIÓN, ALMACENAMIENTO RESIDUOS E INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS
ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS
Nº DE PLANO: 0C2
HOJA 2 DE 3

Calle Avilés

COLECTOR ACT-2 FECALES 02

0,80

0+047

0+004.676

0,80

0,80

PE 110

0+000

0+156.407

POZO P2-12

POZO P2-11

COLECTOR ACT-2 FECALES 03

VALLA CONTENCIÓN PEATONES

PE 63

ELEC

0,80

PE 110

0+111.282

POZO P2-21

0+092.947

POZO P2-20

0,80

Calle Cartagena

0,80

PE 110

VALLA CONTENCIÓN PEATONES

0,80

PE 110

0+038.934

POZO P2-19

POZO P2-18

0,80

Calle de San José

0+000

COLECTOR ACT-2 FECALES 03

Calle de Ruiz de Alda

LEYENDA

- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO
- VÁLVULA CORTE EXISTENTE
- DESAGÜE EXISTENTE
- DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO

- VALLADO CONTENCIÓN PEATONES (*1)
- VÍA DE ACCESO / TRANSITO
- VÍA DE EVACUACIÓN
- PUNTO PARA LAVADO HORMIGONERAS
- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS
- INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS (*2)

(*1) NOTA:

TODAS LAS CONDUCCIONES DISPONDRÁN DE VALLADO EN TODA SU LONGITUD A AMBOS LADOS DE LA ZANJA Y SIEMPRE QUE EXISTA EXCAVACIÓN

(*2) NOTA:

LAS TUBERÍAS SE ACOPIARÁN LONGITUDINALMENTE A LA TRAZA. LA EJECUCIÓN DE LA OBRA SE REALIZA POR FASES CONSECUTIVAS CON AVANCE DESDE ABAJO HACIA ARRIBA

N

PH-03

N

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

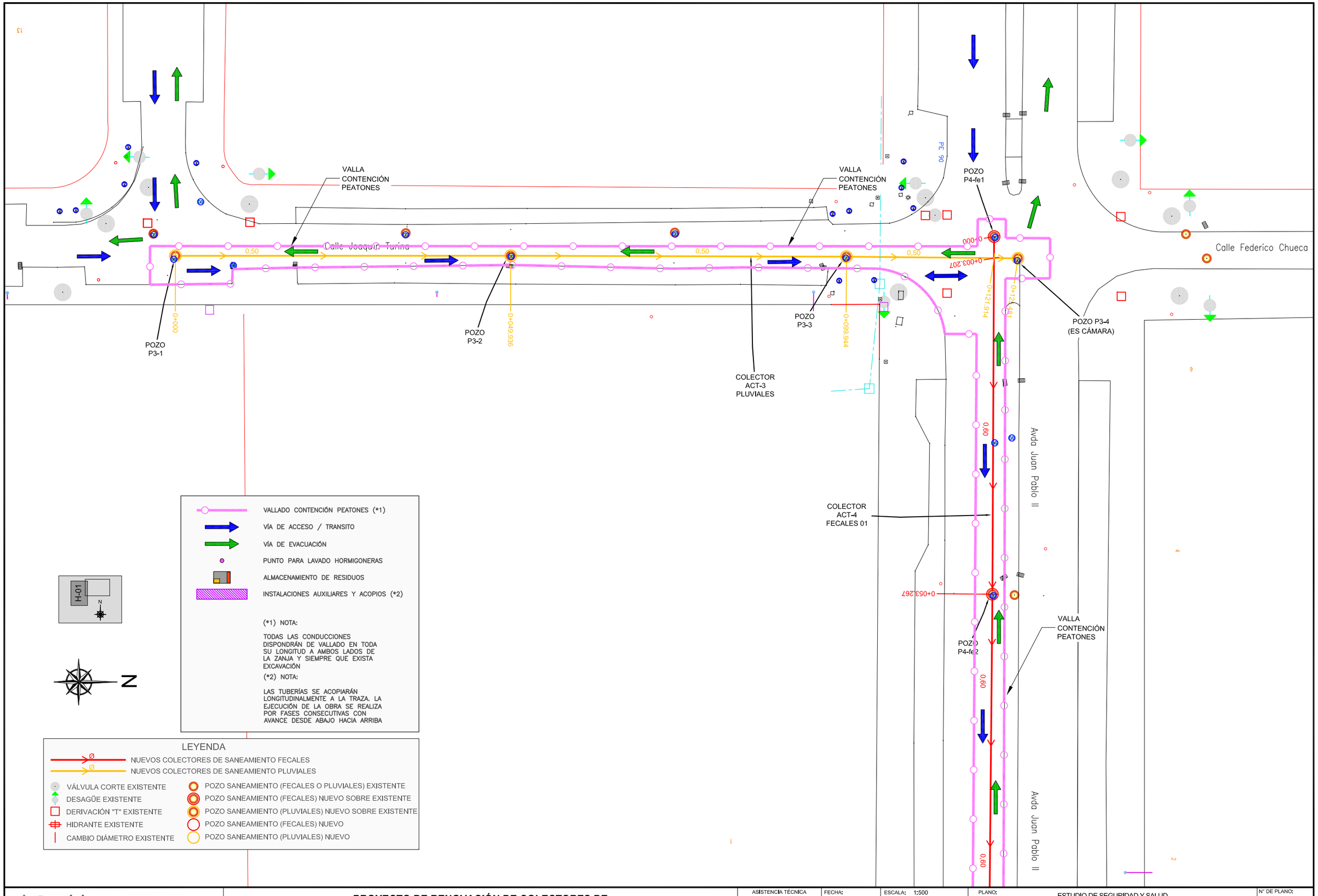
ESCALA: 1:500 (0m, 5m, 10m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
VALLADO DE OBRA, VÍAS DE ACCESO Y EVACUACIÓN, ALMACENAMIENTO RESIDUOS E INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS
ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS

Nº DE PLANO: 0C2

HOJA 3 DE 3



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

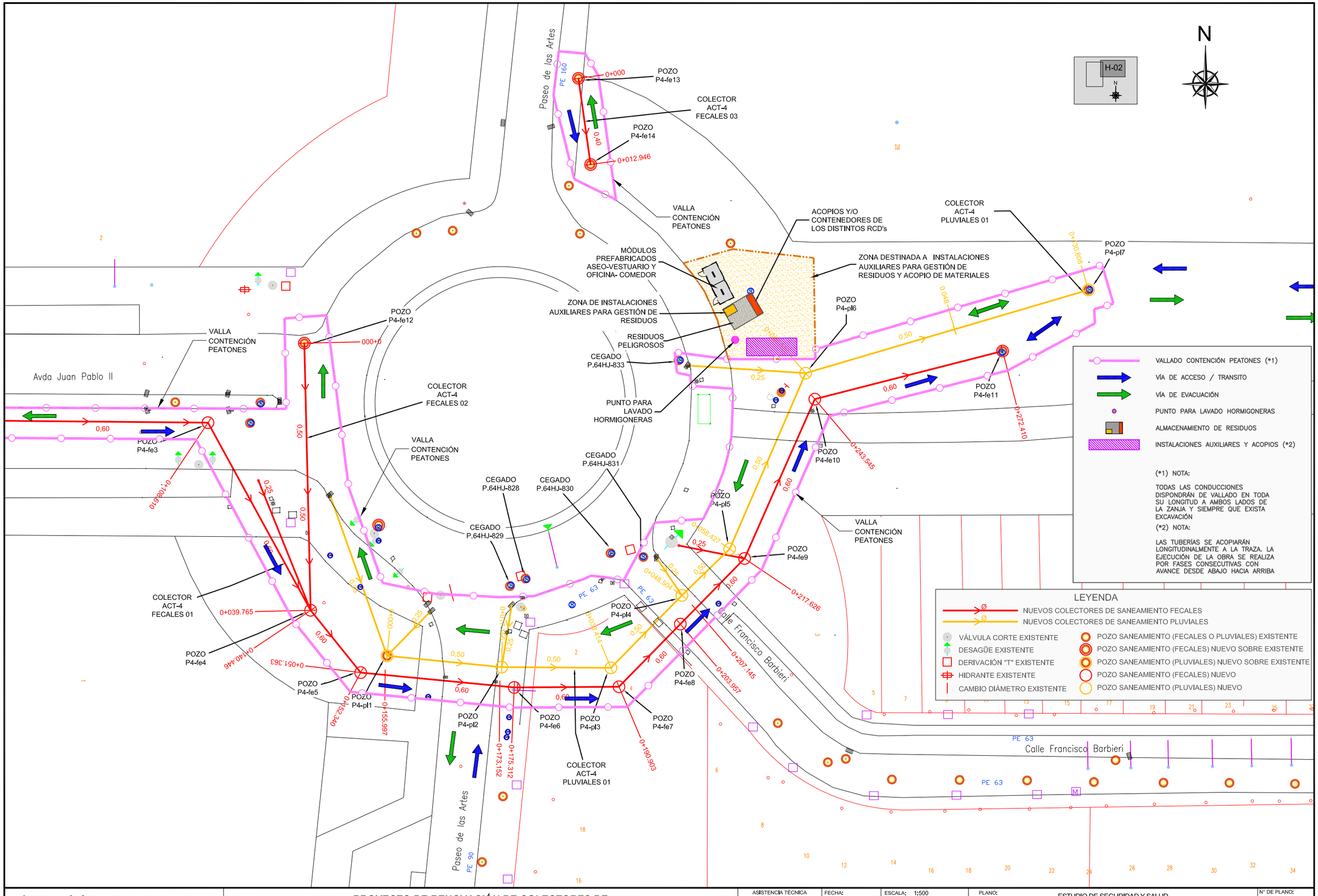
ESCALA: 1:500 (0m, 5m, 10m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA GENERAL DE OBRAS.
ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA Y
ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II

Nº DE PLANO: 0C3

HOJA 1 DE 2



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: 1:500 (0m, 5m, 10m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANTA GENERAL DE OBRAS.
ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA Y
ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II

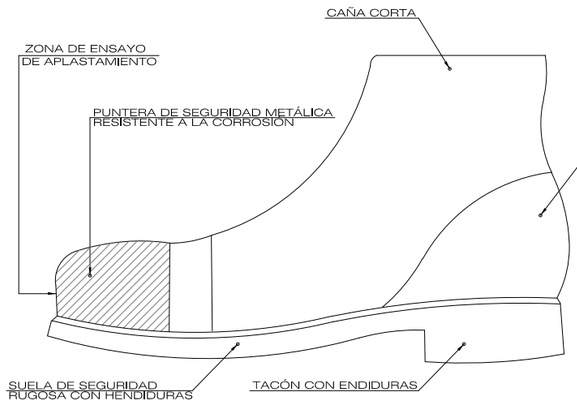
Nº DE PLANO: 0C3

HOJA 2 DE 2

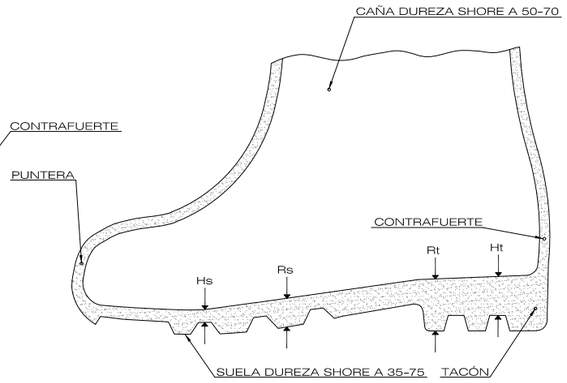
PROTECCIONES PERSONALES

BOTAS DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE ACERO

Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 5 mm
Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 mm
Ht HENDIDURA DEL TACÓN= 20 mm
Rt RESALTE DEL TACÓN = 25 mm

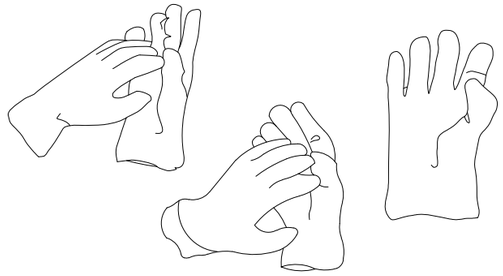


BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

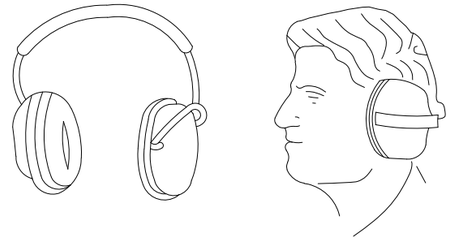


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

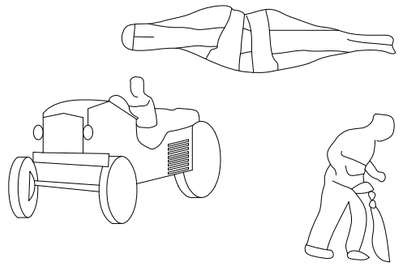
GUANTES PROTECTORES



PROTECTOR ACUSTICO



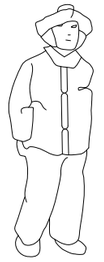
CINTURON ANTIVIBRATORIO



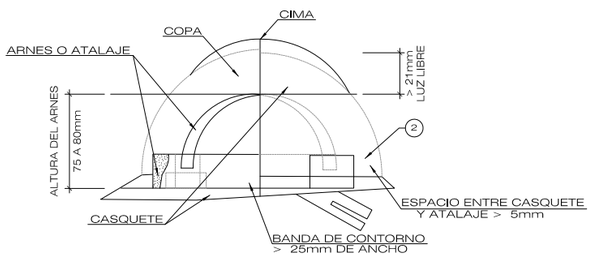
MONO DE INVIERNO

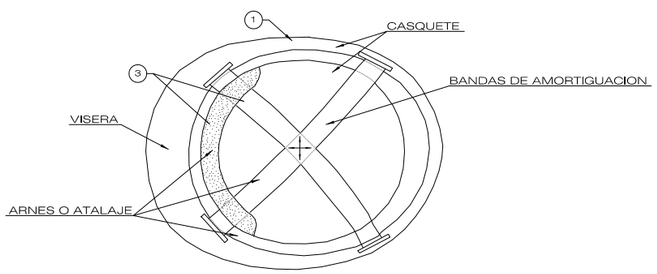


TRAJE DE AGUA



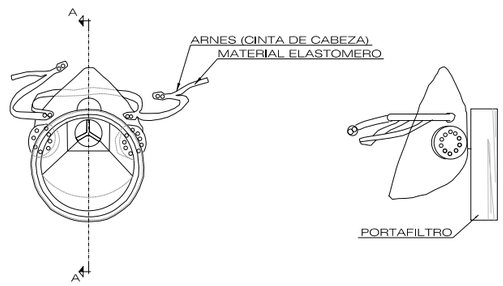
CASCO





1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E AT.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

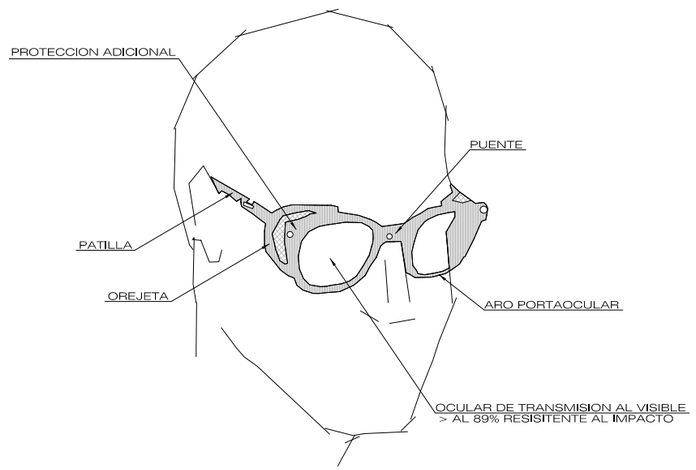
MASCARA RESPIRATORIA



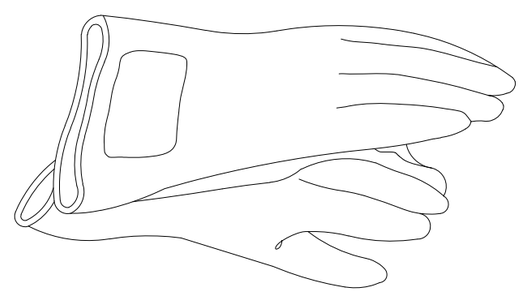


SECCION A-A

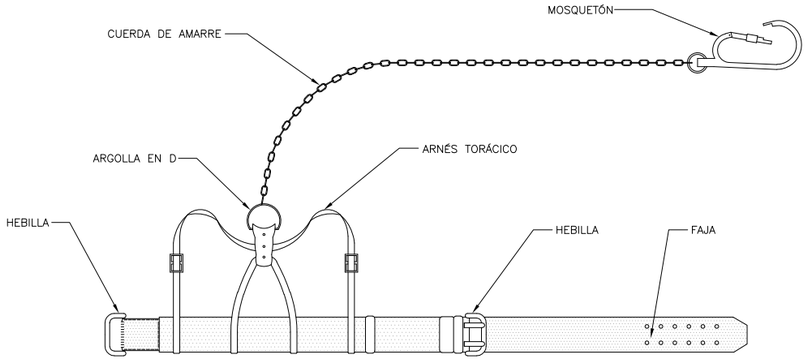
GAFAS PROTECTORAS



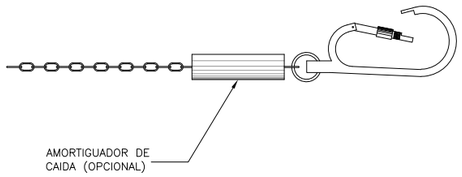
GUANTES DE GOMA PARA ELECTRICISTAS



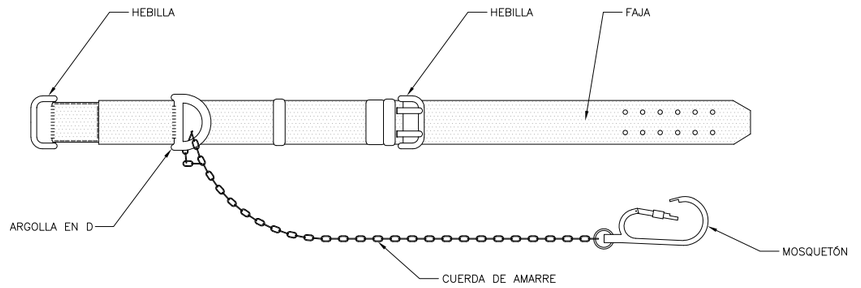
Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	FECHA: ENERO 2019	ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PRENDAS DE TRABAJO	Nº DE PLANO: 1 — HOJA 1 DE 1

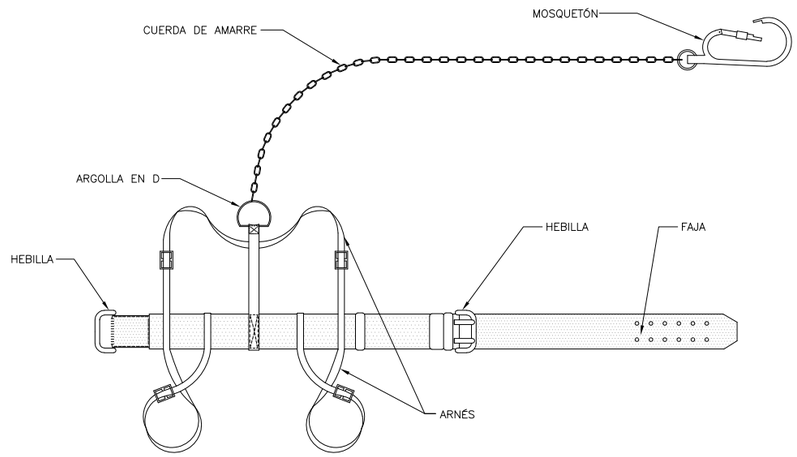


TIPO 1

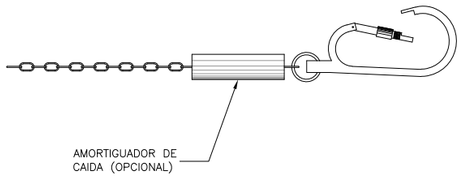


TIPO 1

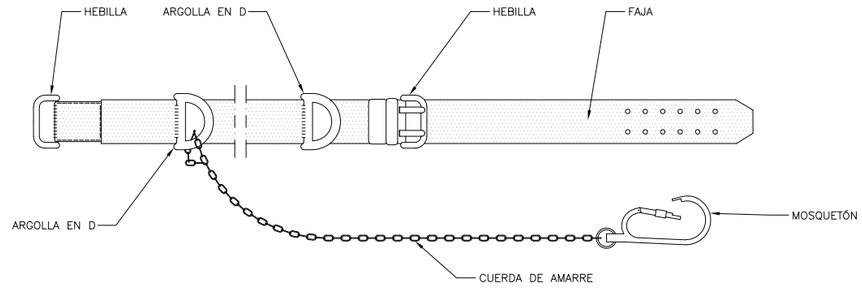


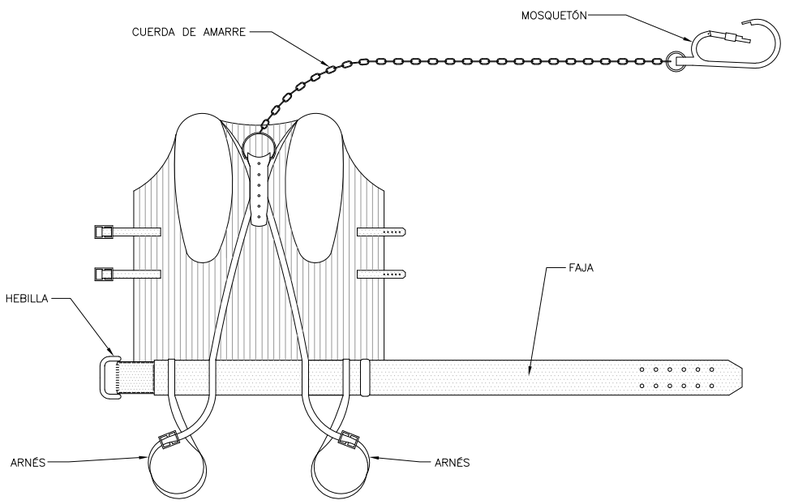


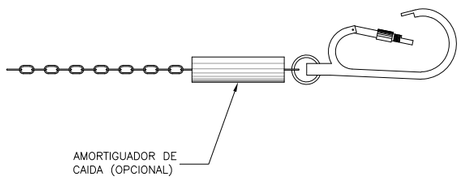
TIPO 2

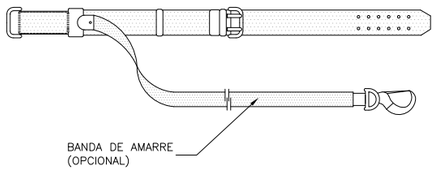


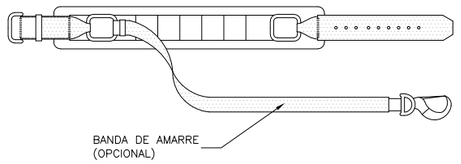
TIPO 2

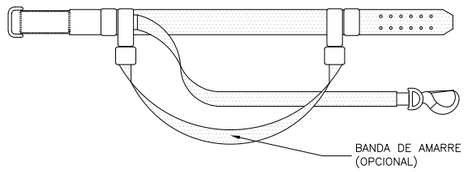












Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

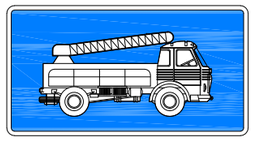
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. PROTECCIONES DE SEGURIDAD.

Nº DE PLANO: 2

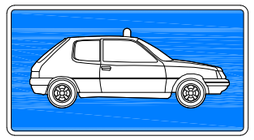
HOJA 1 DE 1

TELEFONOS DE EMERGENCIA

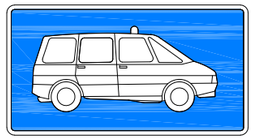
DIRECCION DE LA OBRA



BOMBEROS



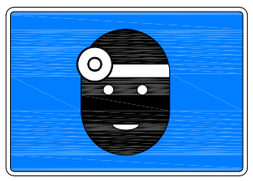
POLICIA NACIONAL

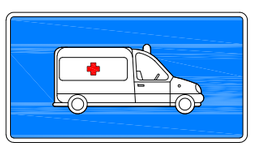


GUARDIA CIVIL

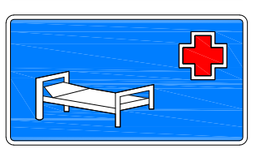
SERVICIO MEDICO
Dr. _____

MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr. _____





AMBULANCIAS



HOSPITALES

Servicio	Dirección	Teléfono
EMERGENCIAS	--	112
ASISTENCIA SANITARIA	--	061
Unidad de Quemados Hospital Universitario de Getafe	Carretera Toledo (M-401), KM 12,500 28901 Getafe	916 839 360
Unidad de Quemados Hospital La Paz	Paseo De La Castellana, 261 28046 Madrid	917 277 000
Centro de Salud de Parque Europa	Plaza De David Martín, S/N 28320 Pinto (Madrid)	916 915 312
Centro de Salud Universitario	Calle Del Marques, S/N 28320 Pinto (Madrid)	916 913 861
Hospital del Tajo	Avenida. Amazonas Central, S/N 28300 Aranjuez (Madrid)	918 014 100
Guardia Civil Pinto	Plaza de la Guardia Civil, 1 28350 Pinto (Madrid)	916 910 103
Guardia Civil Valdemoro	Calle Cristo De La Salud, 36 28340 Valdemoro (Madrid)	918 099 405
Parque de bomberos Aranjuez	Paseo Del Deleite, 7 28300 Aranjuez (Madrid)	918 091 327
Parque de bomberos Parla	Avenida Cerro De La Cantueña, S/N 28981 Parla (Madrid)	916 992 758
Policía Local Ciempozuelos	Avenida Del Instituto, S/N 28300 Aranjuez (Madrid)	918 933 051

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

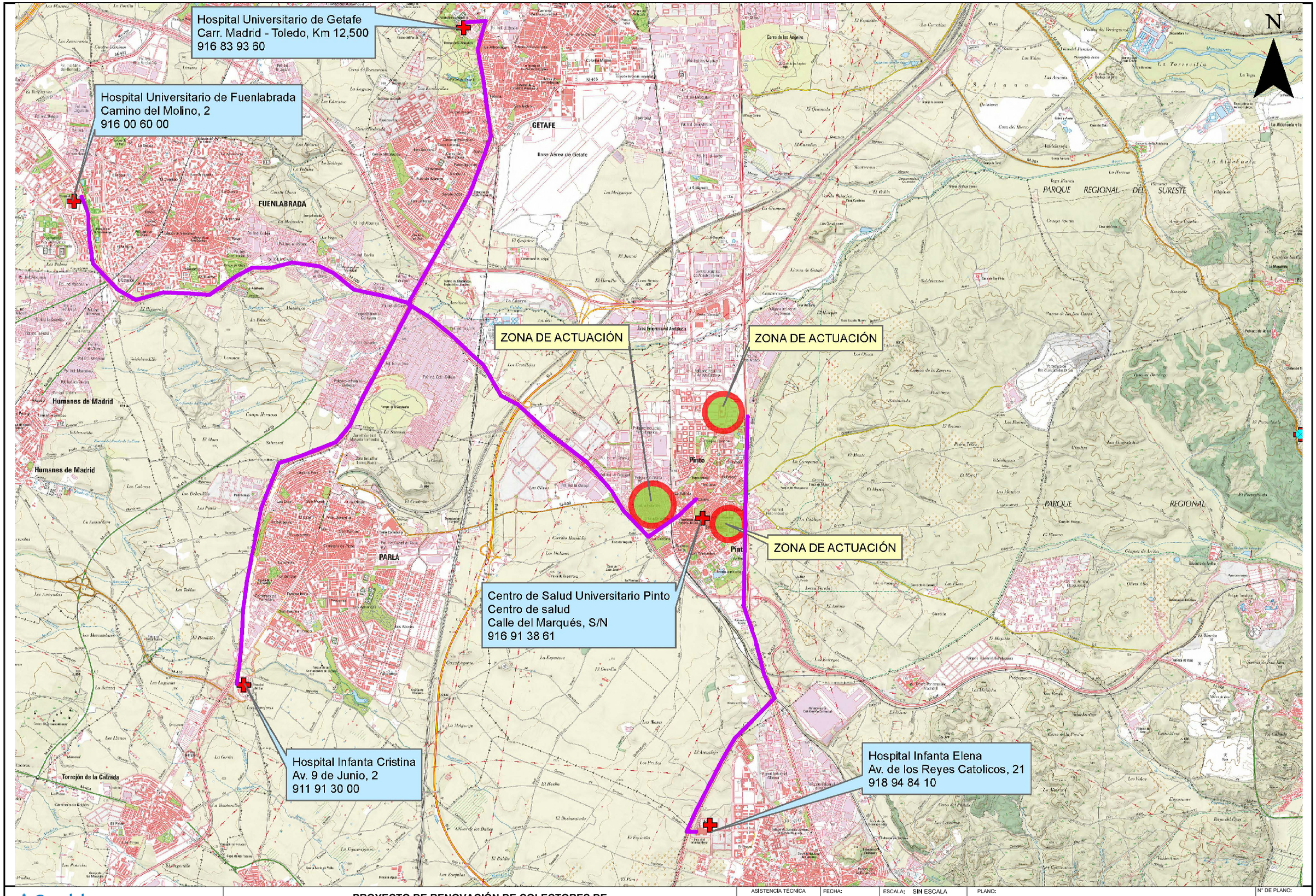
ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. TELÉFONOS DE EMERGENCIA.



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

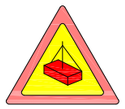
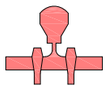
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. VÍAS DE EVACUACIÓN. CENTROS HOSPITALARIOS

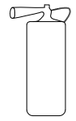
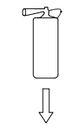
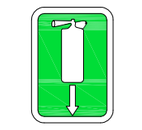
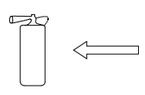
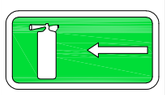
Nº DE PLANO: 3

HOJA 2 DE 2

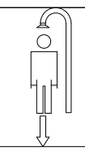
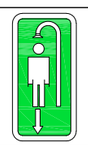
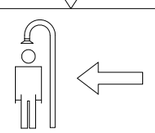
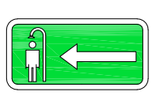
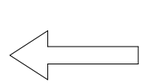
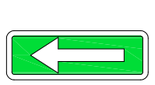
SEÑALES DE ADVERTENCIA

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
RIESGO INCENDIO MAT. INFLAMABLES		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO EXPLOSION MAT. EXPLOSIVAS		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		BLANCO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		BLANCO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		ROJO	AMARILLO	NEGRO	

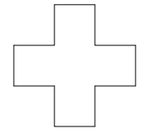
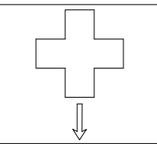
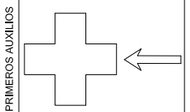
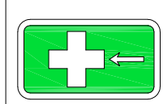
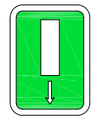
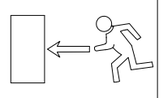
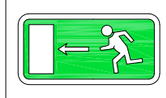
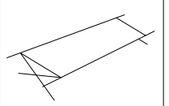
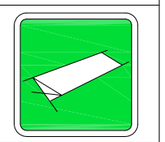
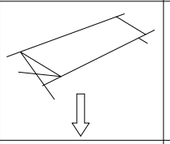
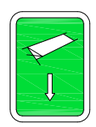
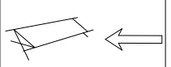
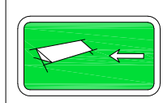
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
EQUIPO CONTRA LOCALIZACIÓN INCENDIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
LOCALIZACIÓN DUCHA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA DUCHA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION CAMILLA SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA CAMILLA SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

Nº DE PLANO: 4

HOJA 1 DE 8

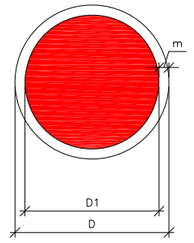
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



SEÑALES DE PROHIBICION

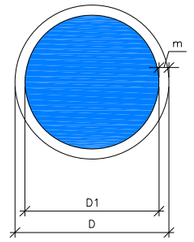


DEFINICION GEOMETRICA



PRESCRIPCION

DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3



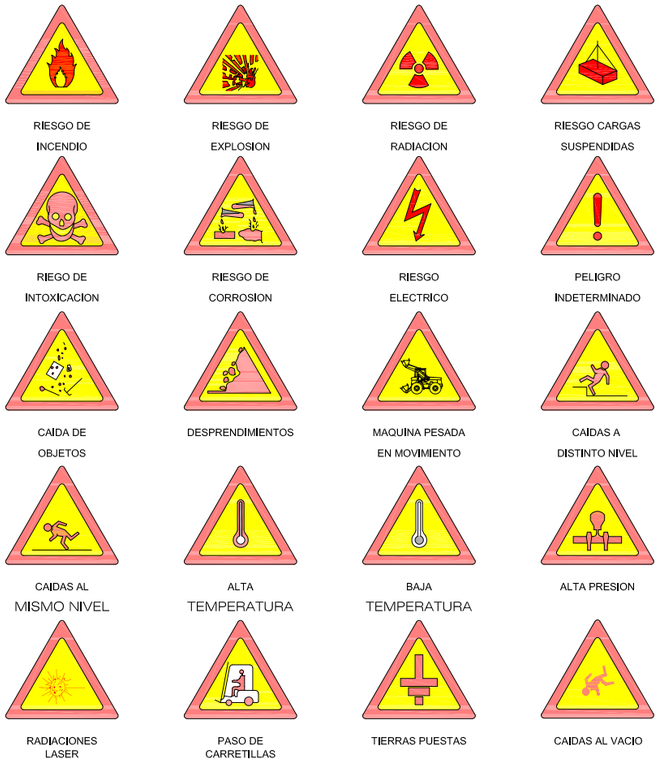
OBLIGACION

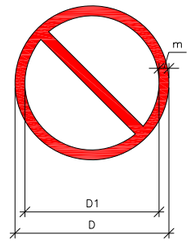
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

SEÑALES DE OBLIGACION



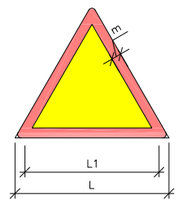
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO





PROHIBICION

DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3



PELIGRO

DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

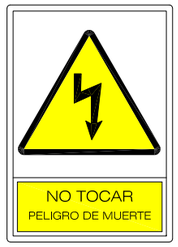
FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

Nº DE PLANO: 4

SEÑALES FIJAS DE ADVERTENCIA



SEÑAL 1
PELIGRO RIESGO ELECTRICO



SEÑAL 2
PELIGRO TOCAR CABLE
DE ALTA TENSION



SEÑAL 3
RIESGO DE CAIDA
AL MISMO NIVEL



SEÑAL 4
RIESGO DE CAIDA
A DISTINTO NIVEL



SEÑAL 5
PELIGRO DE EXPLOSION



SEÑAL 6
PELIGRO DE INCENDIO



SEÑAL 7
CARGA SUSPENDIDA



SEÑAL 8
DESPRENDIMIENTO



SEÑAL 9
PELIGRO SIN DEFINIR

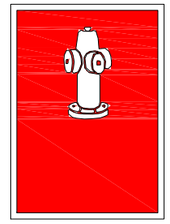
SEÑALES FIJAS DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS VIAS DE EVACUACIÓN E INFORMATIVAS



SEÑAL 13

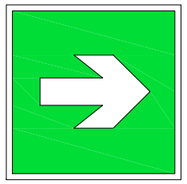


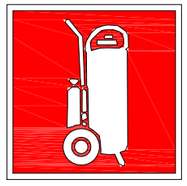
SEÑAL 14



SEÑAL 15



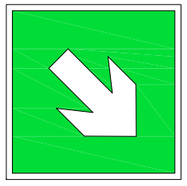




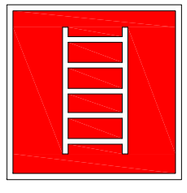
SEÑAL 16



SEÑAL 17



SEÑAL 18



SEÑAL 19



SEÑAL 20



SEÑAL 21

NOTA:
LAS SEÑALES DE LA 13 A LA 21 DESCRIBEN UNA SERIE DE SEÑALES QUE SERVIRAN A LOS TRABAJADORES PARA INDICARLES LA EXISTENCIA DE ZONAS DE EMERGENCIA, EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, UBICACION DE LAS ESCALERAS DE INCENDIO Y DE LOS BOTIQUINES.

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA
FECHA: ENERO 2019
ESCALA: SIN ESCALA
FORMATO ORIGINAL UNE-A3
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.
Nº DE PLANO: 4
HOJA 3 DE 8

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PANEL VERTICAL
TB-8		PANEL VERTICAL ALTO

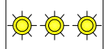
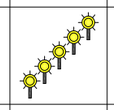
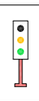
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-205		LIMITACION DE ALTURA
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA
TL-12		SEMAFORO

SEÑALES DE PELIGRO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP.15a		RESALTO
TB-15b		BADEN
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS
TP-19		CONGESTION
TP-20		SEMAFORO

SEÑALES MANUALES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TM-1		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-2		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

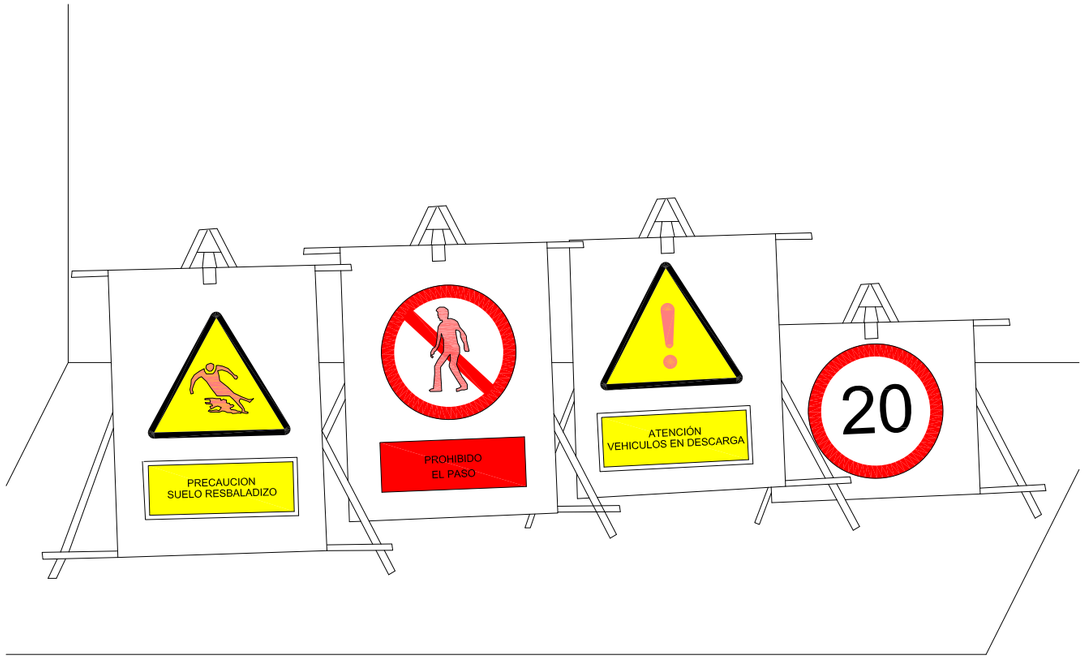
Nº DE PLANO: 4

HOJA 4 DE 8



SEÑAL 32

SEÑALES MÓVILES



SEÑAL 33

SEÑALES TEMPORALES

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA

INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

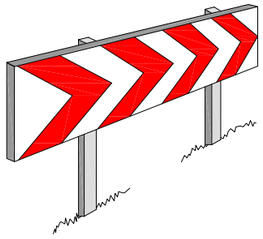
PLANO:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
PROTECCIONES COLECTIVAS.
SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

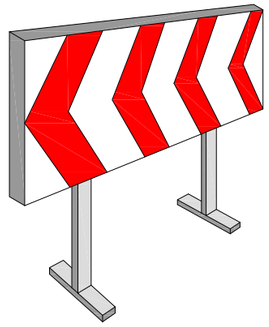
Nº DE PLANO: 4

HOJA 5 DE 8

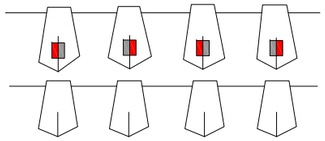
ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION



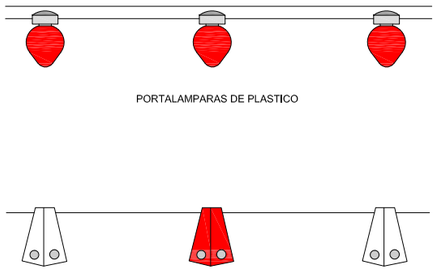
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS

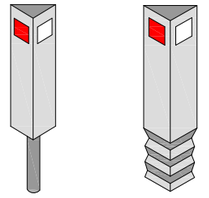


CORDON DE BALIZAMIENTO

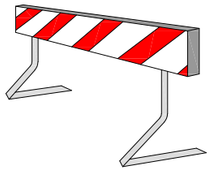


PORTALAMPARAS DE PLASTICO

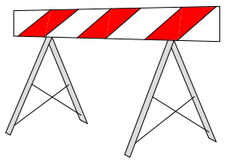
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



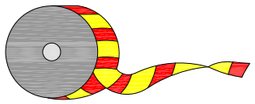
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



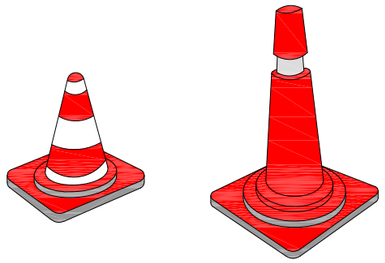
VALLA DE OBRA
MODELO 1



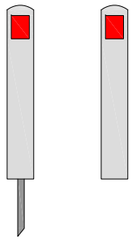
VALLA DE OBRA
MODELO 2



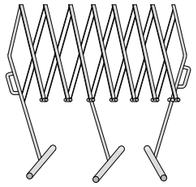
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



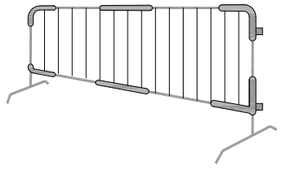
CONOS DE GOMA



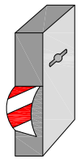
HITOS DE P.V.C.



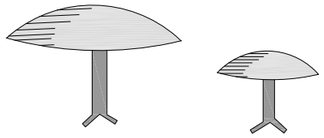
VALLA EXTENSIBLE



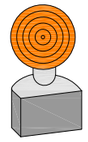
VALLA DE CONTENCION DE
PEATONES TIPO AYUNTAMIENTO



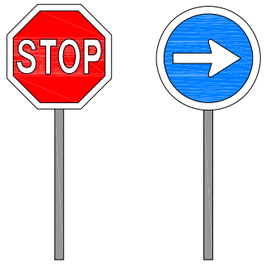
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



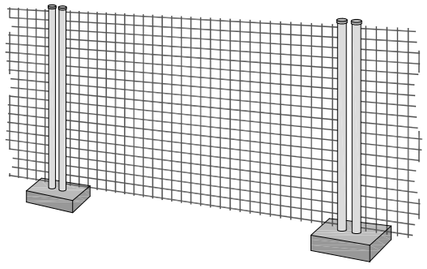
CLAVOS DE DESACELERACION



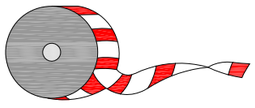
LAMPARA AUTONOMA
FIJA INTERMITENTE



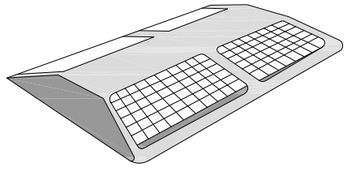
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



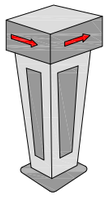
VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CAPTAFAROS HORIZONTAL
(OJO DE GATO)



HITOS LIMINOSO

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

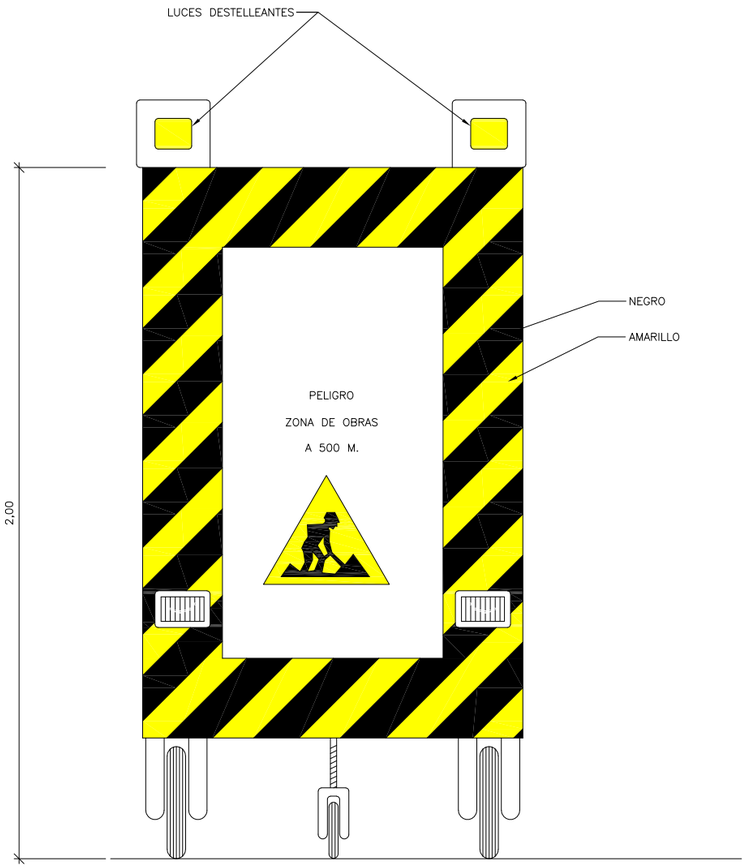
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

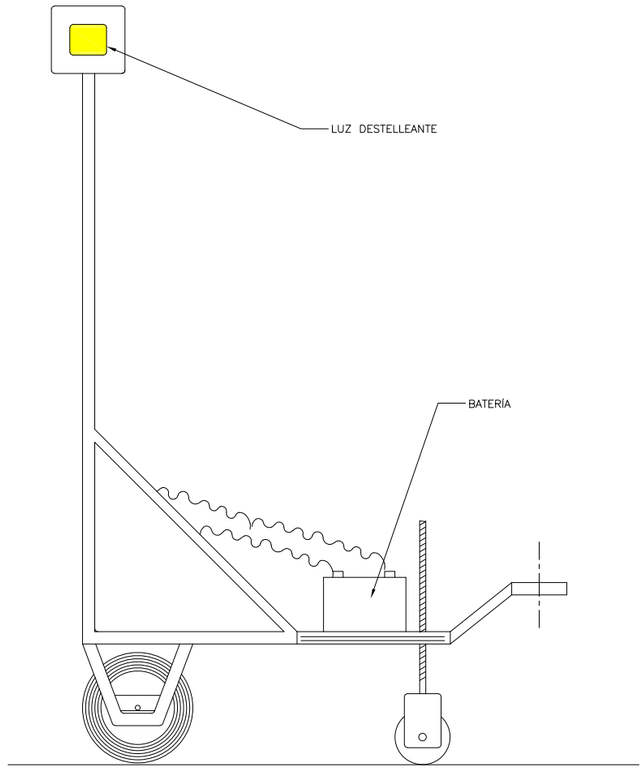
Nº DE PLANO: 4

HOJA 6 DE 8

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	FECHA: ENERO 2019	ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.	Nº DE PLANO: 4 — HOJA 7 DE 8

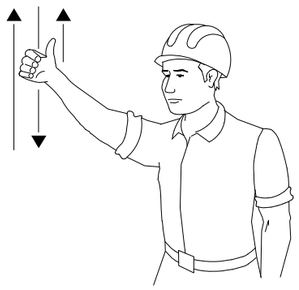
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

NOTA:
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O EL ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



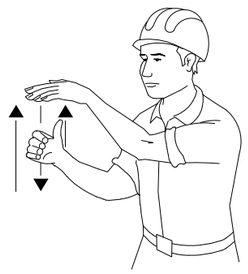
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



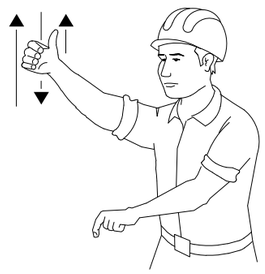
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



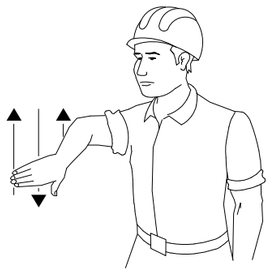
6 BAJAR LA CARGA



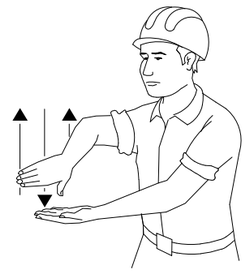
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



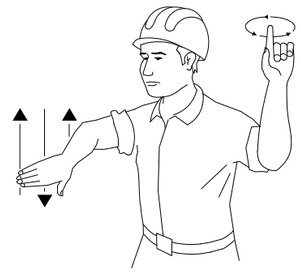
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



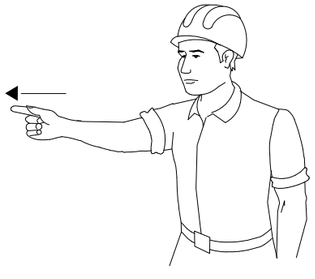
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



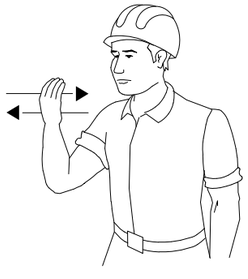
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



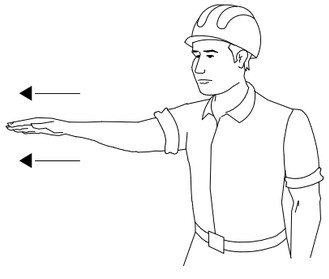
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



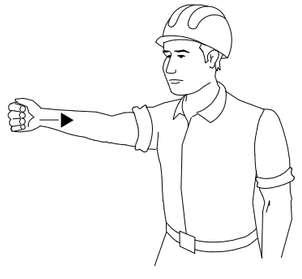
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



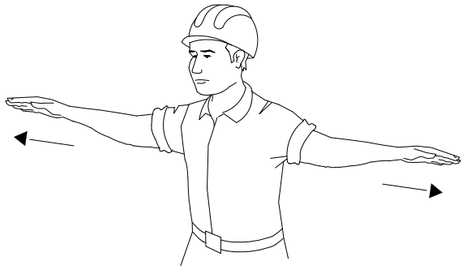
13 SACAR PLUMA



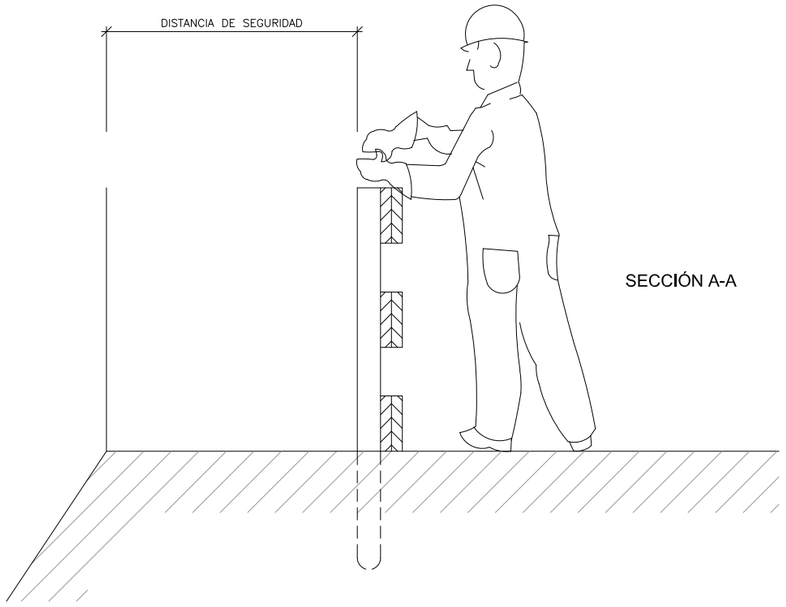
14 METER PLUMA



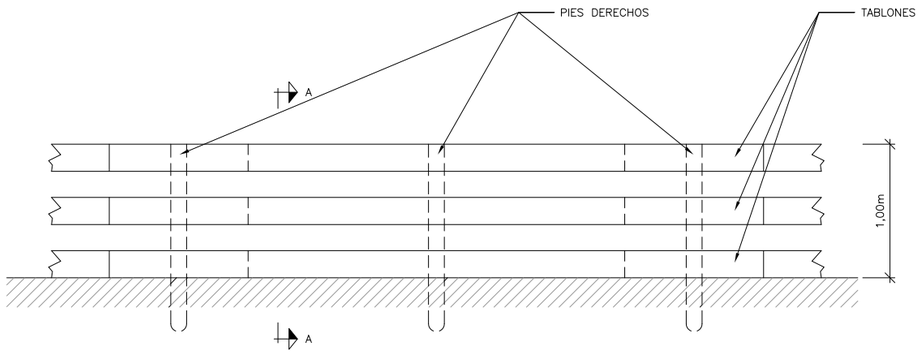
15 PARAR



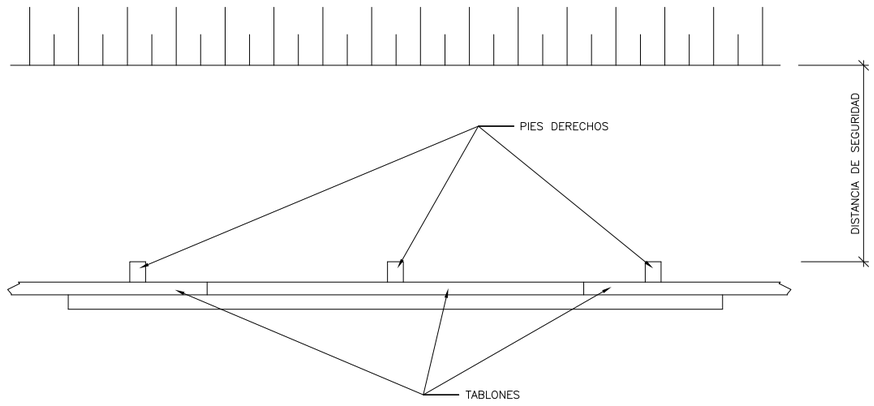
Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	FECHA: ENERO 2019	ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.	Nº DE PLANO: 4 — HOJA 8 DE 8



SECCIÓN A-A



ALZADO



PLANTA

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

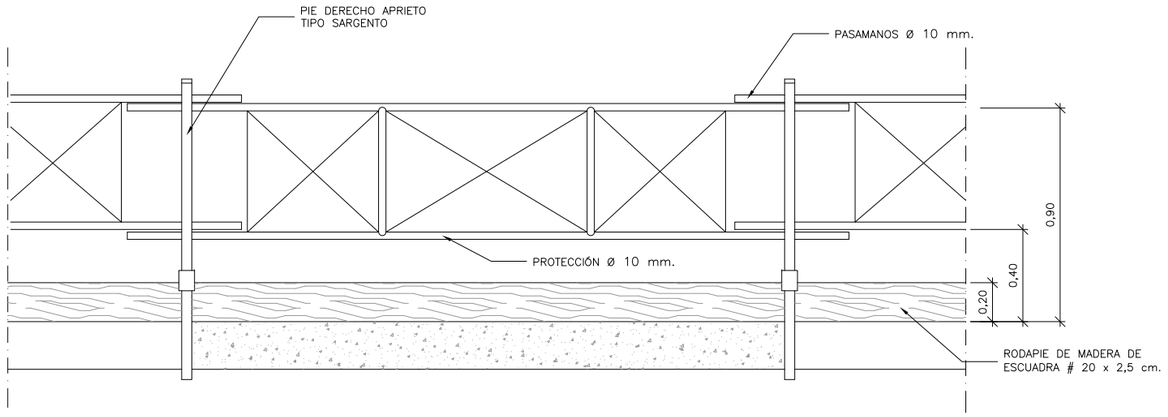
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.

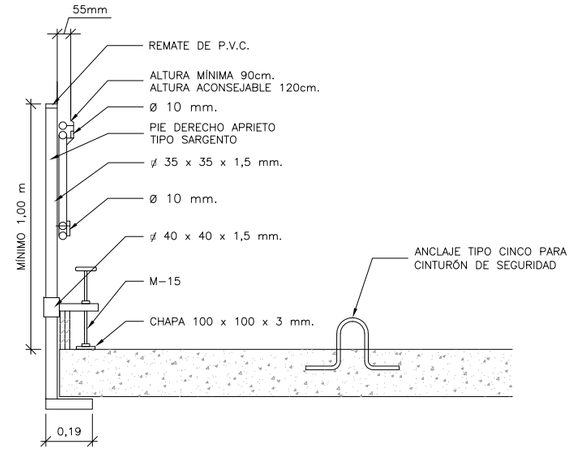
Nº DE PLANO: 5

HOJA 1 DE 2

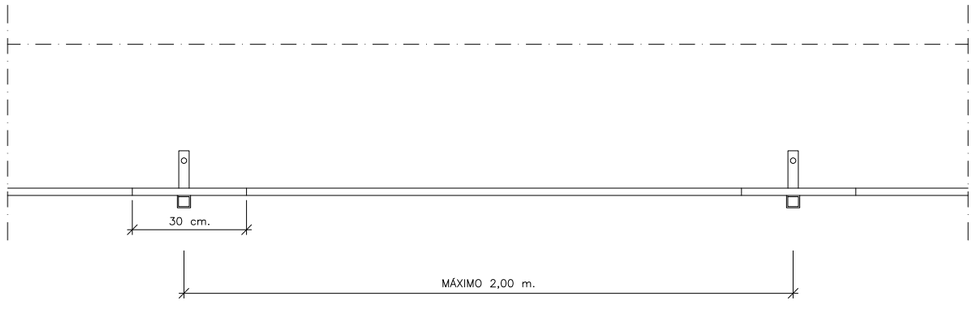
BARANDILLA METÁLICA MODULAR DE PROTECCIÓN EN BORDES CON RIESGO DE CAIDA



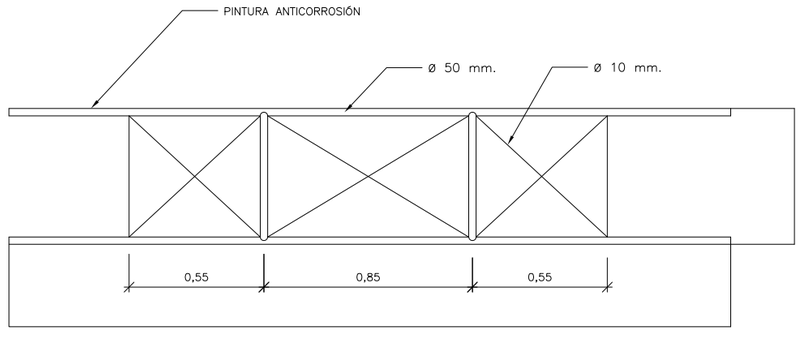
ALZADO
E = 1:25



SECCIÓN
E = 1:25



PLANTA
E = 1:25



DETALLE
E = 1:25

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

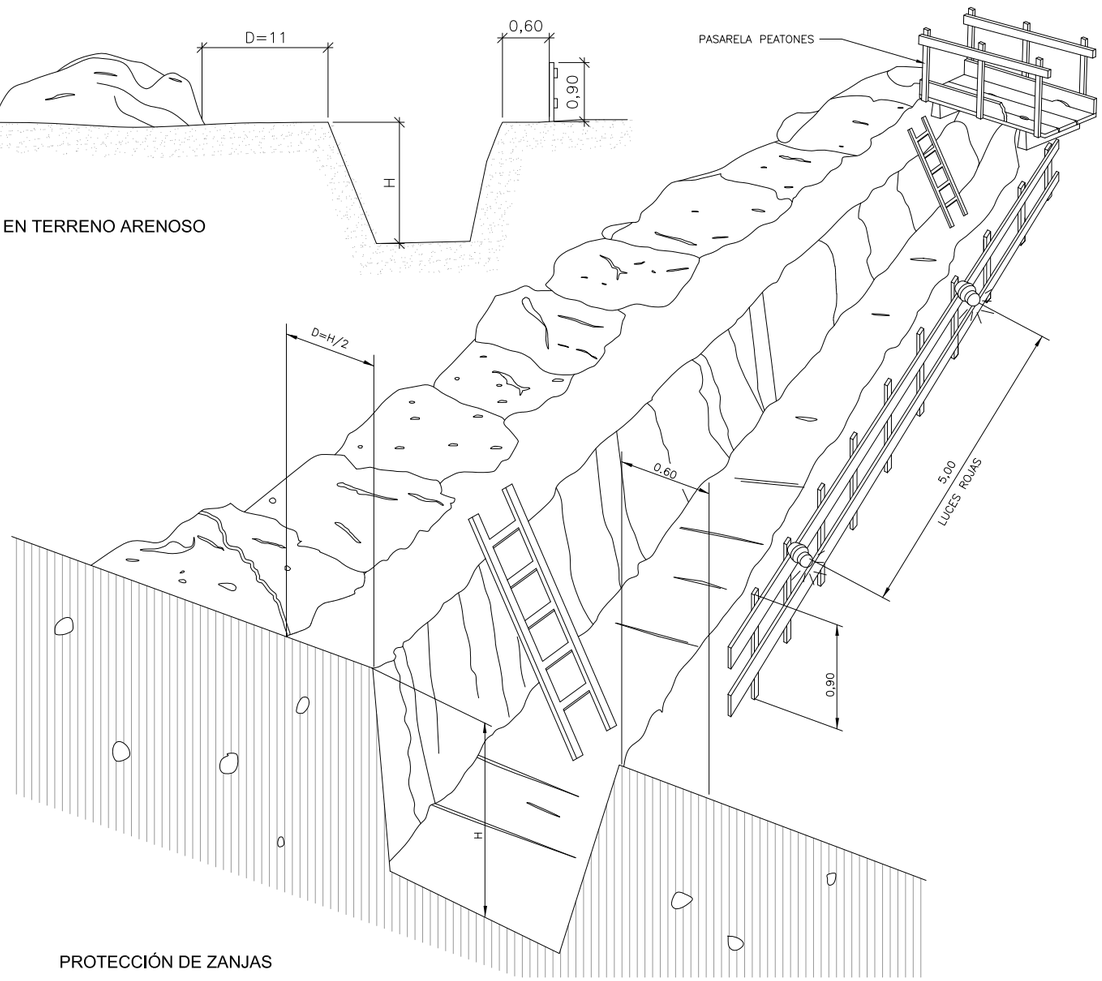
ESCALA: SIN ESCALA
0,00m 0,25m 0,50m
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
PROTECCIONES COLECTIVAS.
BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.

Nº DE PLANO: 5
HOJA 2 DE 2

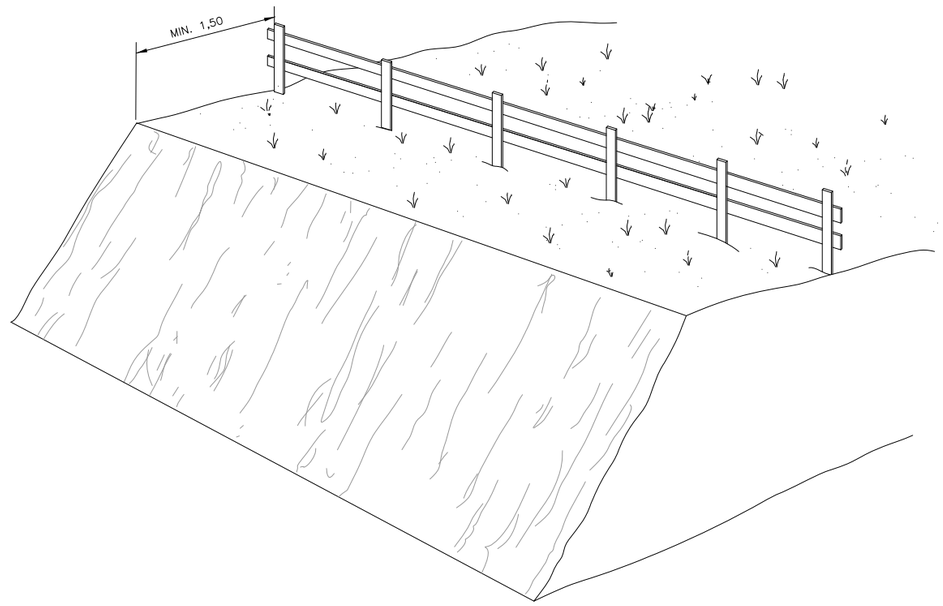
PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS

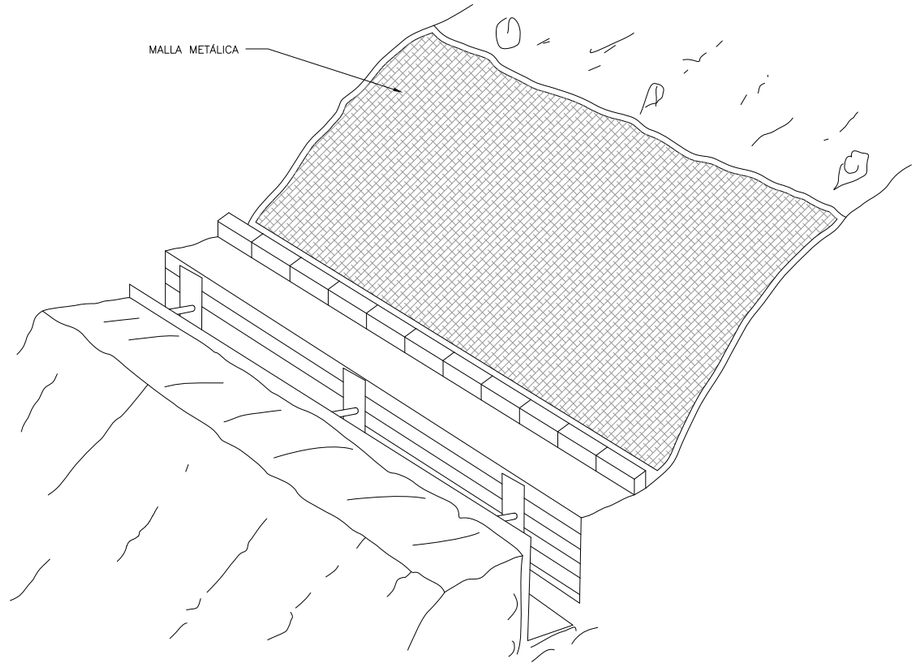
EN TERRENO ARENOSO

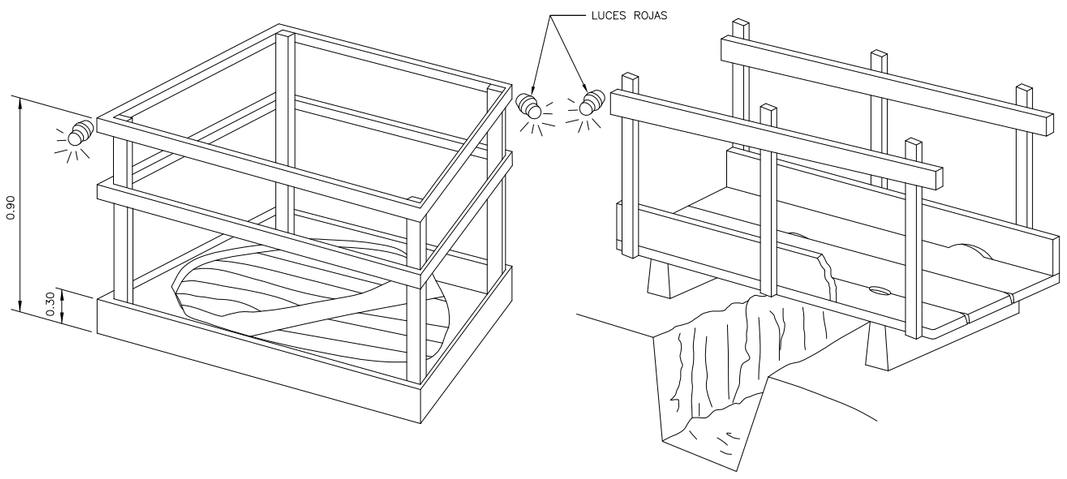


PROTECCIÓN DE ZANJAS

PROTECCIÓN DE TALUDES







PROTECCIÓN EN HUECOS Y ABERTURAS

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. EXCAVACIONES Y ENTIBACIONES.

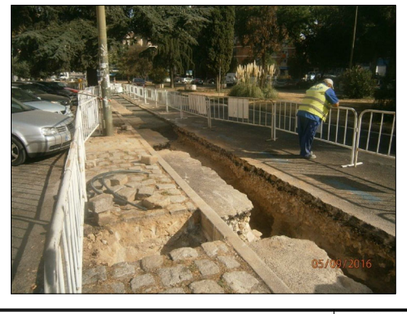
Nº DE PLANO: 6

HOJA 1 DE 5

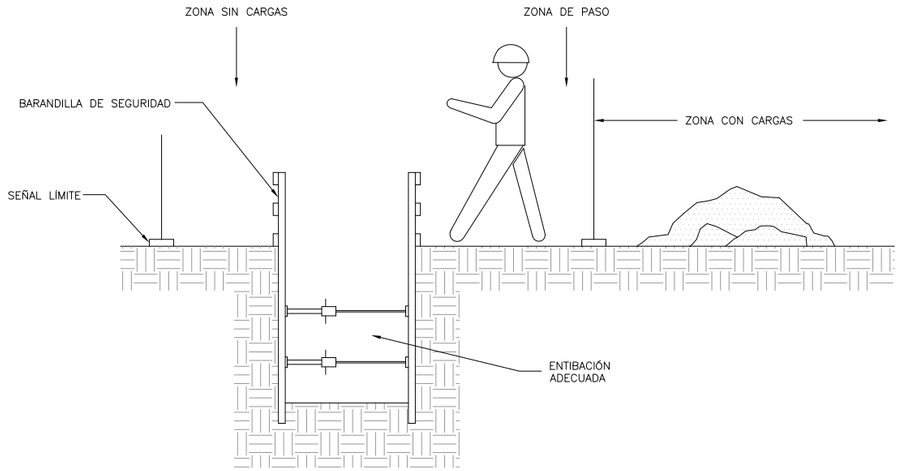
PROTECCIÓN DE ZANJAS EN POBLACIÓN

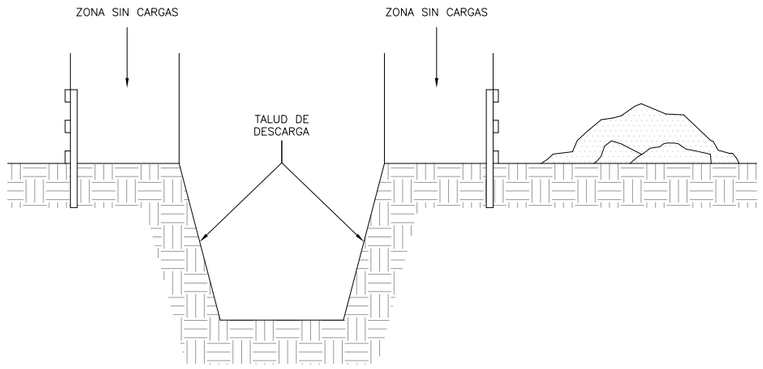


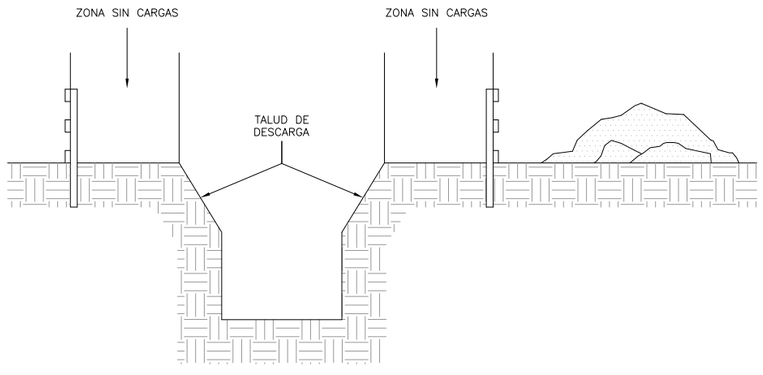


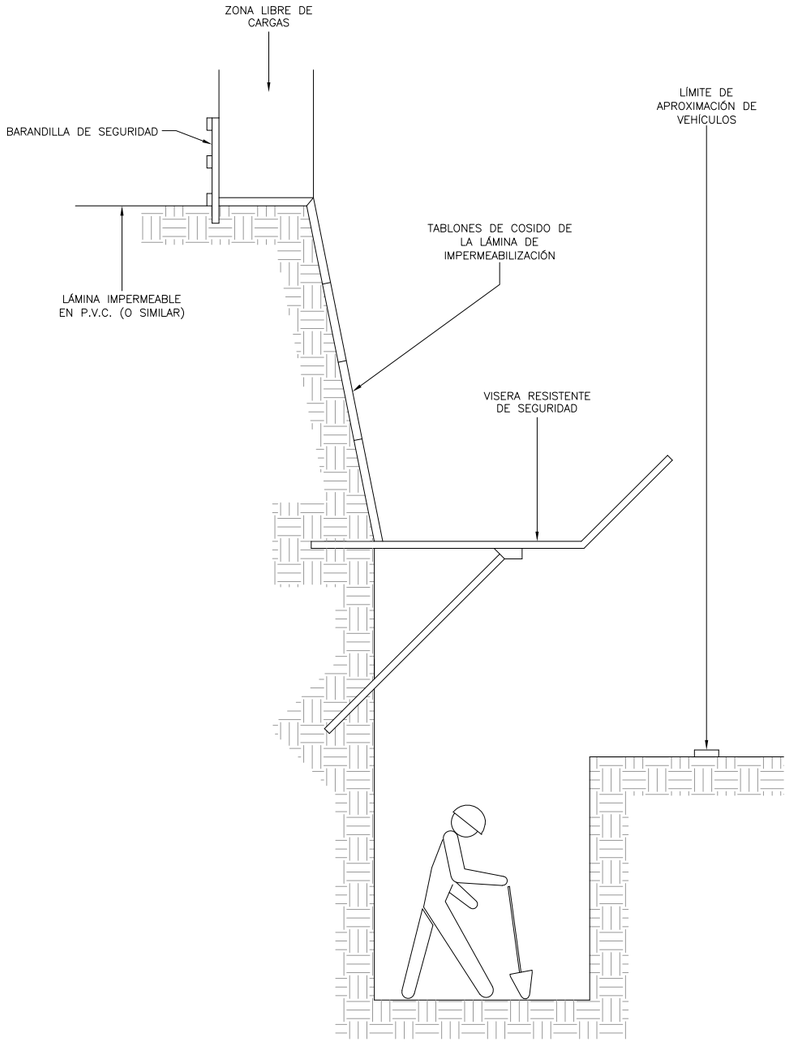


Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	FECHA: ENERO 2019	ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. EXCAVACIONES Y ENTIBACIONES.	Nº DE PLANO: 6 — HOJA 2 DE 5









Canal de Isabel II
Comunidad de Madrid
PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

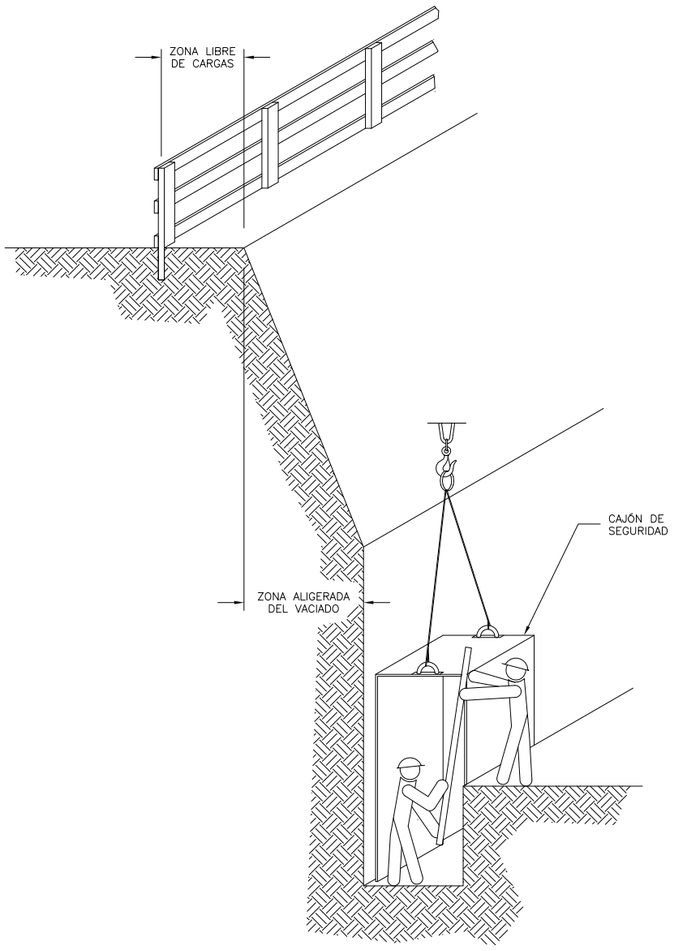
ESCALA: SIN ESCALA

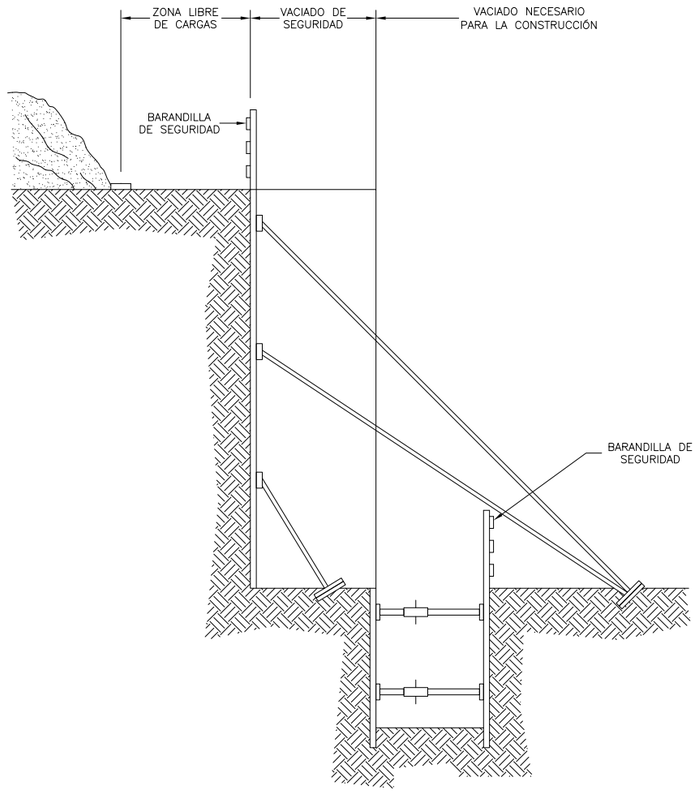
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

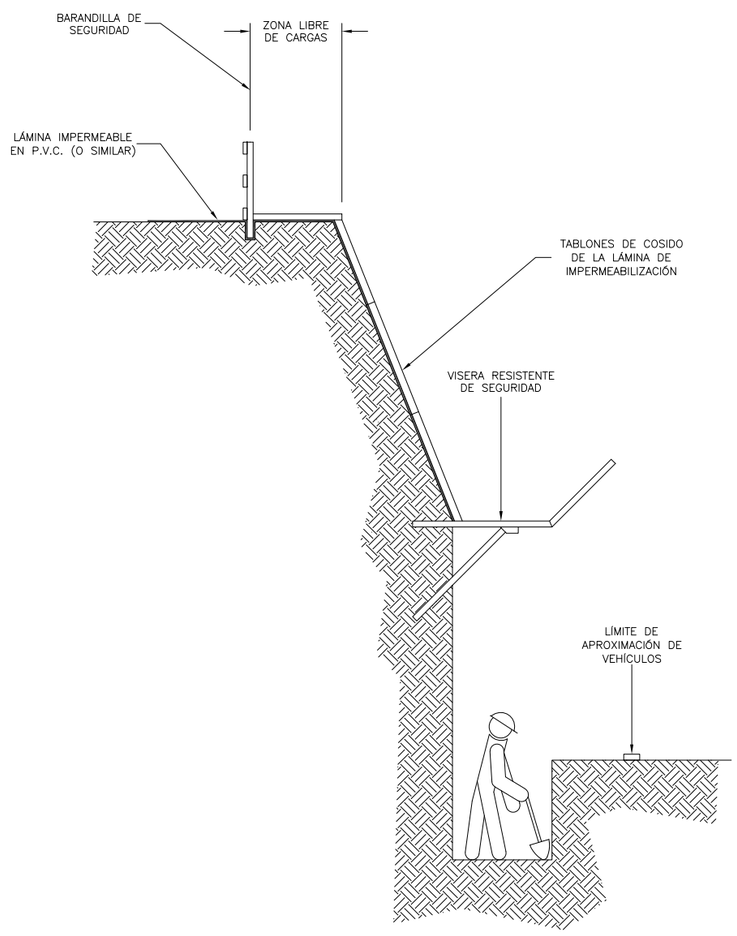
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. EXCAVACIONES Y ENTIBACIONES.

Nº DE PLANO: 6

HOJA 3 DE 5







Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

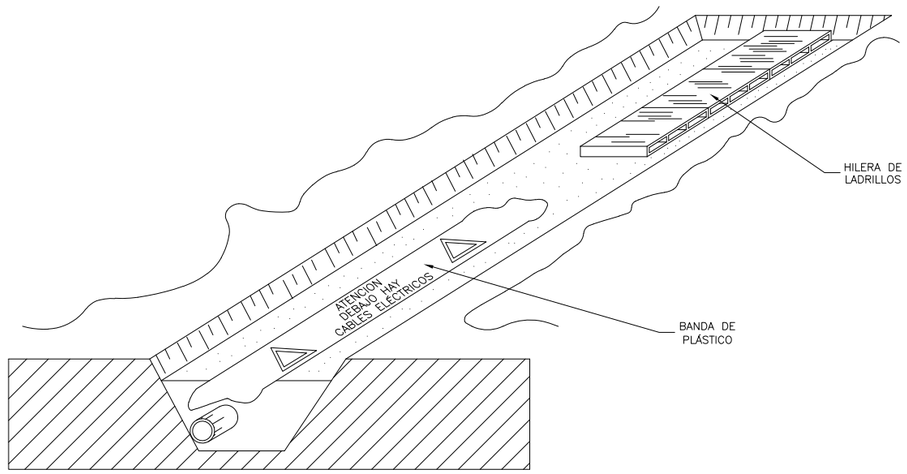
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. EXCAVACIONES Y ENTIBACIONES.

Nº DE PLANO: 6

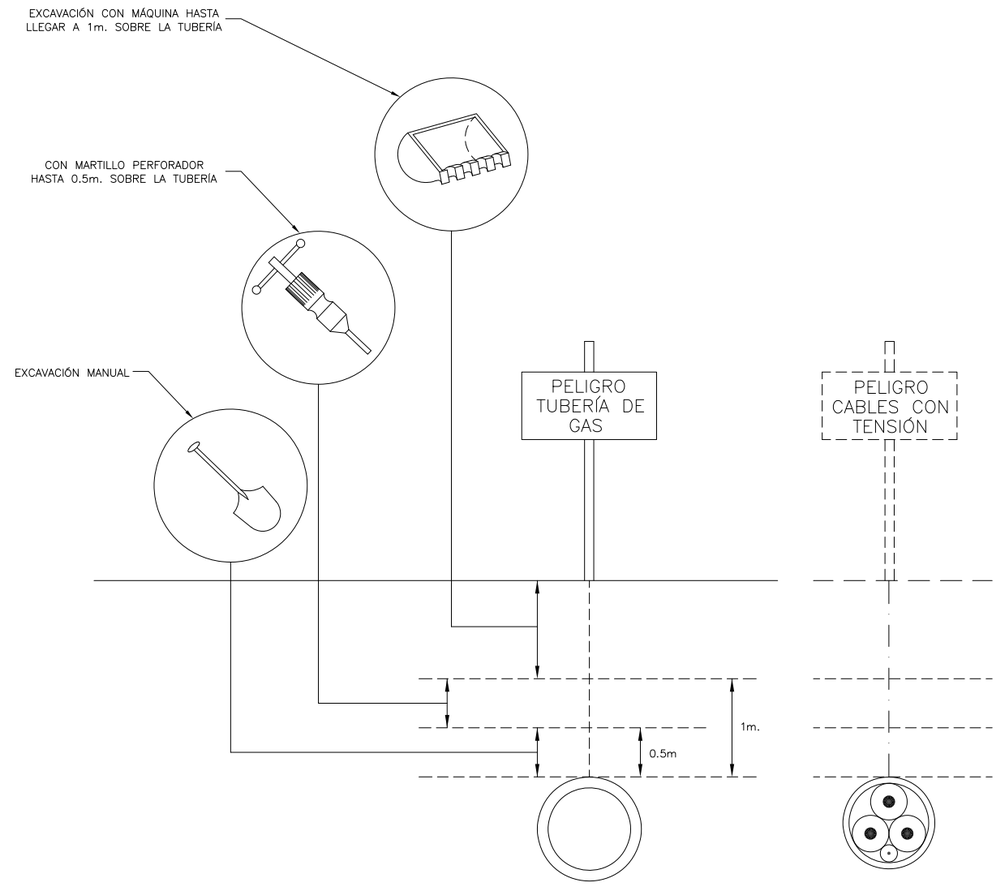
HOJA 4 DE 5

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y
PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS



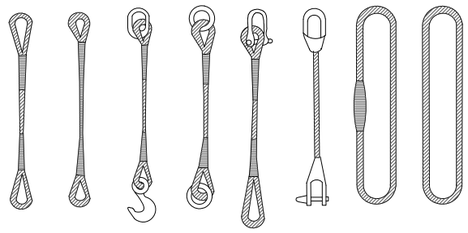
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE
ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS
DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

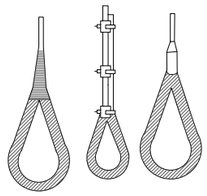


Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	FECHA: ENERO 2019	ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. EXCAVACIONES Y ENTIBACIONES.	Nº DE PLANO: 6 — HOJA 5 DE 5

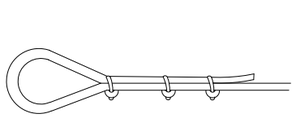
TIPOS DE ESLINGAS



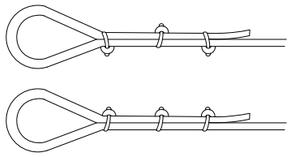
GAZAS



MANEJO DE MATERIALES



MÉTODO CORRECTO



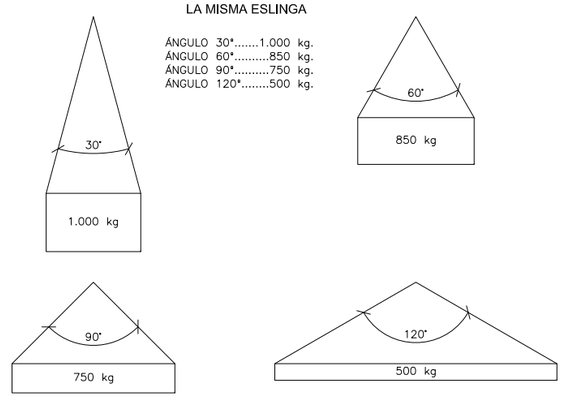
MÉTODOS INCORRECTOS

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 Di metros
de 12 mm a 20 mm	4	6 Di metros
de 20 mm a 25 mm	5	6 Di metros
de 25 mm a 35 mm	6	6 Di metros

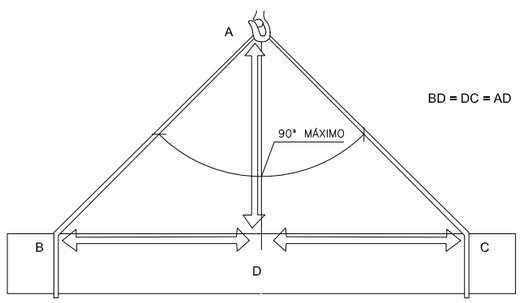
RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

LA MISMA ESLINGA

ÁNGULO 30°.....1.000 kg.
ÁNGULO 60°.....850 kg.
ÁNGULO 90°.....750 kg.
ÁNGULO 120°.....500 kg.

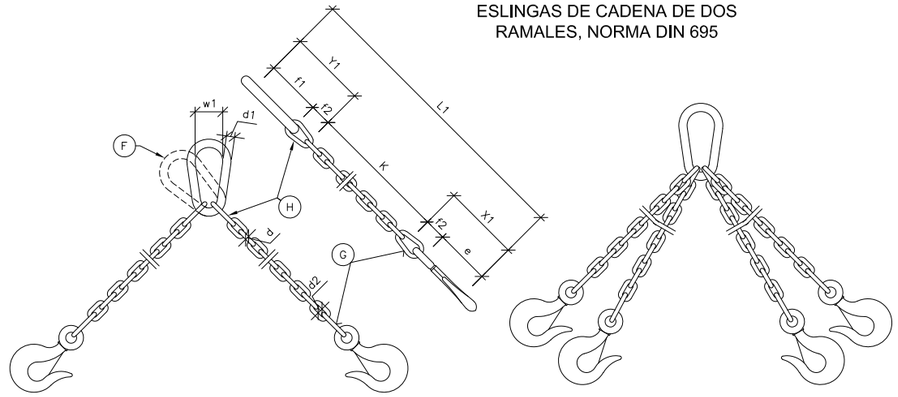


MANEJO DE MATERIALES



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

ESLINGAS DE CADENA DE DOS RAMALES, NORMA DIN 695



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA ÚTIL			X1	Y1	Longitud de la cade-na terminada para K=1000 mm.	ESLABÓN F			ESLABONES G H		
		∝ =45°	∝ =90°	∝ =120°									
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	mm.	mm.	L1 mm.	f1 mm.	d1 mm.	w1 mm.	f2 mm.	f3 mm.	d2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

LOS VALORES DE LA LONGITUD DE LA CADENA K, SE CALCULARÁN COMO MÚLTIPLOS DEL PASO t, SEGÚN DIN 766.
ESTAS ESLINGAS SE CONSTRUYEN TAMBIÉN CON ARGOLLA EN LUGAR DE GANCHO.
AL REMOLCAR MÁS DE DOS RAMALES DE CADENA. SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES SÓLO DOS DE ELLAS.

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. ESLINGAS Y ESTROBOS.

Nº DE PLANO: 7

HOJA 1 DE 1



SISTEMA DE ENTIBACIÓN CUAJADA EMPLEADA EN UN POZO



POZO EJECUTADO PARA PERMITIR LOS TRABAJOS EN GALERÍA EN MINA



MAQUINILLO PARA ENTRADA Y SALIDA DE MATERIALES



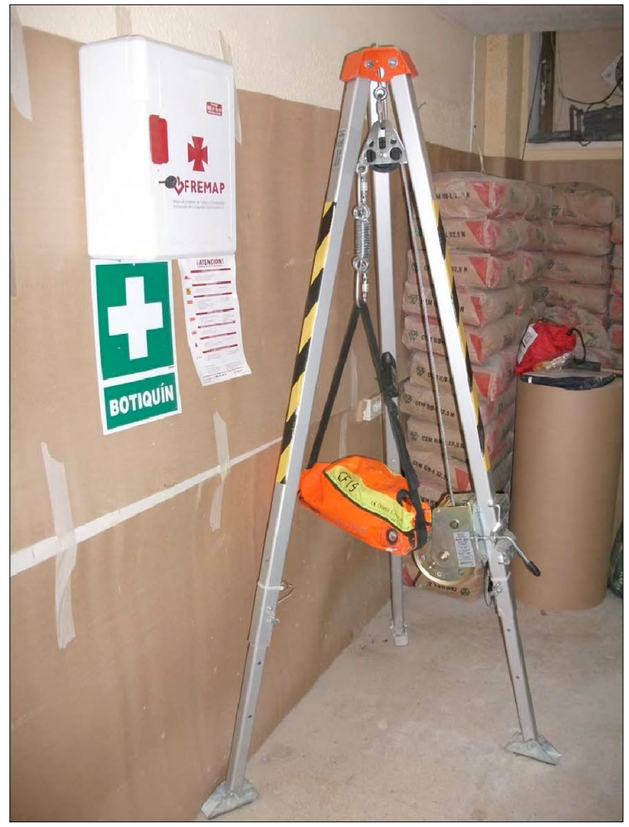
MAQUINILLO. ELEMENTOS DE SEGURIDAD DE LOS GANCHOS



CUADRO ELÉCTRICO PARA SUMINISTRO DE ENERGÍA



PETO DE PROTECCIÓN PERIMETRAL EN PERÍMETRO DE POZO



EQUIPO DE SALVAMENTO COMPLETO



MANIOBRA DE ACCESO ADECUADA EMPLEANDO UN TRIPODE

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

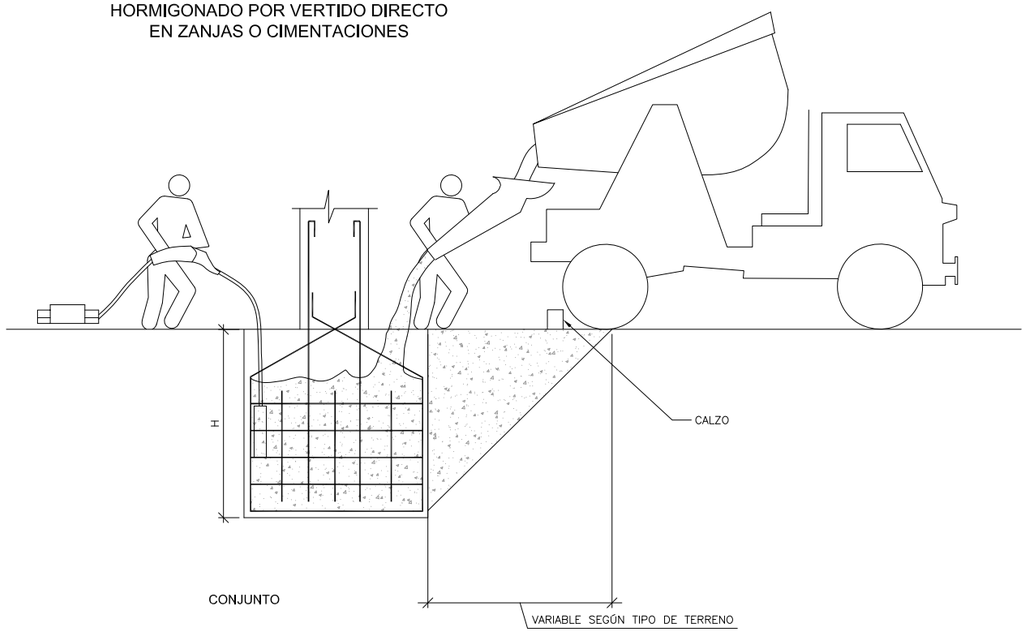
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. TRABAJOS EN POZOS.

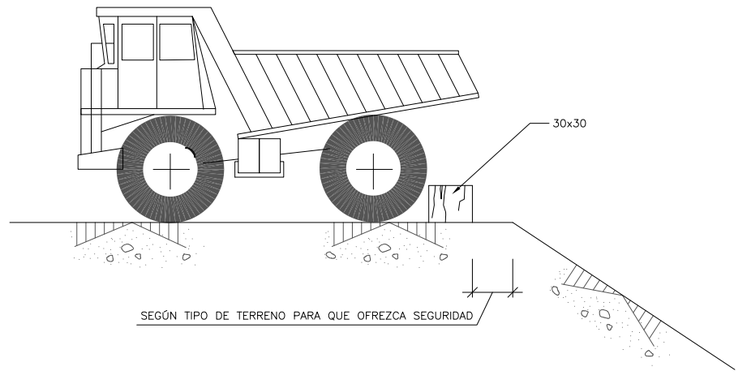
Nº DE PLANO: 7.2

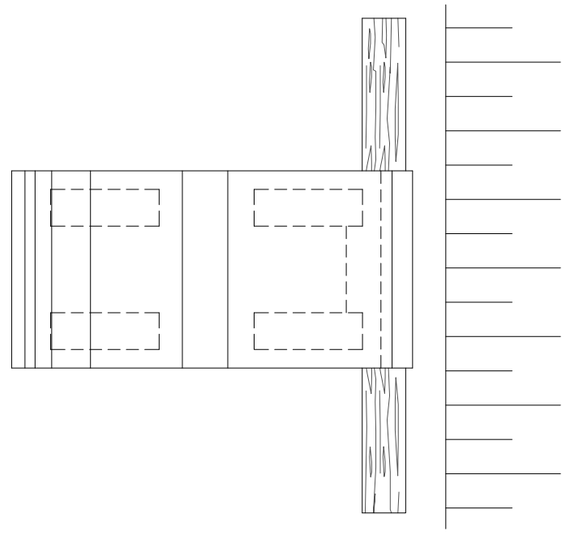
HOJA 1 DE 1

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

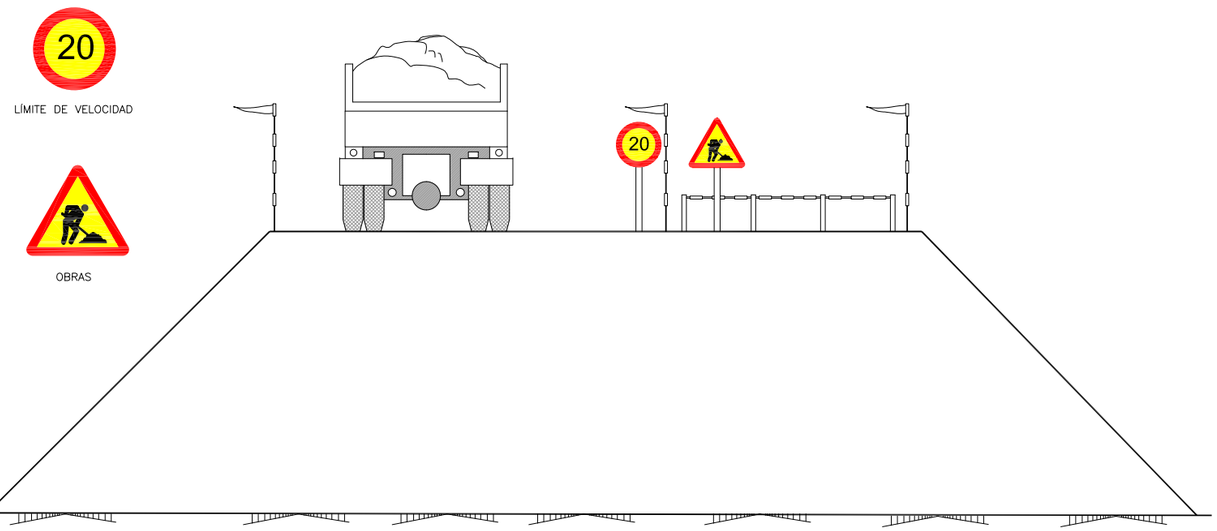


TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

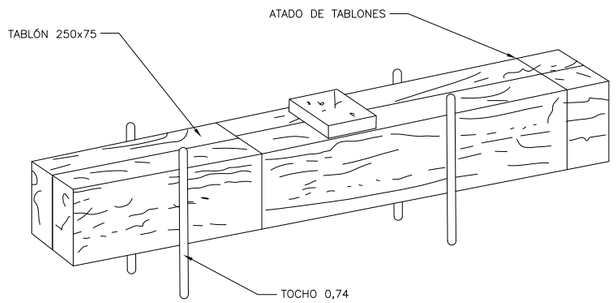




EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



DETALLE DE CALZO



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

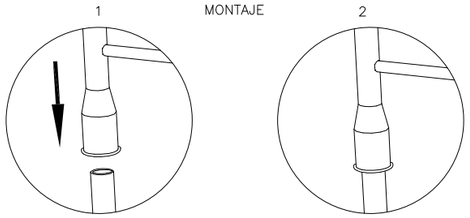
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

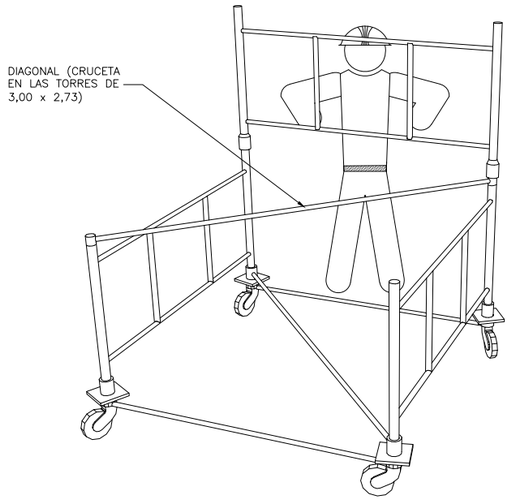
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. TOPES EN VERTIDOS Y TRANSPORTES.

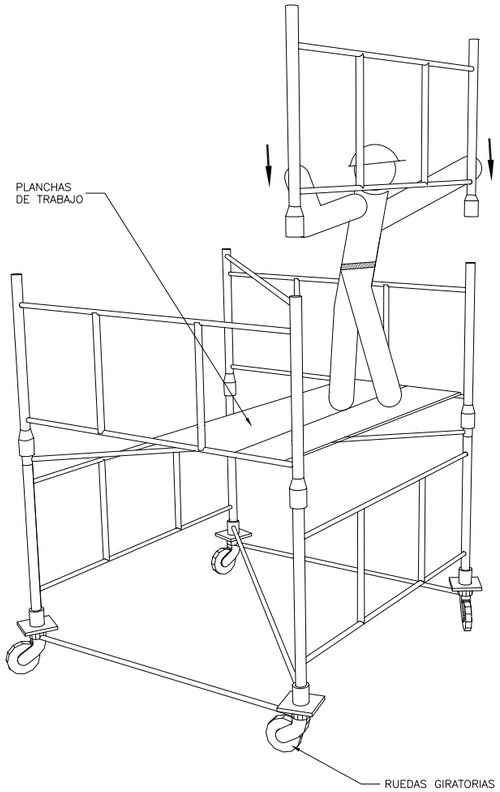
Nº DE PLANO: 8

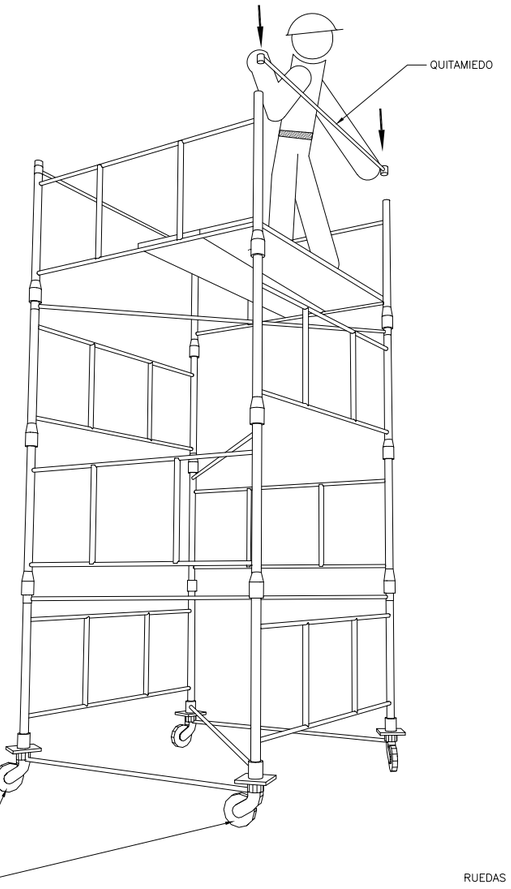
HOJA 1 DE 1

MONTAJE DE TORRES MÓVILES

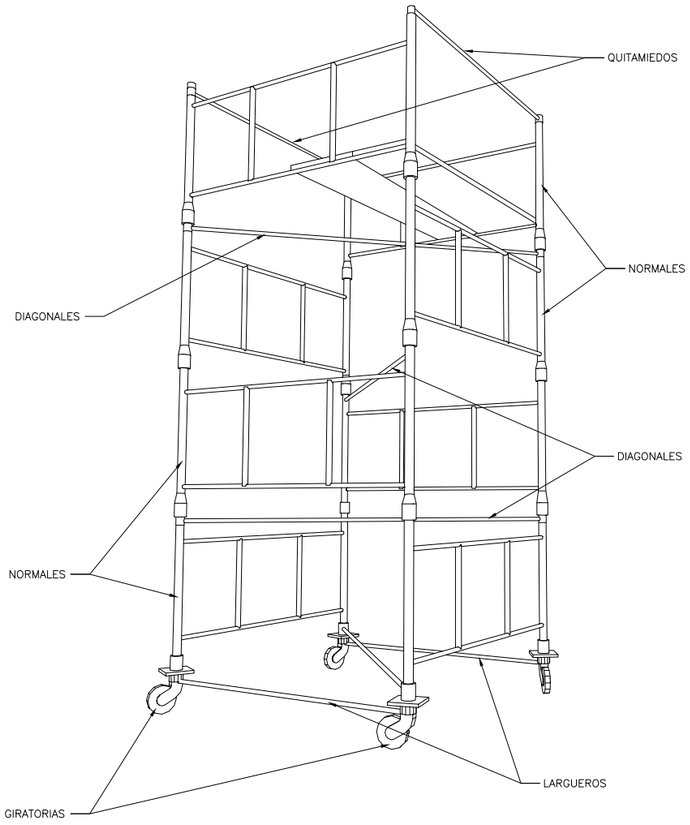








ALTURAS MÁXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES



DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alzanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostramiento.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alzanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostramiento.

CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

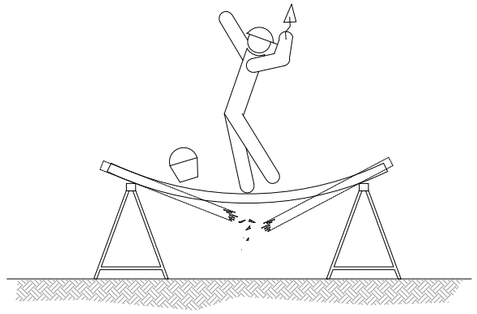
ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. ANDAMIOS.

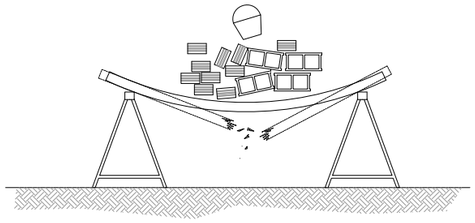
Nº DE PLANO: 9

HOJA 1 DE 2

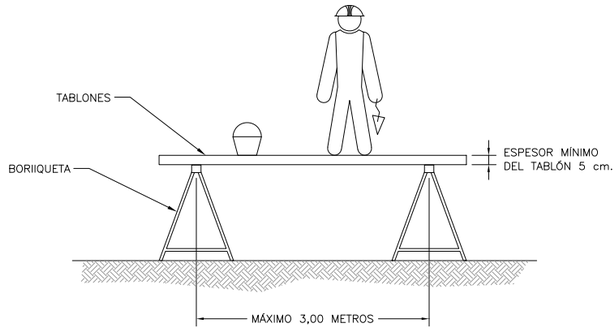
ANDAMIOS DE BORRIQUETAS



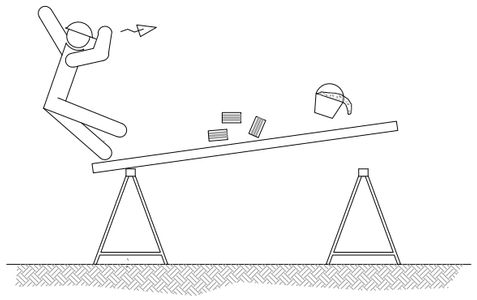
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO DE QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECTAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRÍA DESEQUILIBRAR O INCLUSO PARTIR LOS TABLONES.
REPARTIR EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS



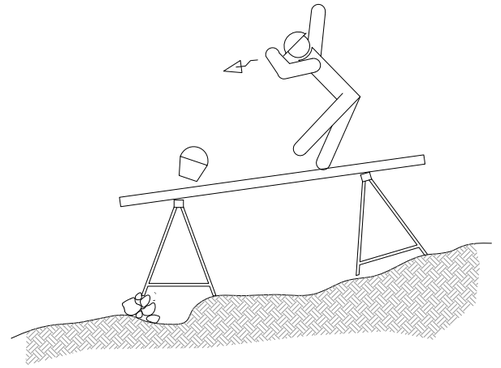
LA ANCHURA MÍNIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERÁ DE 60 CENTÍMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRÁN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRÁN BARANDILLAS EN TODO EL PERÍMETRO.



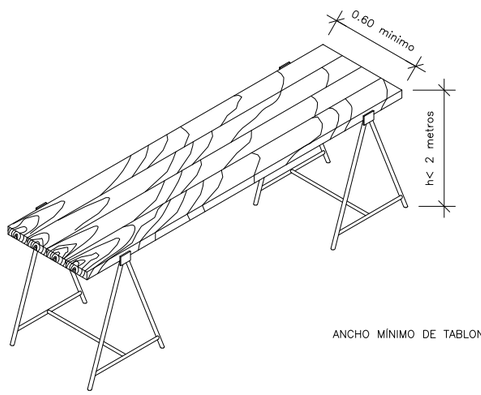
NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE LOS EXTREMOS.



NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.



EL CONJUNTO DEBERÁ SER RESISTENTE Y ESTABLE.



ANDAMIO DE BORRIQUETA.
ALTURA DE TRABAJO INFERIOR A 2 METROS.

ANCHO MÍNIMO DE TABLONES 0,50 METROS

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

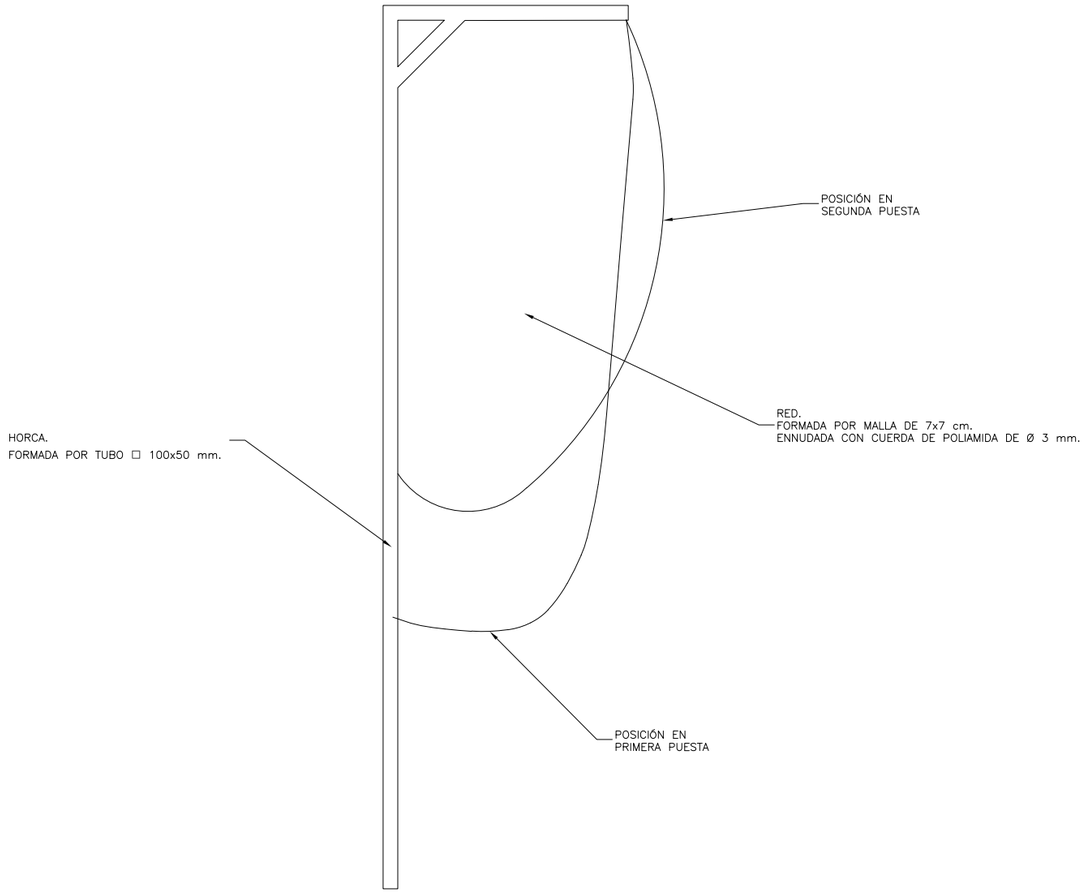
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. ANDAMIOS.

Nº DE PLANO: 9

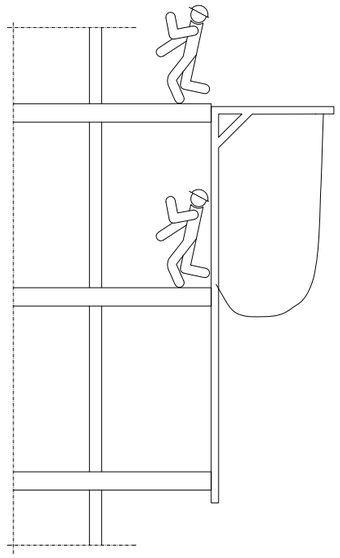
HOJA 2 DE 2

DETALLE DE HORCA

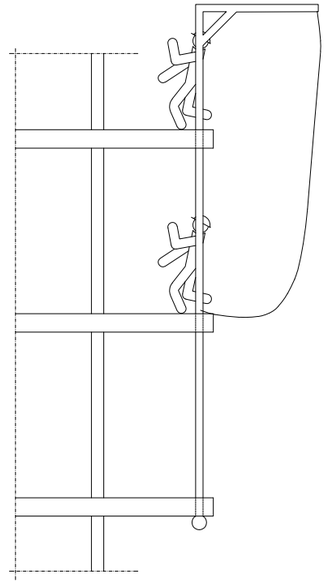


REDES (CAIDAS DE PERSONAS Y OBJETOS)

REDES DE HORCA

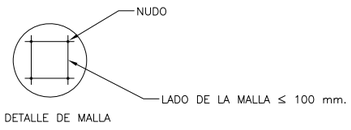


RED (DESARROLLO 5 METROS)

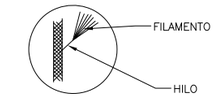


RED (ALTURA 5 METROS)

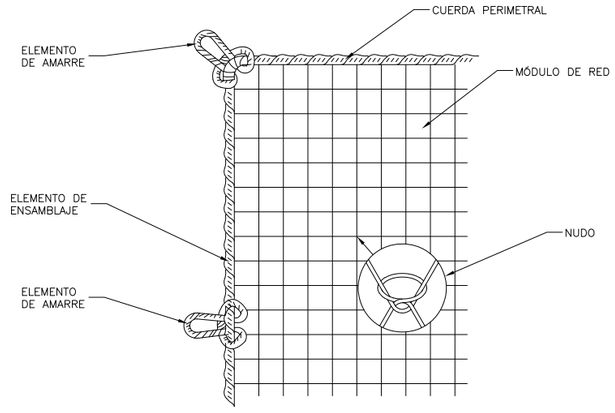
DETALLES DE RED PARA CAIDAS DE ALTURA



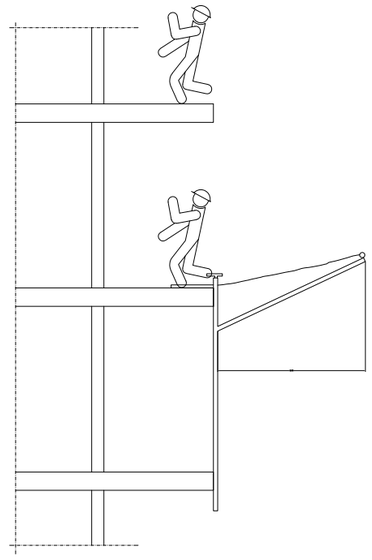
DETALLE DE MALLA



DETALLE DE TRENCILLA



RED DE MARQUESINA HORIZONTAL O DE VOLADIZO



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

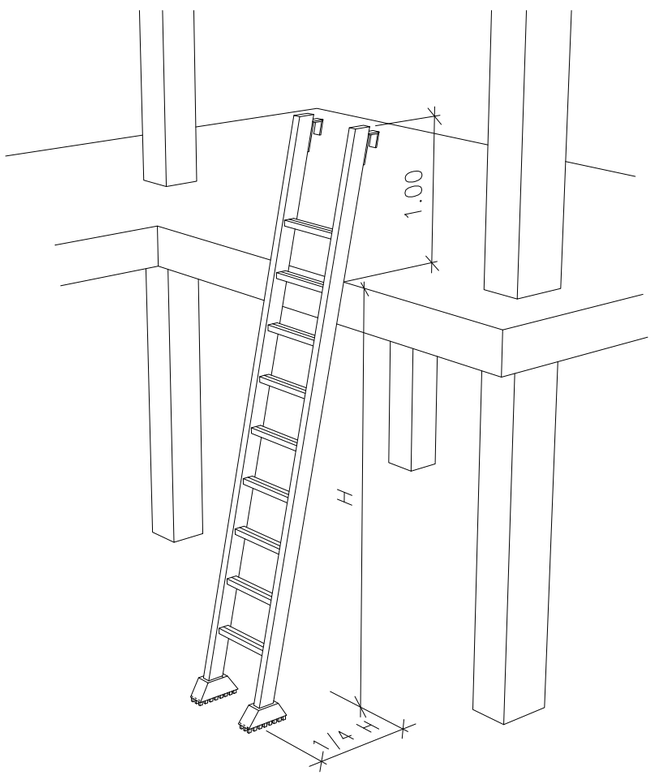
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. REDES DE PROTECCIÓN.

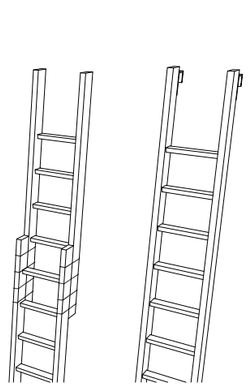
Nº DE PLANO: 10

HOJA 1 DE 1

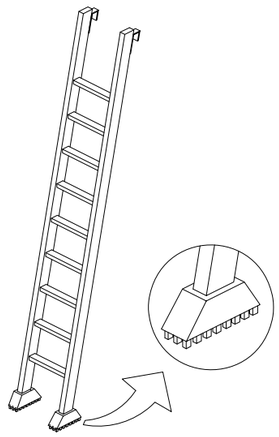
POSICIÓN CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



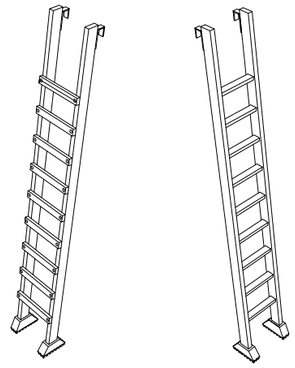
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTÁTILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD

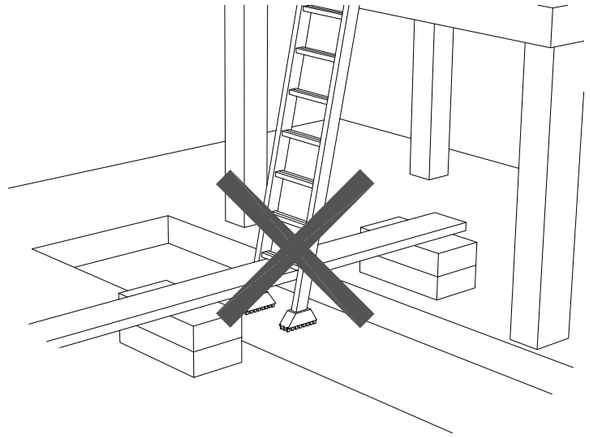


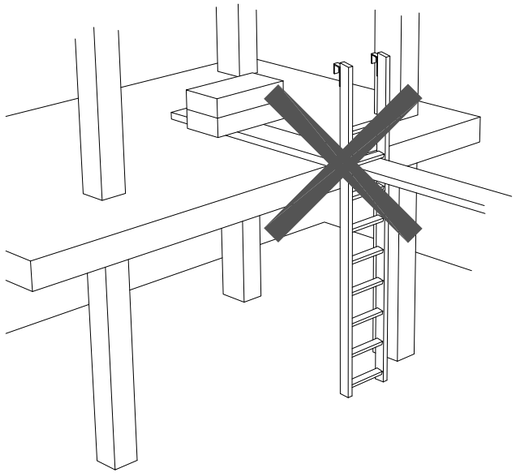
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA



LOS LARGUEROS SERÁN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDÑOS ESTARÁN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS

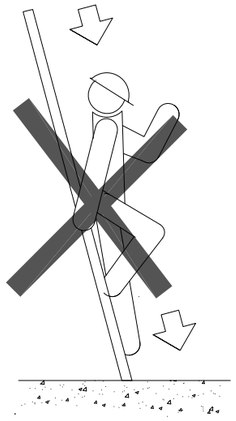
POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



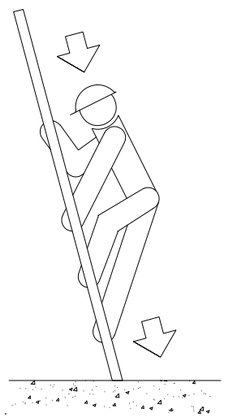


Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	FECHA: ENERO 2019	ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. ESCALERAS.	Nº DE PLANO: 11 — HOJA 1 DE 1

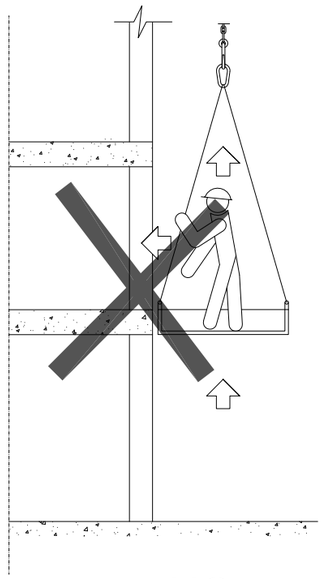
ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)



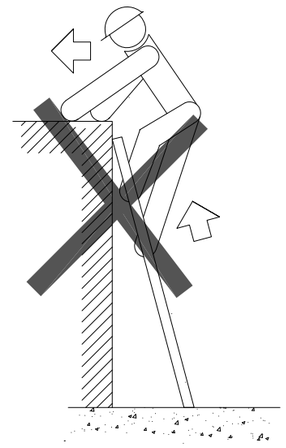
NO



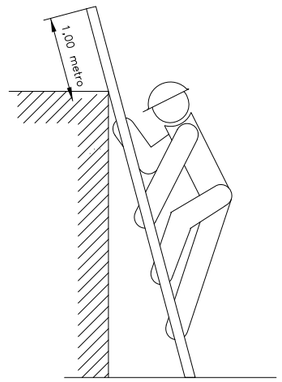
SI



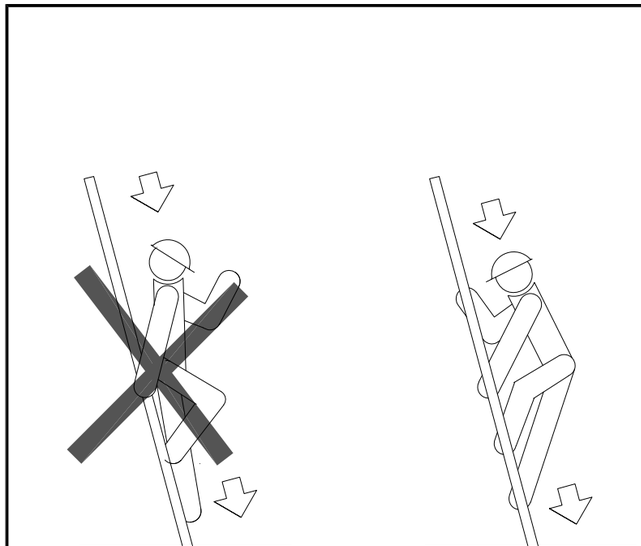
NO



NO

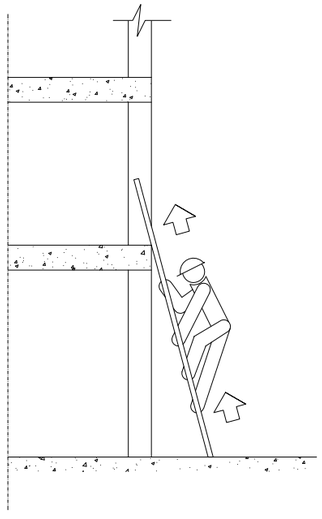


SI

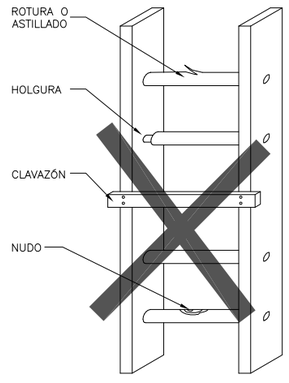


NO

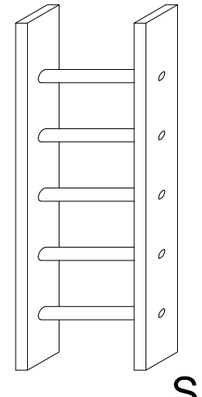
SI



SI



NO



SI

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

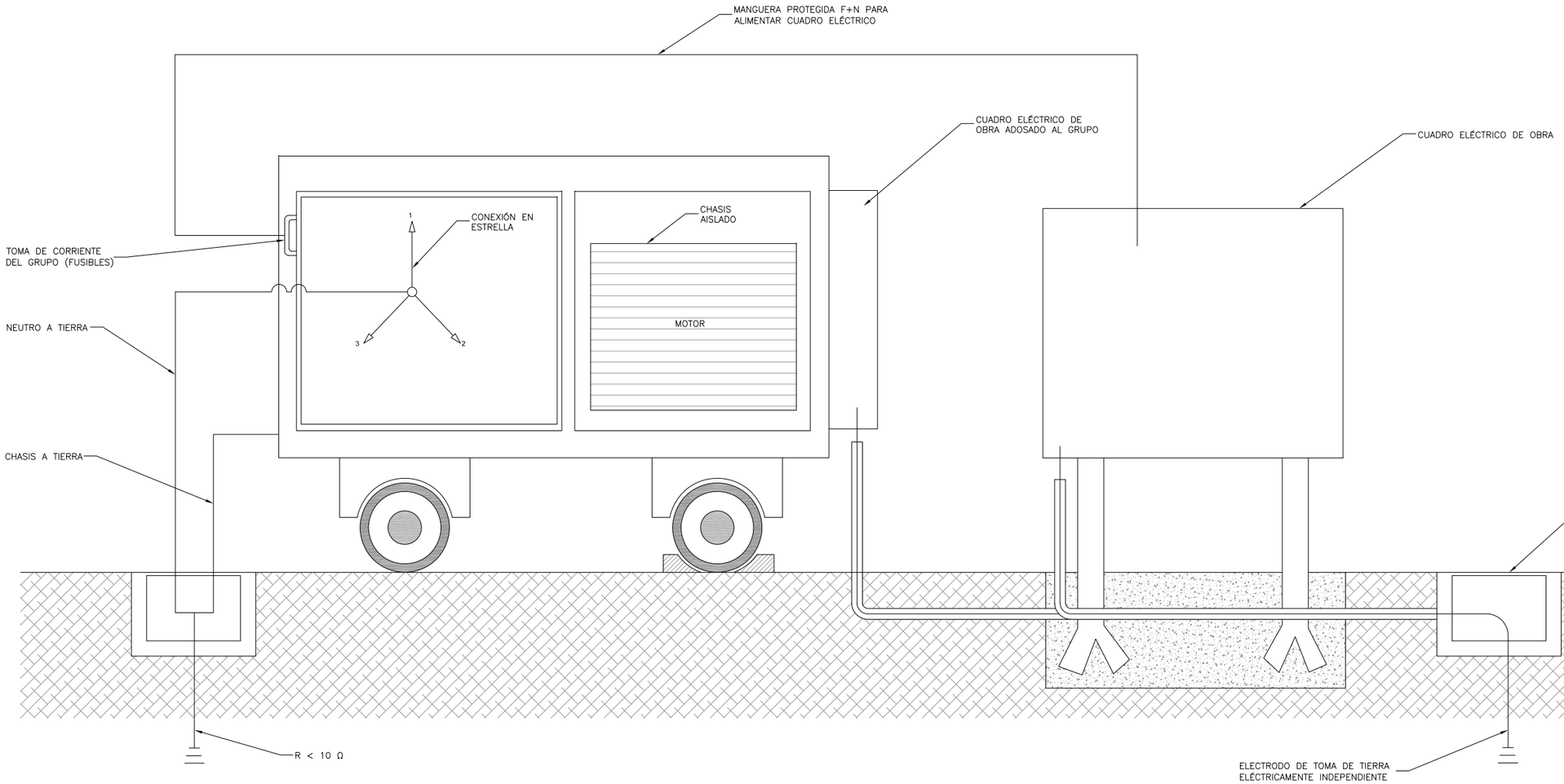
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. ESCALERAS.

Nº DE PLANO: 11

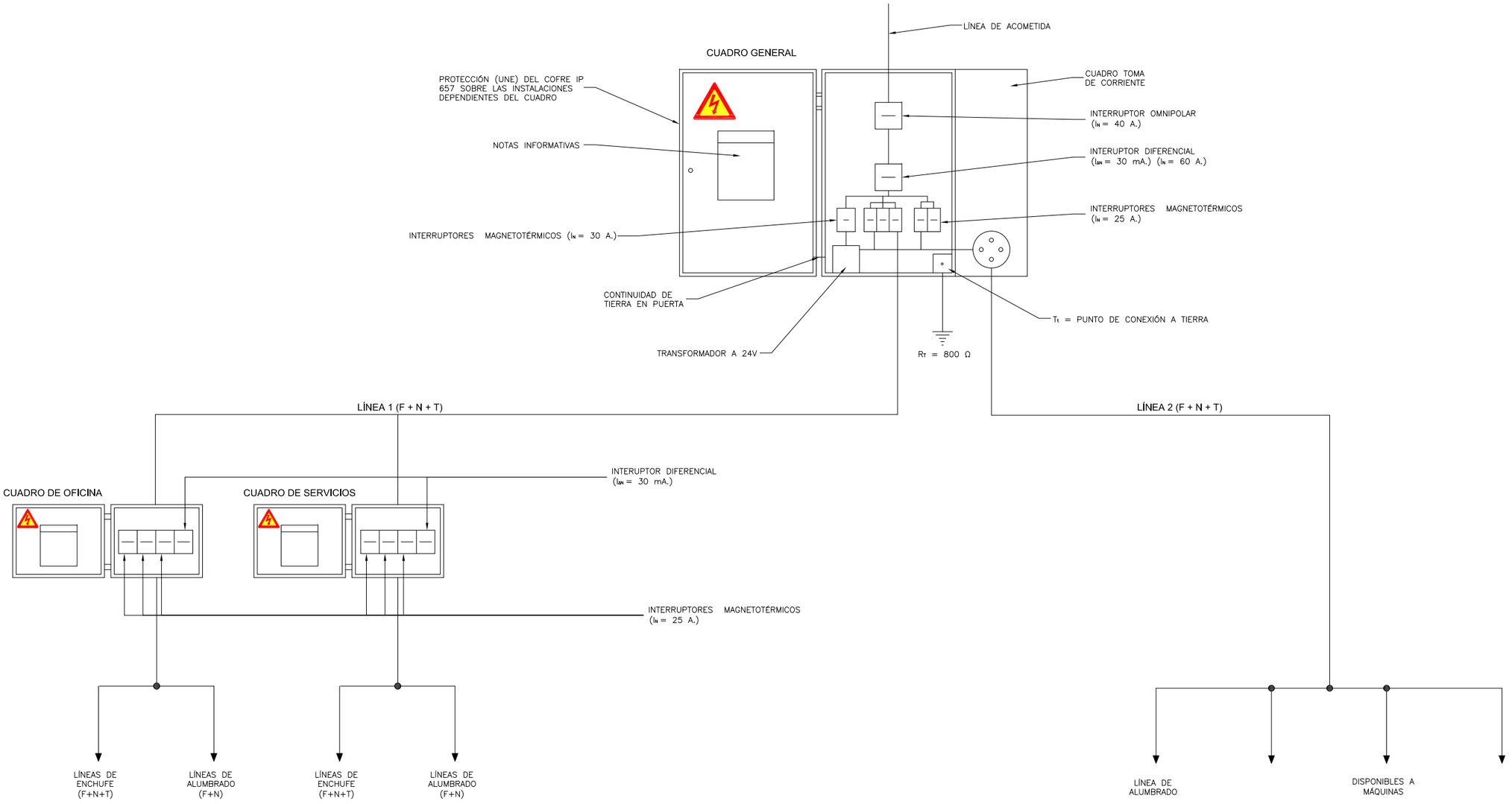
HOJA 2 DE 2

ESQUEMA PARA USO DE GRUPO ELECTRÓGENO PROVISIONAL Y DE EMERGENCIA POR CORTE ACCIDENTAL DEL FLUIDO ELÉCTRICO



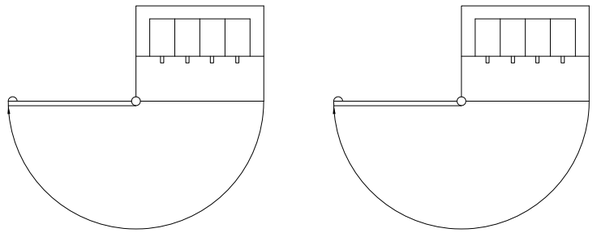
Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	FECHA: ENERO 2019	ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. PROTECCIONES ELÉCTRICAS.	Nº DE PLANO: 12 — HOJA 1 DE 3

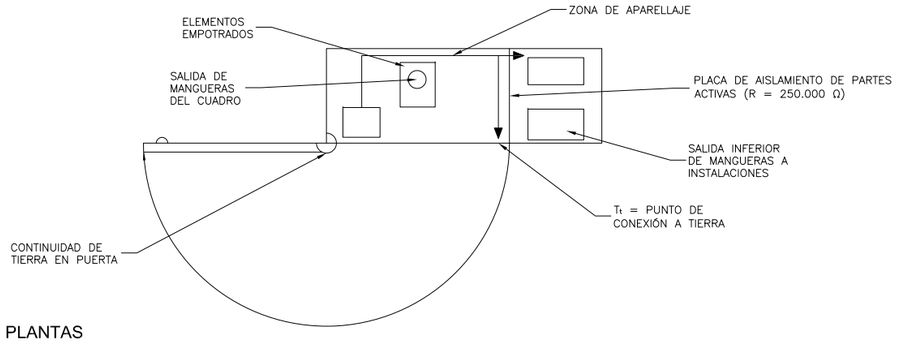
INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA
POTENCIA P max = 30CV
PROTECCIÓN EN CUADRO GENERAL Y SECUNDARIO $I_{\Delta N}$ = 30 mA. S



ALZADOS

CUADROS DE PVC
PROTECCIÓN UNE IP (400)

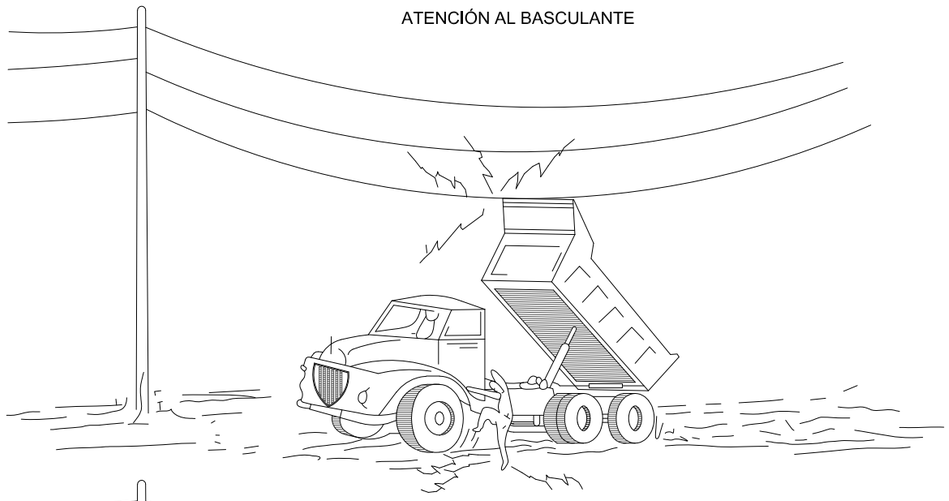




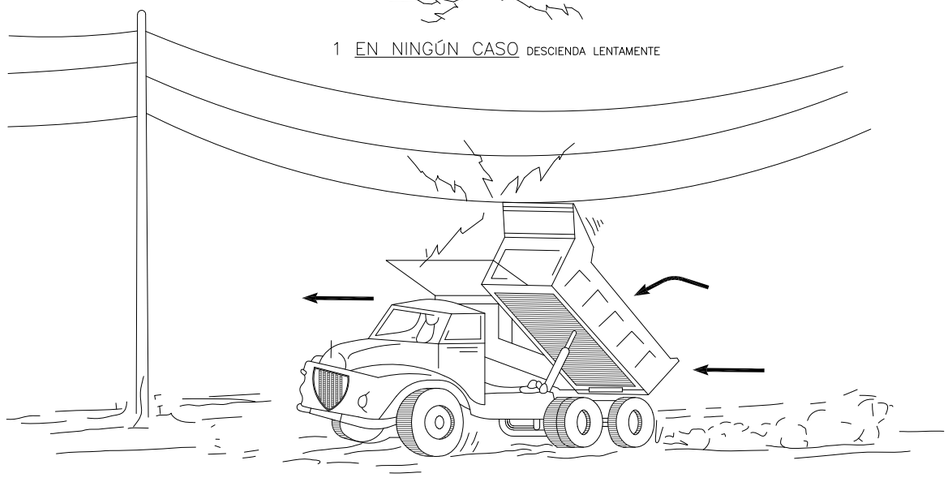
PLANTAS

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	FECHA: ENERO 2019	ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3	PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. PROTECCIONES ELÉCTRICAS.	Nº DE PLANO: 12 — HOJA 2 DE 3

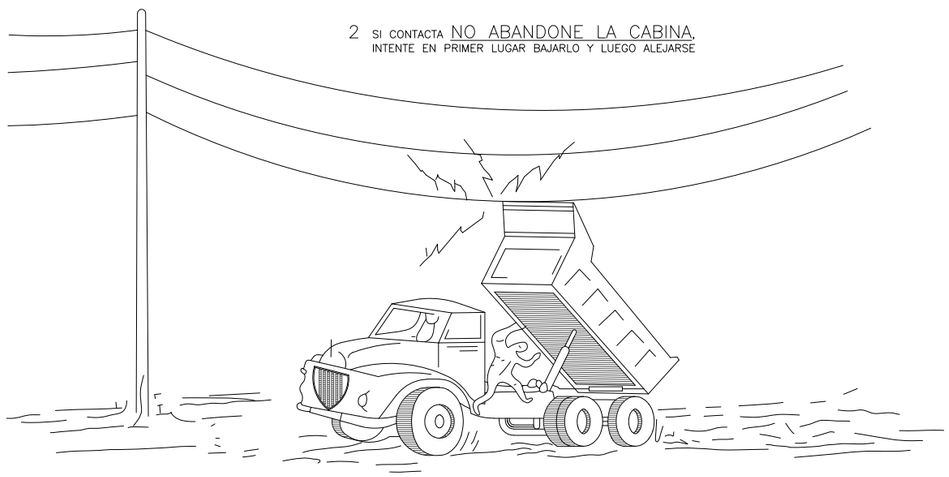
ATENCIÓN AL BASCULANTE



1 EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE

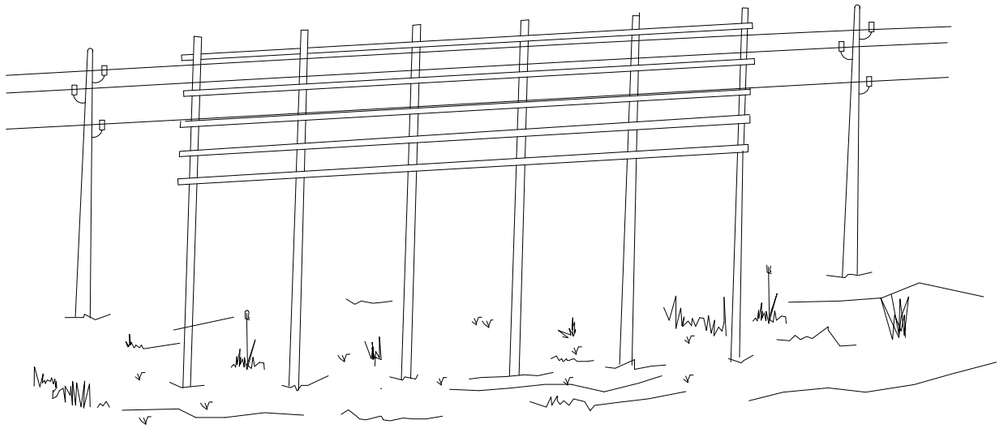


2 SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y LUEGO ALEJARSE

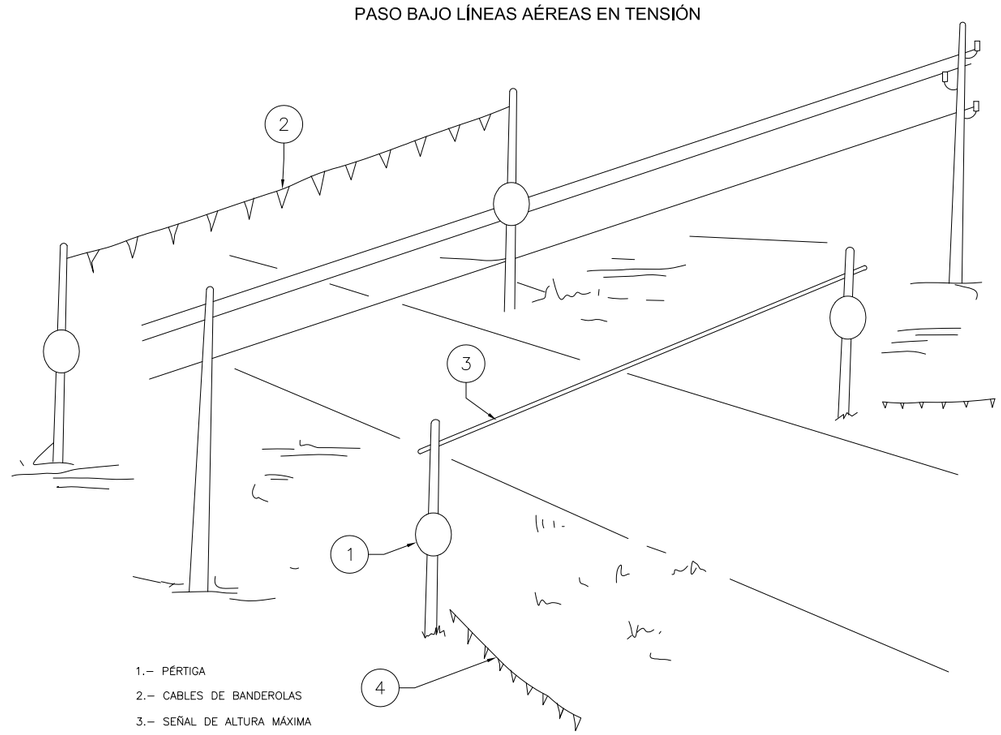


3 SI CONTACTA Y NO CONSIGUE QUE BAJE SALTE DEL CAMIÓN LO MÁS LEJOS POSIBLE

BARRERA DE PROTECCIÓN



PASO BAJO LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN



1.– PÉRTIGA
2.– CABLES DE BANDEROLAS
3.– SEÑAL DE ALTURA MÁXIMA
4.– LÍMITES NATURALES DE ACCESO

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

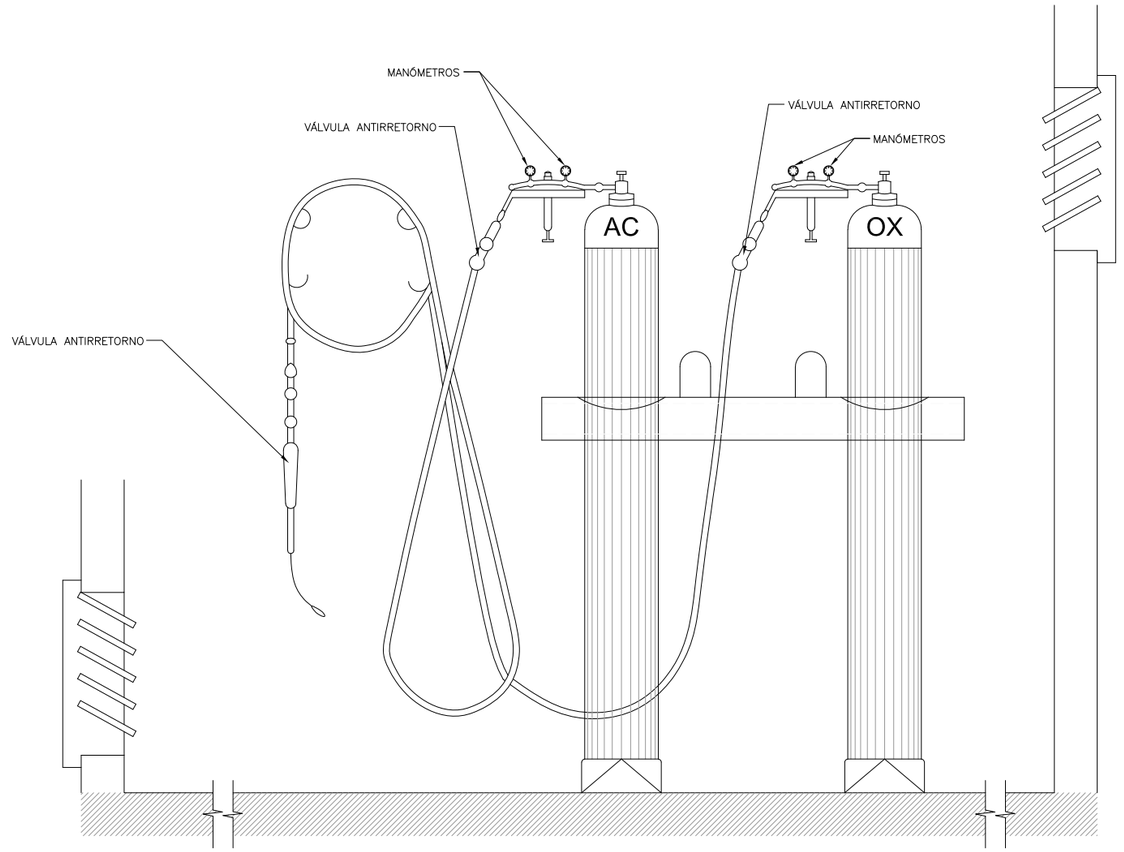
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. PROTECCIONES ELÉCTRICAS.

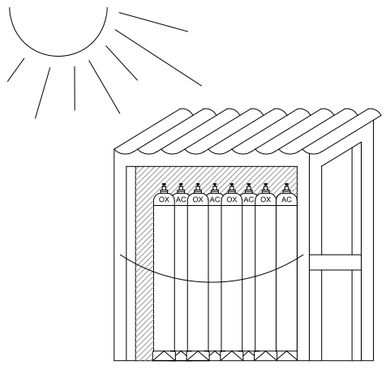
Nº DE PLANO: 12

HOJA 3 DE 3

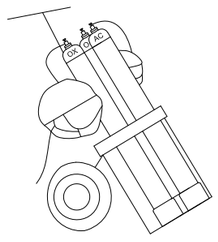
GRUPO OXICORTE CON DOBLE
VÁLVULA ANTIRRETORNO



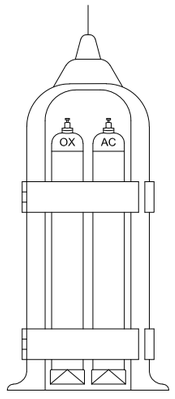
INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXÍGENO Y ACETILENO



ALMACÉN



TRANSPORTE



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

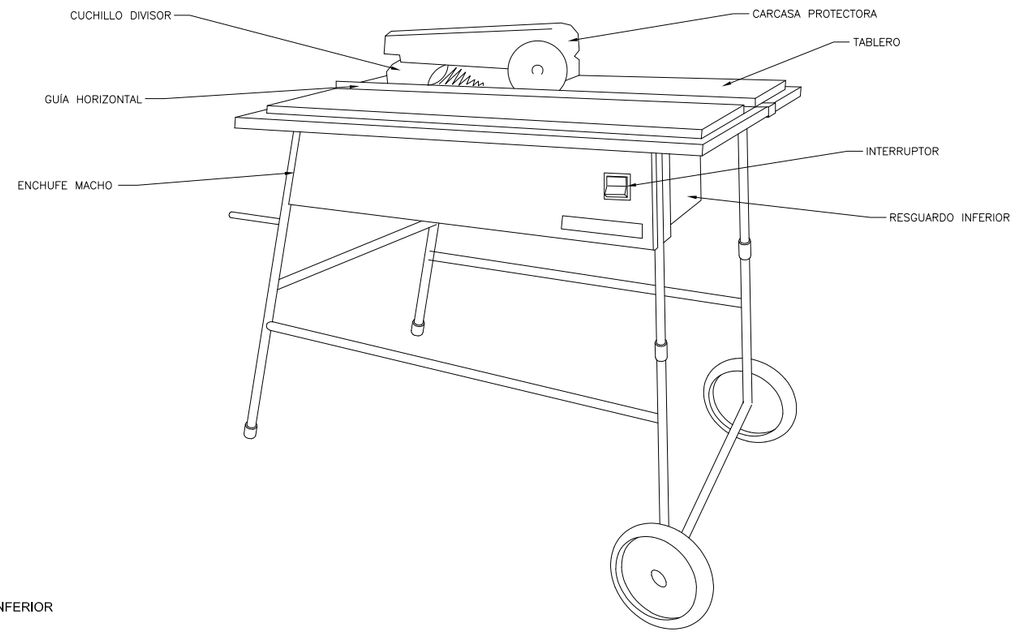
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. GRUPO OXICORTE.

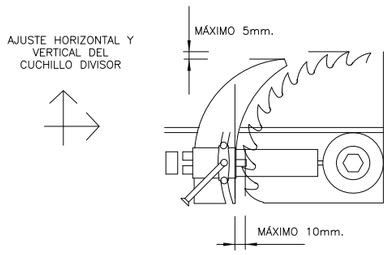
Nº DE PLANO: 13

HOJA 1 DE 1

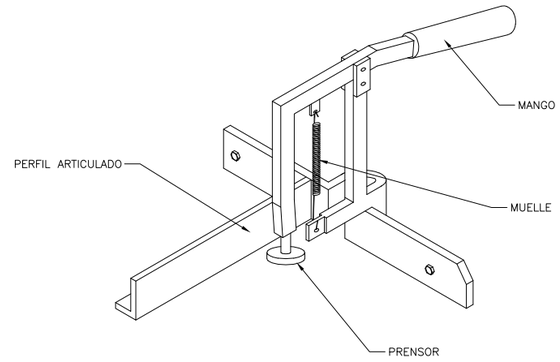
CARCASAS PROTECTORAS



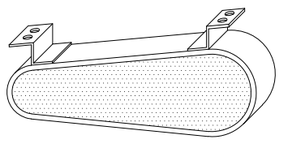
CUCHILLO DIVISOR



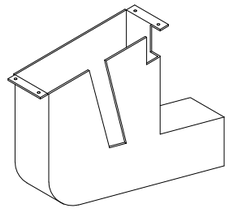
DISPOSITIVO DE FABRICACIÓN DE CUÑAS

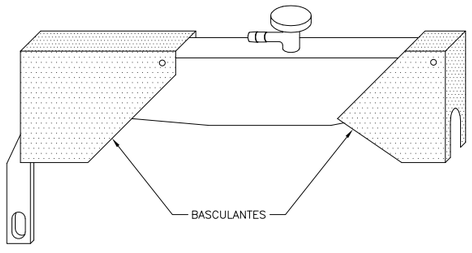


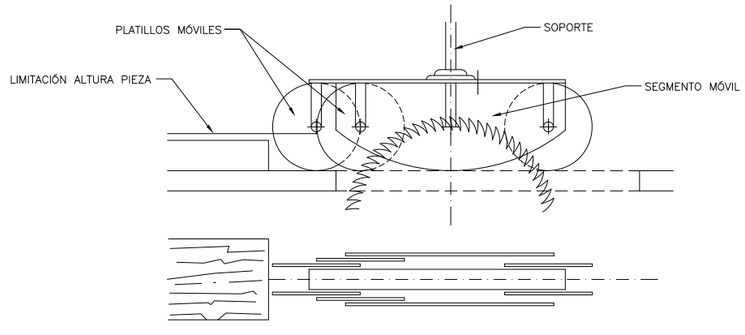
CARENADO INFERIOR

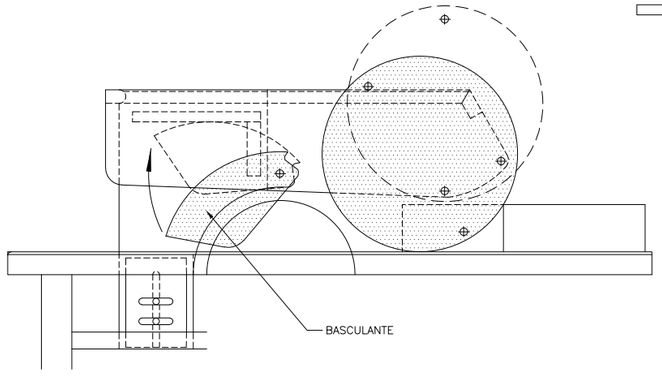


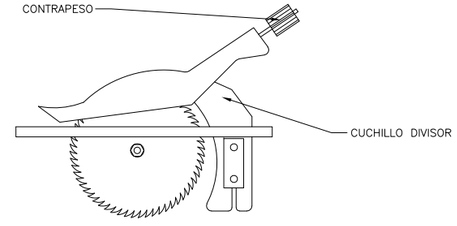
RESGUARDO INFERIOR











Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS. CARCASA PROTECTORA DE RADIALES.

Nº DE PLANO: 14

HOJA 1 DE 1

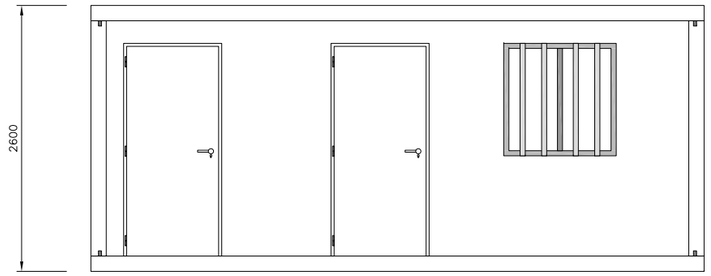


PERSPECTIVA MODULO PREFABRICADO ASEO-VESTUARIO
E = S/E

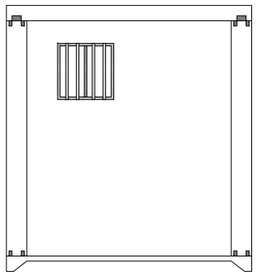


PERSPECTIVA MODULO PREFABRICADO OFICINA-COMEDOR
E = S/E

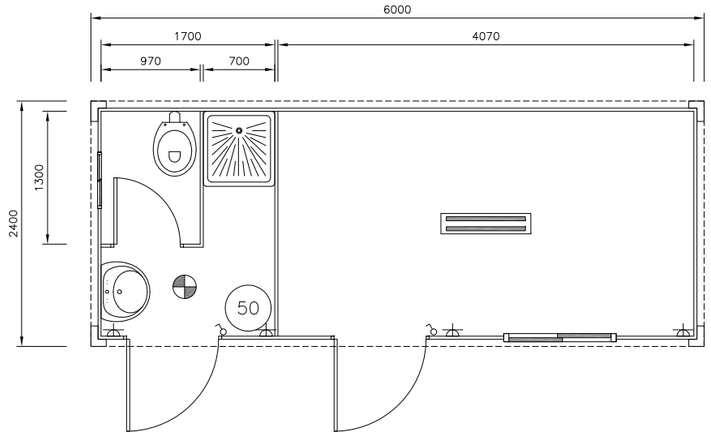
MODULO ASEO-VESTUARIO



ALZADO
E = 1/60

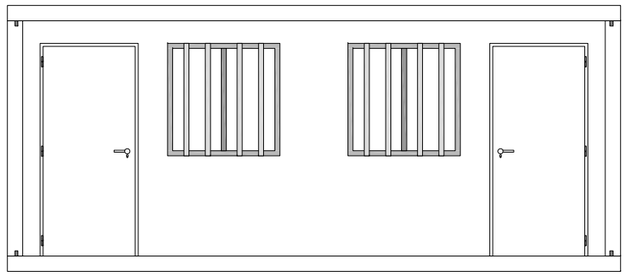


LATERAL IZQUIERDO
E = 1/60

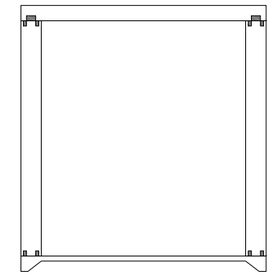


PLANTA
E = 1/60

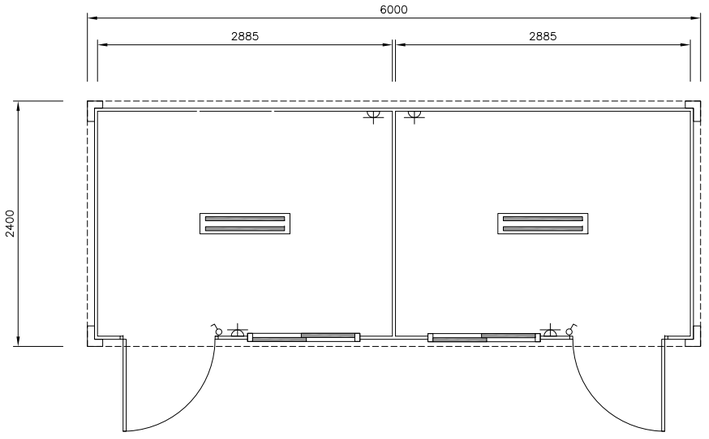
MODULO OFICINA COMEDOR



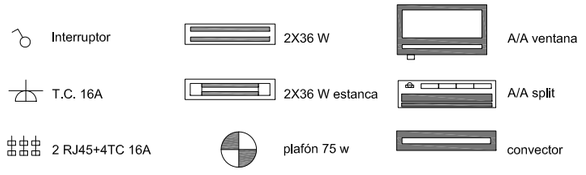
ALZADO
E = 1/60



LATERAL IZQUIERDO
E = 1/60



PLANTA
E = 1/60



Canal de Isabel II
Comunidad de Madrid
PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: 1:60
0,00m 0,60m 1,20m
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
MODULOS PREFABRICADOS
ASEO-VESTUARIO / OFICINA-COMEDOR

Nº DE PLANO: 15

HOJA 1 DE 1

ESPECIFICACIONES PARA USO DE MOTOSIERRA

SI



ARRANQUE LA MOTOSIERRA EN EL SUELO

NO



NUNCA ARRANQUE UNA MOTOSIERRA CONTRA SU CUERPO

SI



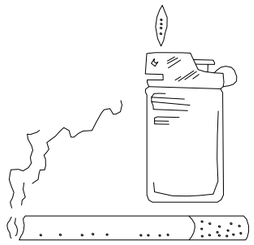
INTRODUZCA LA SIERRA TOTALMENTE PARA REDUCIR LA RETROPATADA

NO



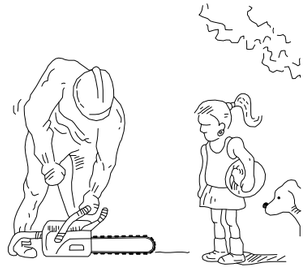
NUNCA CORTE CON LA PUNTA DE LA CUCHILLA

¡ NUNCA !



NO FUMAR DURANTE LA OPERACIÓN DE LLENADO DE COMBUSTIBLE DE LA MOTOSIERRA

NUNCA



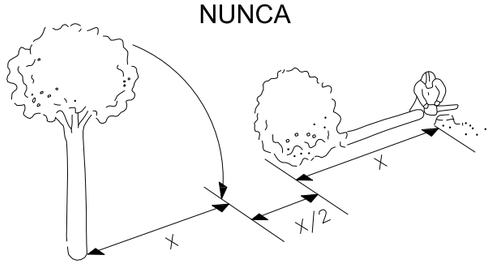
EL USUARIO PERMANECERÁ ALEJADO DE CUALQUIER PERSONA MIENTRAS UTILIZA LA MÁQUINA

NUNCA



NUNCA ASERRAR CON UNA SOLA MANO

NUNCA



CUALQUIER OPERARIO AJENO SE DEBE MANTENER A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 2,5 VECES LA ALTURA DEL ÁRBOL A APEAR



RUTAS DE ESCAPE QUE DEBEN ESTAR DESPEJADAS ANTES DEL APEO

NUNCA



NO CORTAR NI TALAR CON LA MOTOSIERRA TODO AQUELLO SITUADO POR ENCIMA DEL HOMBRO

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

FECHA: ENERO 2019

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. OTRAS PROTECCIONES. PROTECCIONES ESPECÍFICAS PARA USO DE MOTOSIERRA.

Nº DE PLANO: 16

HOJA 1 DE 1

3. PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Pliego de Condiciones forma parte de la documentación del Estudio de Seguridad y Salud y regirá en las obras que son objeto de la realización del mismo, definidas en el Artículo 4, apartado 1 del R.D. 604/2006 de 19 de Mayo.

Este Pliego consta:

- Condiciones de índole Legal
- Condiciones de índole Facultativa
- Condiciones de índole Técnica
- Condiciones de índole Económica

3.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

En especial, son de obligado cumplimiento todas las disposiciones contenidas en los siguientes textos legales, y aquellas vigentes que pudieran ser omitidas:

3.1.1 GENERALES

- Estatuto de los trabajadores.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (BOE 25/10/97).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ordenanzas del Municipio donde se ejecute la obra.
- Directiva 92/57/CEE, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13/12/2003).
- Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 29/05/2006).
- Ley 32/2006 de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19/10/2006).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, Reglamento de los servicios de prevención (BOE 31/1/97).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores. Real

Decreto 487/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97).

- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo (BOE 12/6/97).
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio (BOE 7/8/97).
- Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, Orden Ministerial de 17 de Mayo de 1974 (BOE 29-5-74).
- Convenio nº 155 de la O.I.T., de 22 de Junio de 1.981, relativo a la Seguridad y Salud de los Trabajadores, ratificado por nuestro país el 26 de Julio de 1985.
- Convenio nº 62 de la O.I.T., de 23 de Junio de .937, relativo a las Prescripciones de Seguridad en la Industria de la Edificación, ratificado por nuestro país el 12 de Junio de 1958.
- Capítulo XVI de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica en virtud de la Disposición Final Primera nº 2 del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, Resolución de 4 de Mayo (BOE 20/5/92).

3.1.2 ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS

- Ley 34/2007 de 15 de Noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.

3.1.3 AGENTES QUÍMICOS O FÍSICOS PELIGROSOS. RUIDO

- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 11/03/2006).
- Real Decreto 212/2002 de 22 de Julio, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE 01/03/2002).

3.1.4 APARATOS A PRESIÓN

- Reglamento de aparatos a presión. Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril, (BOE 29/5/79) modificado en parte por:
- Real Decreto 507/1982 de 15 de Enero (BOE 12/3/82).
- Real Decreto 1504/1990 de 23 de Noviembre (BOE 28/11/90).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-5 sobre extintores de incendios. Orden Ministerial de 31 de Mayo de 1982 (BOE 23/6/82), modificada por:
- Orden Ministerial de 26 de Octubre de 1983 (BOE 7/11/83).
- Orden Ministerial de 31 de Mayo de 1985 (BOE 20/6/85).
- Orden Ministerial de 15 de Noviembre de 1989 (BOE 28/11/89).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-7 sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión. Orden Ministerial de 1 de Septiembre de 1982 (BOE de 12/11/82), modificada por:
- Orden Ministerial de 11 de Julio de 1983 (BOE 11/7/83).

- Orden Ministerial de 28 de Marzo de 1985 (BOE 10/4/85).
- Orden Ministerial de 13 de Junio de 1985 (BOE 29/6/85).
- Orden Ministerial de 3 de Julio de 1987 (BOE 16/7/87).
- Orden Ministerial de 21 de Julio de 1992 (BOE 14/8/92).
- Real Decreto 4731998 de 30 de Marzo de 1988, (BOE 20/5/88), que define las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre recipientes soldados con presión interna relativa superior a 0,5 bar.
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-17 del Reglamento de aparatos a presión referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden Ministerial de 28 de Junio de 1988, (BOE 8/7/88).

3.1.5 APARATOS ELEVADORES Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS

- Reglamento de aparato de elevación y manutención de los mismos. Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre (BOE 11/12/1985).
- Orden de 23 de Mayo de 1977 (BOE de 24/6/77), para los elevadores de obras.
- Reglamento de aparatos elevadores en aplicación de las Directiva 84/528/CEE. Real Decreto 474/1988 de 30 de Marzo de 1988 (BOE 20/5/88).
- Instrucción Técnica MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables en obra. Orden Ministerial de 28 de Junio de 1988 (BOE 7/7/88), modificada por Orden Ministerial de 16 de Abril (BOE 24/4/90).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 referente a carretillas automotoras de manutención. Orden Ministerial de 26 de Mayo de 1989 (BOE 9/6/89).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas autopropulsadas. Real Decreto 2370/1996 de 18 de Noviembre (BOE 24/12/96).

3.1.6 ELECTRICIDAD

- Real Decreto 223/2008, de 15 de Julio, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto (BOE 18/09/2002).

3.1.7 MÁQUINAS

- Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE relativa a máquinas. Real Decreto 1435/1992 de 27 de Noviembre, (BOE 11/12/92), modificado por el Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero (BOE 8/2/95).
- Instrucción Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de seguridad en las máquinas. Orden Ministerial de 8 de Abril de 1991, (BOE 11/4/91).

3.1.8 MENORES

- Decreto de 26 de Julio de 1957, que fija los trabajos prohibidos a menores (BOE 26/8/57). Las disposiciones relativas a mujeres están derogadas por la Ley 31/1995.

3.1.9 SEÑALIZACIÓN EN CARRETERAS Y CAMINOS

- Instrucción Complementaria 8.3-IC sobre señalización de carreteras y caminos.

Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 (BOE 18/9/87).

Todas las normas descritas estarán a pie de obra a disposición de cualquier trabajador para consulta.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, BOE nº 269 de 10 Noviembre, de acuerdo con sus artículos 30, 31 y 32 y según nos indica el Reglamento de los Servicios de Prevención R.D. 39/1997 de 17 de Enero, BOE nº 27 de 31 de Enero, en su artículo 10, las empresas subcontratistas indicarán la modalidad elegida para su organización preventiva, aportando los datos necesarios que lo demuestran.

3.1.10 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- R.D. 773/1997 de 30 de Mayo.- establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).
- Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- En el Anexo III del R.D. 773/1997 relaciona las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.
- En el Anexo I del R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I.
- En el Anexo IV del R.D. 773/1997 indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:
  - ✓ Riesgos
  - ✓ Origen y forma de los riesgos
  - ✓ Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.
- El R. D. 1407/1992 de 20 de Noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este R.D.
- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.- de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:
  - ✓ Artículo 142.- Ropa de trabajo
  - ✓ Artículo 143.- Protección de la cabeza
  - ✓ Artículo 144.- Protección de la cara
  - ✓ Artículo 145.- Protección de la vista
  - ✓ Artículo 146.- Cristales de protección
  - ✓ Artículo 147.- Protección de los oídos
  - ✓ Artículo 148.- Protección de las extremidades inferiores
  - ✓ Artículo 149.- Protección de las extremidades superiores
  - ✓ Artículo 150.- Protección del aparato respiratorio
  - ✓ Artículo 151.- Cinturones de seguridad

3.1.11 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.
  - ✓ Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
  - ✓ Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
  - ✓ Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.
- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1.971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:
  - ✓ Artículo 17.- Escaleras fijas y de servicio
  - ✓ Artículo 18.- Escalas fijas de servicio
  - ✓ Artículo 19.- Escaleras de mano
  - ✓ Artículo 20.- Plataformas de trabajo
  - ✓ Artículo 21.- Abertura de pisos
  - ✓ Artículo 22.- Aberturas en las paredes
  - ✓ Artículo 23.- Barandillas y plintos
- Redes perimetrales.- Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0,5 mm. y malla de 7 x 7 cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será > 8 mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.
- La Norma UNE 81-65-80 establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de Agosto de 1970.- regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.
- Directiva 89/392/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos.
- Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de prevención, apartado “d”, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quién revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso.

3.1.12 ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 94 a 99.
- El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

3.1.13 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971,

regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 100 a 124.

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos R.D. 2291/85 de 8 de Noviembre (Grúas. Torre).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 29 de Junio de 1988.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de Mayo de 1989.
- Normas para la instalación y utilización de grúas en obras de construcción, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de Marzo de 1975; 27 de Junio de 1975 y 28 de Marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE. R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

3.1.14 INSTALACIONES PROVISIONALES

- Se atendrán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV.
- La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971 regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:
  - ✓ Servicios Higiénicos.- Artículos 38 a 42
  - ✓ Locales Provisionales y trabajos al aire libre.- Artículos 44 a 50
  - ✓ Electricidad.- Artículos 51 a 70
  - ✓ Prevención y Extinción de Incendios.- Artículos 71 a 82
  - ✓ Instalaciones Sanitarias de Urgencia.- Artículo 43.

En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Documento, prevalecerá lo establecido en este último.

Si alguna de las normas de aplicación hubiera sido actualizada, derogada o modificada, será de aplicación la correspondiente más vigente.

Las contradicciones que puedan existir entre los distintos condicionados, serán resueltas por la Dirección de Obra, que así mismo determinará, la normativa más restrictiva en caso de contradicción.

Las Condiciones Generales y Particulares recogidas en los artículos 1.4.1. y 1.4.2. aplicables, serán las vigentes en el último día del plazo de licitación, entendiendo como tales, la última modificación o añadido a la norma sustitutoria.

3.2 CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.2.1 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Deberán tomarse todas las precauciones adecuadas para:

- Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Proteger a las personas que se encuentren en la obra o sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.
- Deberán indicarse y señalizarse todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para las personas.

3.2.2 MEDIOS DE ACCESO Y SALIDA

En todos los lugares de trabajo deberán preverse y, en caso necesario, señalizarse medios de acceso y salida adecuados y seguros, mantenidos conformes a las exigencias de seguridad.

3.2.3 PREVENCIÓN DE ACCESO NO AUTORIZADO

No deberá permitirse la entrada a la obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizadas o estén acompañadas por personal competente y lleven un equipo de protección adecuado.

3.2.4 PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

El Contratista deberá adoptar todas las medidas adecuadas para:

- Evitar los riesgos de incendio.
- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio.
- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.
- Deberán preverse medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables.
- El acceso a los locales donde se almacenen o acopien materiales potencialmente inflamables, estará limitado sólo al personal autorizado.
- Se prohibirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión, y deberán instalarse señales que avisen de esta prohibición.
- En todos los locales y lugares confinados de la obra, singularmente el túnel, pozos de excavación, y demás obras cerradas, donde los gases, vapores o polvos inflamables puedan entrañar peligros, se deberá:
- Utilizarse exclusivamente aparatos, máquinas o instalaciones eléctricas debidamente protegidos.
- Evitar llamas desnudas o cualquier otra fuente de combustión similar.
- Fijarse avisos anunciando la prohibición de fumar.
- Llevarse rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropas impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.
- Preverse una ventilación adecuada.
- No deberá permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugar y recipiente adecuados.
- Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio.

- Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, deberán realizarse bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especialista y competente, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio.
- Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de:
  - ✓ Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso.
  - ✓ Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.
- El técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.
- Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.
- Deberá instruirse a los trabajadores de los medios de evacuación previstos en caso de incendio.
- Todas las salidas de emergencia, previstas para caso de incendio, se señalizarán adecuadamente.
- Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento, manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil como el túnel.
- Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio. Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.
- Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:
- Situación del dispositivo de alarma más cercano.
- Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

3.2.5 **ALUMBRADO**

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, deberá preverse un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por donde puedan pasar los trabajadores.

El alumbrado artificial no debe producir deslumbramientos ni sombras que puedan dar lugar a situaciones potenciales de riesgo.

Se preverán los resguardos necesarios para las lámparas.

Los cables de alimentación del alumbrado eléctrico portátil deberán ser de diámetro, material y características adecuados al voltaje necesario, y tener las características mecánicas necesarias para soportar el paso de la maquinaria pesada.

3.2.6 **TRABAJOS A GRAN ALTURA**

Siempre que sea necesario para prevenir un riesgo, o cuando la altura de la estructura u

obra en la que se trabaje, o su declive excedan de los fijados por las leyes o reglamentos nacionales, deberán tomarse medidas preventivas para evitar las caídas de trabajadores y de herramientas u otros materiales u objetos.

Los lugares de trabajo elevados, situados a más de 2 metros, o a otra altura prescrita, deberían estar protegidos por todos los lados que den al vacío mediante barandillas y plintos conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes. Cuando no puedan instalarse barandillas y plintos, deberían proporcionarse y utilizarse arneses de seguridad adecuados.

Los lugares de trabajo elevados, deberán estar provistos de medios seguros de acceso y salidas, tales como escaleras, rampas, escaleras de mano o escalas conformes a las leyes y reglamentos nacionales pertinentes.

Cuando no puedan instalarse barandillas, las personas ocupadas en lugares de trabajo, donde exista riesgo de caída desde una altura superior a 2 metros, deberían estar protegidos convenientemente, por ejemplo mediante redes, toldos o plataformas de seguridad, o llevar arneses de seguridad con el cable salvavidas amarrado.

Los trabajadores ocupados en estas unidades de obra no deberán:

- Trabajar por fuera de la estructura sin un arnés de seguridad amarrado por un cable salvavidas a un peldaño, una anilla u otro elemento fijo de sujeción seguro.
- Trabajar sobre la estructura en construcción sin las correspondientes protecciones personales, colectivas (barandillas de seguridad, arneses, etc.).
- Llevar herramientas dentro del arnés de seguridad, junto al cuerpo, o en bolsillos no previstos para tal fin.
- Izar o bajar a mano cargas pesadas desde el lugar de trabajo.
- Fijar poleas o andamios a anillas de refuerzo o armaduras de la estructura, sin antes comprobar su resistencia.
- Trabajar solos.
- Izarse por una pared no esté provista de escalas o peldaños sólidamente afianzados.

3.2.7 EXCAVACIONES Y TERRAPLENES

3.2.7.1 Disposiciones de carácter general

En excavaciones y terraplenes deberán tomarse precauciones adecuadas para:

- Evitar a los trabajadores, disponiendo apuntalamientos apropiados o recurriendo a otros medios, el riesgo de desmoronamiento o desprendimiento de tierras, rocas u otros materiales.
- Prevenir los peligros de caídas de personas, materiales u objetos, o de irrupción de agua en la excavación, terraplén, obra subterránea, pozo, galería o túnel.
- Permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de incendio o de irrupción de agua o de materiales.
- Las entibaciones u otros sistemas de apuntalamiento utilizados en cualquier parte de una excavación, terraplén, obra subterránea, pozo, galería o túnel sólo deberán construirse, modificarse o desmontarse bajo la supervisión de una persona competente.
- Todas las partes de una excavación o terraplén, en las que haya personas trabajando deberán ser inspeccionadas por una persona competente en cada oportunidad y cada caso prescritos por las leyes o reglamentos nacionales, registrándose los resultados.
- No deberá iniciarse el trabajo en ninguna parte de la excavación o terraplén, hasta

que no hay sido inspeccionada por la persona competente conforme a lo prescrito por las leyes o reglamentos nacionales y hayan sido declaradas satisfactorias las condiciones de seguridad.

3.2.7.2 **Excavaciones**

Antes de comenzar el trabajo de excavación en una obra:

- Deberán planificarse todas las actividades y decidirse el método de excavación y el tipo de entibación necesarios.
- Deberá comprobarse la estabilidad del terreno por una persona competente.
- Una persona competente deberá verificar que la excavación no afectará a las estructuras y vías de acceso contiguas.
- Deberá determinarse la ubicación de los puentes, los caminos de trazado provisional y los vertederos de basuras y desechos.
- Si la seguridad lo exige, deberá limpiarse el terreno de árboles, bloques de piedra y demás obstáculos que se encuentren en él.
- Una persona competente deberá supervisar todos los trabajos de excavación, y los obreros que ejecuten esos trabajos deberán recibir instrucciones claras.

Deberán examinarse detenidamente las caras laterales de la excavación:

- Diariamente, antes de cada turno y después de una interrupción del trabajo de más de un día.
- Después de una operación de voladura.
- Después de un desprendimiento de tierras imprevisto.
- Después de todo daño importante sufrido por la entibación.
- Después de fuertes lluvias, nevadas o una intensa helada.
- Cuando en el curso de la excavación se tropiece con terrenos rocosos.

A menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las caras laterales, instalando, por ejemplo, bridas o hileras de tablestacas, no deberá colocarse ni desplazarse ninguna carga, instalación o equipo cerca del borde de una excavación si ello puede provocar un derrumbamiento y, por consiguiente, entraña un peligro para los trabajadores.

Para impedir que los vehículos se aproximen a las excavaciones deberán instalarse bloques de retención y barreras debidamente afianzadas. No deberá permitirse que los vehículos pesados se acerquen a las excavaciones, a menos que la entibación haya sido concebida especialmente para soportar tráfico pesado.

Si una excavación pudiera poner en peligro la estabilidad de una construcción en la que se encuentran trabajadores, deberán tomarse las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de dicha construcción.

En caso de riesgo de desprendimiento de tierra que amenace la seguridad de los trabajadores, deberán protegerse las caras laterales de la excavación mediante taludes, entibaciones, resguardos protectores amovibles u otros medios eficaces.

3.2.8 **ELECTRICIDAD**

3.2.8.1 **Disposiciones de carácter general**

Todos los materiales, accesorios, aparatos e instalaciones eléctricas deberán ser fabricados, construidos, instalados y mantenidos en buenas condiciones por una persona competente, y utilizarse de forma que se prevenga todo peligro.

Tanto antes de iniciar obras como durante su ejecución deberán tomarse medidas adecuadas para cerciorarse de la existencia de algún cable o aparato eléctrico bajo tensión en las obras o encima o por debajo de ellas, y prevenir todo riesgo que su existencia pudiera entrañar para los trabajadores.

El tendido y mantenimiento de cables y aparatos eléctricos en las obras deberán realizarse conforme a lo dispuesto en las leyes y reglamentos nacionales.

Todos los elementos de las instalaciones eléctricas de obra o definitivas, deberán tener dimensiones y características conformes a los requisitos exigidos en los Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión así como en su Normativa Complementaría y adecuadas a los fines a que puedan destinarse, y en particular deberán:

- Tener una resistencia mecánica suficiente, habida cuenta de las condiciones reinantes en las obras.
- Resistir la acción del agua y del polvo, así como los efectos eléctricos, térmicos o químicos que hayan de soportar en las obras.
- Todos los elementos de las instalaciones eléctricas deberían construirse, instalarse y mantenerse de manera que se prevenga todo peligro de descarga eléctrica, incendio o explotación externa.
- En cada obra, la distribución de la corriente eléctrica debería hacerse mediante un interruptor debidamente aislado que permita interrumpir la corriente de todos los conductores, sea de fácil acceso y pueda cerrarse con candado en la posición de “parada” (desconectado), pero no cuando está “en marcha” (conectado).
- La alimentación eléctrica de cada aparato deberá estar provista de un mecanismo que permita interrumpir la corriente de todos los elementos en caso de urgencia.
- En todos los aparatos eléctricos y tomas de corriente deberán indicarse claramente el voltaje y la función correspondiente.
- Cuando no pueda identificarse claramente la disposición general de una instalación eléctrica, deberán identificarse los circuitos y aparatos mediante etiquetas u otros medios eficaces.
- Deberán diferenciarse claramente los circuitos y aparatos de una misma instalación accionados por diferentes voltajes, por ejemplo utilizando distintos colores.
- Deberán tomarse precauciones adecuadas para impedir que las instalaciones eléctricas reciban de otras instalaciones una corriente de voltaje superior a la exigida.
- Siempre que lo exija la seguridad, las instalaciones eléctricas deberán estar protegidas contra el rayo.
- Los cables de los sistemas de señalización y de telecomunicación no deberán tenderse utilizando los mismos soportes que para los cables de transmisión de energía de alta y media tensión.
- En los lugares donde la atmósfera entrañe riesgo de explosión y donde se almacenen explosivos o líquidos inflamables deberán instalarse únicamente equipo y conductores incombustibles.

Deberán colocarse en lugares apropiados uno o varios avisos en los que se:

- Prohíba a las personas no autorizadas entrar en los locales donde esté instalado el equipo eléctrico y tocar o meter cuchara en el manejo de aparatos eléctricos.
- Den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio, salvamento de personas que estén en contacto con conductores bajo tensión, y reanimación de las que hayan sufrido un choque eléctrico.

- Indique la persona a la que habrá de notificarse todo accidente causado por la electricidad o cualquier hecho peligroso y la manera de ponerse en contacto con dicha persona.
- Deberán colocarse avisos apropiados en todos los lugares donde entrañe peligro el contacto o proximidad con las instalaciones eléctricas.
- Las personas que hayan de utilizar o manipular equipo eléctrico deberán estar bien informadas sobre todos los peligros que entrañe su uso.

3.2.8.2 **Inspección y mantenimiento**

Todo material o equipo eléctrico deberá inspeccionarse antes de su utilización para cerciorase de que es apropiado para el fin a que se destina.

Toda persona que utilice equipo eléctrico deberá proceder, al comienzo de cada turno de trabajo, a un minucioso examen exterior de todos los aparatos y conductores, y de manera especial de los cables flexibles.

Salvo en circunstancias y casos especiales, deberá prohibirse efectuar trabajo alguno en los elementos bajo tensión del material eléctrico o a proximidad de éstos.

Antes de proceder a un trabajo cualquiera en conductores o equipo que no necesiten permanecer bajo tensión:

El responsable deberá cortar la corriente.

Deberán tomarse precauciones adecuadas para impedir que se conecte de nuevo la corriente.

Deberán ensayarse los conductores o el equipo para cerciorarse de que están fuera de tensión.

Deberán conectarse a tierra y cortocircuitarse los conductores y el equipo.

Los conductores y el equipo deberán protegerse contra todo contacto accidental con cualquier elemento bajo tensión situado en las inmediaciones.

Después de haber efectuado un trabajo en conductores o equipo eléctricos no deberá volverse a conectar la corriente sino por orden de una persona competente, tras haberse suprimido la conexión a tierra y el cortocircuito y haberse verificado que el lugar de trabajo reúna las necesarias condiciones de seguridad.

Los elementos deberán disponer de herramientas adecuadas en número suficiente y de equipo de protección personal, como guantes de caucho y esteras o mantas aislantes.

Hasta que no se demuestre lo contrario, deberá considerarse que todos los conductores y equipo eléctrico están bajo tensión.

Cuando deba efectuarse un trabajo a proximidad peligrosa de elementos que estén bajo tensión, deberá interrumpirse la corriente. Si ello no fuera posible por exigencias de servicio, un trabajador calificado de la central eléctrica que corresponda deberá impedir el acceso a los elementos bajo tensión, utilizando para ello resguardos o vallas de protección.

3.2.8.3 **Prueba de las instalaciones**

Las instalaciones eléctricas deberán someterse a inspecciones y pruebas, y los resultados obtenidos deberían considerarse en un registro con arreglo a lo dispuesto en las leyes o reglamentos nacionales.

Deberá procederse a pruebas periódicas del buen funcionamiento de los dispositivos de protección contra las pérdidas a tierra.

Deberá prestarse especial atención a la conexión a tierra de los aparatos, a la continuidad de los conductores de protección, a la comprobación de la polaridad y la resistencia del

electroaislamiento, a la protección contra el deterioro producido por agentes mecánicos y al estado de las conexiones en los puntos de entrada en los aparatos.

3.2.9 CONCRECIÓN DE LOS PUESTOS Y ÁREAS DE TRABAJO

Todos los tajos que sean susceptibles de producir accidentes, estarán debidamente señalizados para evitar el paso de personal ajeno a los trabajos por la zona donde se están realizando.

Todas las vías de circulación dentro de la obra, así como de acceso a la misma, estarán debidamente señalizadas para no ser utilizadas con otra finalidad.

Las vías de evacuación de emergencia se mantendrán libres en todo momento, debiendo el vigilante de seguridad comprobar dicho cumplimiento de una manera permanente, dichas vías deberán tener iluminación de seguridad suficiente para caso de avería del sistema de alumbrado.

3.2.10 MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Todo operario que deba manipular materiales manualmente o a través de medios auxiliares, utilizará obligatoriamente los medios de protección personal apropiados al tipo de trabajo a realizar, siendo su obligación solicitarlos a su inmediato superior orgánico en caso de no disponer de ellos.

Si el vigilante de seguridad viese a personal infringiendo esta norma, lo pondrá en conocimiento de su superior jerárquico, pudiendo obligarle a abandonar el puesto de trabajo para que adopte las medidas preventivas adecuadas.

3.2.11 AGRESIONES EXTERNAS

Los trabajadores no deberán ser expuestos a niveles sonoros ni factores externos nocivos.

En trabajos en interiores cerrados se tendrá en cuenta la posible falta de ventilación debiendo disponerse sistema de ventilación mecánica mientras dure la ejecución de los trabajos.

En los trabajos que se produzca polvo habrá que tenerse en cuenta donde se echa, previendo captadores de polvo para ensacar y enviar a vertedero o, en su caso, utilizar balsas de decantación.

3.2.12 MANTENIMIENTO, CONTROL PREVIO AL USO Y CONTROL PERIÓDICO DE LOS DISPOSITIVOS E INSTALACIONES

Al inicio de cada jornada se revisarán los medios e instalaciones auxiliares, antes de su utilización, por el personal que vaya a iniciar su trabajo en ellos, quincenalmente se realizará una revisión exhaustiva de los medios auxiliares y protecciones colectivas.

3.2.13 DELIMITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ALMACENES Y ACOPIOS

Los acopios de materiales se realizarán en las zonas previstas, que siempre estarán fuera de zonas de circulación, debidamente organizados y señalizados.

Los materiales susceptibles de producir accidentes por inflamación, peligro de contactos, etc. permanecerán acopiados en lugar cerrado y debidamente protegido.

3.2.14 RECOGIDA DE LOS MATERIALES PELIGROSOS UTILIZADOS

Al terminar el trabajo con materiales que por descuido puedan producir incendios, lesiones por contacto directo, etc., se recogerá el sobrante y se guardará en las zonas de acopio establecidas para dichos materiales.

3.2.15 ALMACENAMIENTO, ELIMINACIÓN O EVACUACIÓN DE ESCOMBROS

Todos los restos de materiales que se produzcan en los tajos se retirarán al menos una vez al día, al terminar la jornada de trabajo, depositándolos en los lugares señalizados a tal fin.

Los restos que por sus características así lo aconsejen, se almacenan de manera independiente para darles el tratamiento adecuado.

3.2.16 ADAPTACIÓN DEL PLAN DE EJECUCIÓN SOBRE LA MARCHA

Durante el desarrollo de la obra se irá adaptando el plan inicialmente previsto a la marcha de la misma, rediseñando todas las acciones necesarias para ajustarse a la programación actualizada de los trabajos.

Si surgen actividades que no estuvieran previstas, se tendrán en cuenta para fijar las acciones preventivas necesarias, en caso de que no fuesen suficientes las ya establecidas.

3.2.17 INTERACCIONES O INCOMPATIBILIDADES ENTRE TRABAJOS O ACTIVIDADES DE OBRA

Cuando hubieran de realizarse trabajos que no se puedan compatibilizar por suponer riesgos para las personas, se secuenciarán dichos trabajos de manera que desaparezca la evidencia del riesgo.

Cuando el riesgo no sea para personas sino para otros elementos, se valorará su repercusión económica debiendo decidir en dicho caso la Dirección Facultativa con el conforme de la Propiedad.

3.2.18 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS PÚBLICOS

Se trabajará con precaución en el entorno de las zonas de servicios públicos indicados por las Compañías, pues suele ser frecuente que los planos que poseen no son fiel reflejo de la realidad. Se tomarán las precauciones adecuadas en función del servicio público afectado.

3.2.18.1 Carreteras o caminos

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las presentes normas.

El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Ingeniero Director.

No se autoriza el alejamiento del encargado o capataz, el cual deberá hallarse en todo momento con el grupo de trabajo, a disposición de la Policía de Tráfico y de los empleados de la Dirección de la Obra.

Todos los operarios afectos a las obras cerca de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz blanca.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, debe salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquélla.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de treinta kilómetros por hora (30 km/h), al menos, y sólo entonces podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la preocupación de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es

en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra de los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista, deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando, por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén, lo más lejos posible de la barreta delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.

En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

3.2.18.2 **Normas de señalización**

No se podrá dar comienzo a ninguna obra que afecte a carreteras o caminos, en caso de estar éstos abiertos al tráfico, si el Contratista no ha colocado las correspondientes señales informativas de peligro y de delimitación de la zona de obras, previstas por las presentes normas.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantenga siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Las señales colocadas sobre las carreteras o caminos no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada. La colocación se realizará desde la zona más alejada de la obra hacia la misma.

Al retirar la señalización se procederá en el orden inverso al de su colocación.

Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril, ocupándolo en su totalidad.

Normalmente se colocará el hombre con la bandera se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto

al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlando desde una distancia de ciento cincuenta metros (150 m). Por esta razón debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.

Al descargar el material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o a señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

3.2.19 RIESGOS LABORALES NO PREVISTOS

Basándose en la experiencia adquirida en obras de similares características a las que se analizan en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el documento Memoria se han incluido los principales riesgos derivados del desarrollo de las diferentes unidades de obra que se van a llevar a cabo, de la maquinaria que se va a emplear, de los oficios que se van a desarrollar y de los medios auxiliares a utilizar.

Por lo tanto, no se prevén otros riesgos al margen de los ya incluidos en el Estudio.

No obstante, si durante el transcurso de las obras surgiesen riesgos no previstos, estos habrán de ser reflejados, junto con las pertinentes medidas preventivas y protecciones colectivas e individuales que los eliminen o minimicen, en anexos al Plan de Seguridad y Salud, previo informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución y posterior aprobación por el Promotor de las obras.

3.2.20 UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

En la redacción del documento Memoria, se incluyen condiciones generales de utilización y conservación de los equipos de trabajo a emplear en las unidades de obra que se van a llevar a cabo.

En cuanto a las condiciones particulares de manejo, conservación y mantenimiento de los equipos, se habrán de cumplir las pautas establecidas por el fabricante o suministrador de los mismos.

3.2.21 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Todos los equipos de trabajo utilizados en la obra, deberán estar diseñados y construidos según la función y requisitos necesarios para su utilización, según lo establecido en la Normativa y reglamentación Oficial vigente.

Se efectuarán las revisiones iniciales y periódicas de toda la maquinaria y equipos de trabajo, siguiendo las estipulaciones de la normativa existente.

Plan de revisiones:

Se realizarán como mínimo las siguientes:

- Equipos de trabajo y sistemas de seguridad colectiva:
  - ✓ Al inicio de su utilización: certificado de estar al corriente de las revisiones que le correspondan. Certificado de instalación cuando sea necesario.
  - ✓ Seguimiento del Plan de Mantenimiento de fabricante o Suministrador.
- Instalación eléctrica:
  - ✓ Al inicio de su utilización.
  - ✓ Posteriormente cada 12 meses.
  - ✓ Mediciones de tomas de tierra y disparo de diferenciales cada 12 meses.
- Extintores de incendio:
  - ✓ Comprobación del retimbrado (cada 5 años) y revisión oficial (cada 12 meses), siendo verificado periódicamente su estado visualmente por el

personal de la obra (cada 3 meses).

Se deberá cumplir:

- Vehículos de transporte, maquinaria de excavación, grúa móvil:
  - ✓ Habilitación y certificado de aptitud del conductor.
- Andamios:
  - ✓ Montaje y supervisión del mismo por personal específicamente designado para ello, y control o prueba final.
- Instalación eléctrica:
  - ✓ Designación y habilitación del personal que pueda efectuar manipulaciones y reparaciones en la misma.
- Sierras eléctricas de corte:
  - ✓ Designación del personal que puede manejar las mismas.
- Extintores de incendio:
  - ✓ Designación del personal que sepa manejar dichos extintores.
- Redes, barandillas y sistemas de seguridad colectivos:
  - ✓ Montaje y supervisión por personal específicamente designado para ello.

3.2.22 SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS

Durante los procesos constructivos se pueden manipular sustancias y materiales que entrañen riesgos para la salud, por intoxicación o contacto, de los que los utilizan o permanecen en su proximidad, como es el caso de líquidos desencofrantes, contacto directo con cementos y hormigones, utilización de morteros especiales (componentes epoxi) y contacto con ácidos utilizados en la limpieza de superficies de hormigón.

También podrán existir riesgos de incendio o explosión en la manipulación y utilización de ciertas sustancias, como por ejemplo, pinturas, colas, disolventes, selladoras y con los depósitos de carburantes para máquinas y las botellas de gases licuados a presión inflamables utilizados en las operaciones de soldadura.

En todos los casos se deberán seguir las instrucciones recomendadas por el fabricante o suministrador, y se tomarán las medidas necesarias de almacenaje y empleo que hagan desaparecer los riesgos, haciendo hincapié en la utilización de los medios de protección personal adecuados para la realización de dichas operaciones.

3.3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3.3.1 DISPOSICIONES GENERALES

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

El Contratista designará una persona competente, que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios, que se encargará de:

- Seleccionar las ropas y equipos de protección personal.
- Disponer su adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y, si fuera necesario por razones sanitarias, su desinfección y/o esterilización a intervalos apropiados.

Los trabajadores tienen la obligación de utilizar y cuidar en forma adecuada la ropa y equipo de protección personal que se les suministre.

Deberá instruirse a los trabajadores en el uso, manejo y cuidados de la ropa y equipo de protección personal.

Las dotaciones mínimas exigibles de protecciones colectivas y personales se determinan en función del número de trabajadores de la obra y de la duración de la misma para tener en cuenta el desgaste de material. Cabe destacar dos conceptos en cuanto al número de trabajadores:

Número máximo de trabajadores en obra. Es el número máximo de trabajadores que llegan a estar trabajando en la obra en un momento determinado. En general, determina el dimensionamiento de los sistemas de seguridad y salud colectivos, como el tamaño y dotación de las dependencias de comedor, vestuario y aseo. En casos de obras largas con cambios acusados en las puntas, este dimensionamiento puede hacerse por periodos de tiempo, cumpliéndose siempre que la dimensión de la dotación es mayor que la punta existente en el periodo.

Número total de trabajadores de la obra. Es el número total de trabajadores que pasan por la obra a lo largo de su desarrollo. Es mayor que el anterior y en general, determina el número de protecciones personales como por ejemplo cascos o guantes.

3.3.2 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Todo equipo de protección individual (E.P.I) se ajustará a lo establecido en el Real Decreto sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (R.D.1407/92).

En los casos en que no exista Norma, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

En cuanto a la elección, uso y mantenimiento del equipo de protección individual nos atendremos a lo establecido por el R.D. 773/1997

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Según lo anterior, las mínimas cantidades de las distintas prendas de protección personal serán las siguientes:

- Cascos: 1,5 x Nº total de trabajadores x Nº años x 1,2
- Botas de seguridad: 1,5 x Nº total de trabajadores x Nº años x 1,2
- Monos de trabajo: Según Convenio.
- Guantes de uso general: 3 x Nº total de trabajadores x Nº años x 1,2
- Guantes de goma: 4,5 x Nº total de trabajadores x Nº años x 1,2
- Guantes de electricidad: 0,1 x Nº total de trabajadores x Nº años x 1,2

- Botas de agua: 1/3 x Nº total de trabajadores x Nº años x 1,2
- Gafas: 0,15 x Nº total de trabajadores x Nº años x 1,2
- Equipos de soldador: 3 x Nº total de soldadores x Nº años x 1,2
- Impermeables: 0,7 x Nº total de trabajadores x Nº años x 1,2
- Cinturón antivibratorio: 1 x Nº total de maquinistas x Nº años x 1,2
- Cinturón de seguridad: 0,3 x Nº total de trabajadores x Nº años x 1,2
- Auriculares: 0,1 x Nº total de trabajadores x Nº años x 1,2
- Mascarillas antipolvo: 0,15 x Nº total de trabajadores x Nº años x 1,2
- Filtros para mascarilla: 48 x Nº de mascarillas x Nº años x 1,2

En los casos en que no exista una Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones a que va a estar sometido.

Las prendas de protección individual serán de uso personal e intransferible.

El adecuado mantenimiento de estas prendas será responsabilidad del usuario, debiendo de exigir su sustitución por otra nueva cuando esté deteriorada por el uso.

Las prendas de uso más frecuente que se utilizarán son:

3.3.2.1 Casco de seguridad

Cascos de seguridad contra el riesgo eléctrico

Especificación técnica

Casco de seguridad, clase E, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y antisudatorio frontal.

Obligación de uso

En todos los trabajos en los que se emplee energía eléctrica de forma directa; se realicen operaciones en las líneas y cuadros de alimentación eléctrica y en todas las operaciones de mantenimiento de aparatos eléctricos.

Ámbito de obligación de la utilización.

Toda la obra, tanto en horario de trabajo normal como el extraordinario incluyendo las horas nocturnas y los días festivos.

Los que están obligados a utilizar el casco de seguridad contra el riesgo eléctrico

- Los oficiales, ayudantes y peones de apoyo que realicen y mantengan la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los electricistas, oficiales y peones de apoyo, que realicen el mantenimiento de los cuadros y equipos eléctricos de la maquinaria de obra.

Cascos protectores auditivos

Especificación técnica.

Cascos protectores amortiguadores de ruido, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, para uso optativo con o sin el casco de seguridad.

Obligación de uso.

En la realización o trabajando en presencia de un ruido igual o superior a 80 dB medidas en la escala "A".

Ámbito de la obligación de la utilización.

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados al uso de los cascos protectores auditivos.

Cualquier trabajador que genere o se encuentre próximo a un punto de producción de intenso ruido.

Cascos de seguridad con protección auditiva

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y antisudatorio frontal. Dotado de dos protectores amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco, a voluntad del usuario, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables.

Los que están obligados al uso del casco de seguridad, con protección auditiva.

- Oficial, ayudante y peones de apoyo que realicen disparos fijativos de anclaje a pistola.
- Oficial, ayudante y peones de apoyo encargados de realizar rozas.
- Peones que procedan al corte ruidoso con sierra de cualquier material, de forma permanente.

Cascos de seguridad normales, clase N

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y antisudatorio frontal.

Obligación de uso.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres; instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Desde el momento de traspasar el portón de obra, durante toda la estancia en la misma.

Los que están obligados a utilizar la protección del casco.

- Todo el personal en general contratado por la Empresa principal, por los subcontratistas y autónomos si los hubiere. Se exceptúa por carecer de riesgos evidentes y sólo "a obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión. Jefatura de Obra y cadenas de mando de todas las empresas participantes.
- Dirección Facultativa y Representantes y visitantes de la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección o de venta de artículos.

Casco de seguridad, clase E, con pantalla de protección de radiaciones de soldadura (yelmo de soldador)

Especificación técnica.

Casco de seguridad, clase E, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y antisudatorio frontal; dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable.

Obligación de uso.

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, realizados fuera del taller (también puede utilizarse en el interior).

Ámbito de la obligación de la utilización.

En toda la obra en los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

Los que están obligados a utilizar la protección "Yelmo de soldador".

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

3.3.2.2 Gafas de seguridad

Gafas protectoras contra polvo

Especificación técnica.

Gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación directa, sujeción a la cabeza graduable y visor de policarbonato, panorámico.

Obligación de uso.

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.

Ámbito de obligación de la utilización.

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Los que están obligados a su utilización.

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos y pulidoras.
- Peones especialistas que manejen pasteras, o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- Pintores a pistola.
- Escayolistas.
- Enlucidores.
- Encofradores.
- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del vigilante de seguridad, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldadura

Especificación técnica

Gafas de seguridad para soldaduras eléctricas, oxiacetilénicas, oxicorte de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral indirecta graduable y ajustable; filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros.

Obligación de uso

En toda la obra, en la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, con independencia del sistema de contratación utilizado.

3.3.2.3 Protector aparato respiratorio

Cuando el aire del medio ambiente pueda ser respirado después de ser purificado, se utilizarán equipos de retención mecánica, transformación física y/o química, o mixtos; y cuando no pueda purificarse, se emplearán equipos autónomos o semiautónomos que

suministran aire que no proceda del ambiente.

Cuando el agente agresivo sea polvo, humo y niebla se emplearán equipos de retención mecánica; si el agente agresivo es disolvente orgánico y gas tóxico se utilizarán equipos de transformación química; utilizando equipos mixtos cuando el agente agresivo sea mezcla de los dos anteriores.

Cuando el usuario detecte dificultad en la respiración, se cambiara el filtro del equipo.

Máscara antiemanaciones tóxicas

Especificación técnica

Mascarilla filtrante específica para cada tipo de tóxico, fabricadas en material inalérgico y atóxico, con filtro recambiable de retención superior al 98%, con una o dos válvulas.

Obligación de uso

Ante la detención de compuestos tóxicos específicos.

Ámbito de la utilización

En toda la obra, en los trabajos de pocería y acometidas a la red de saneamiento.

Los que están obligados a su uso

Los poceros y los peones de apoyo a éstos.

Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable

Especificación técnica

Mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada en P.V.C., con portafiltros mecánico y primer filtro para su uso inmediato, adaptable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobrepresión al respirar.

Obligación de uso

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar con concentración de polvo.

Ámbito de la utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización

- Oficiales, ayudante y peones que manejen cualquiera de las siguientes máquinas o herramientas:
- Rozadora (apertura de rozar).
- Tronzadora (sobre masa de tierra)
- Martillo neumático.
- Maquinaria para el movimiento de tierras.

Filtro para radiaciones de arco voltaico y de soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Especificación técnica

Recambio de filtro óptico de seguridad contra radiaciones y chispas de soldaduras eléctricas, oxiacetilénica y ópticas de gafas de soldador.

Obligación de uso

En todas las situaciones por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las gafas de soldador.

Del cambio de filtro quedará constancia en la obra.

Ámbito de la obligación de la utilización

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deban realizarse en el ámbito de la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a su utilización

- Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, a cambio de la pantalla.
- Los peones sueltos de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Filtro para pinturas

Especificación técnica

Filtro antiemanaciones de pintura, para recambio de mascarilla filtrante; tipo A, con retención superior al 98%.

Obligación de uso

En cualquier trabajo de pintura en los que por rotura o saturación sea oportuno cambiar el filtro de las mascarillas de protección de las vías respiratorias. Del cambio quedará constancia en obra.

Ámbito de la obligación de la utilización

En cualquier trabajo de pintura que se realice en el ámbito de la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a su utilización

- Oficiales y ayudantes pintores que trabajen con producción de atmósferas tóxicas.
- Peones de ayuda a los pintores que trabajen en el interior de atmósferas tóxicas.

Filtro mecánico para mascarillas antipolvo

Especificación técnica

Filtro para recambio de mascarilla antipolvo, tipo A, con retención superior al 98%.

Obligación de uso

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas pulverulentas o con su producción, en el que esté indicado el cambio del filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

Ámbito de la obligación de la utilización

Toda la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a su utilización

Oficiales, ayudantes, peones, especialistas y conductores, etc. que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, sierras, tronzadoras y maquinaria en general.

3.3.2.4 Protección extremidades superiores

El elemento genérico para protección de las manos serán guantes del material adecuado para controlar el elemento agresor.

Cuando se realicen trabajos en baja tensión, se emplearán herramientas con empuñaduras aisladas.

Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión

Especificación técnica

Guantes aislantes para utilización directa sobre instalaciones a 430 V., como máximo.

Guantes aislantes para utilización directa sobre instalaciones a 1.000 V., como máximo.

Obligación de uso.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos en tensión no superior a 430 V.

En todos los trabajos en los que se deba manipular circuitos eléctricos en tensión no superior a 1.000 V.

Ámbito de utilización.

En toda la obra, en las maniobras e instalación general eléctrica provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas.

Los que están obligados a su utilización.

Oficiales y ayudantes electricistas de instalación provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas.

Guantes de cuero flor y loneta

Especificación técnica

Guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano; dorso en loneta de algodón. Dotados de sistema de fijación a la mano, mediante bandas extensibles de tejido (gomas).

Obligación de uso

- En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.
- En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.
- Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.
- En todos los trabajos asimilables, por analogía a los citados.

Ámbito de la utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización

- Peones en general.
- Peones especialistas de montaje de encofrados.
- Oficiales encofradores.
- Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

Guantes de cuero flor

Especificación técnica

Guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables por tira textil elástica.

Obligación de uso

Trabajos de carga y descarga de objetos en general. Descarga a mano de camiones.

Ámbito de la utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización

- Peones en general.
- Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Conductores de maquinaria de O.P.

Guantes de goma o P.V.C.

Especificación técnica

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoniaco, etc.

Obligación de uso

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos mojados o húmedos; trabajos de curado de hormigones.

Ámbito de la utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su uso

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones y pastas en general.
- Enlucidores.
- Techadores.
- Albañiles en general.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a los descritos.
- Conductores de maquinaria de O.P.

Guantes de loneta de algodón impermeabilizados

Especificación técnica

Guantes completos en loneta de algodón impermeables por revestimiento de P.V.C. o similar de la palma de la mano y dedos.

Obligación de uso

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos húmedos o mojados que exijan una mayor resistencia a la perforación del guante. Manipulación y vertido de hormigones en general.

Ámbito de la utilización.

Toda la obra, especialmente durante las fases de estructura

Los que están obligados a su utilización.

Oficiales, ayudantes y peones de hormigonado.

Mandiles de seguridad en cuero

Especificación técnica

Mandil de cuero de cubrición de pecho, hasta media pierna, fabricado en serraje, dotado de cinta de cuero de cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura.

Obligación de uso

Trabajos de:

- Soldadura eléctrica.
- Soldadura oxiacetilénica.

- Oxicorte.
- Manejo de máquinas radiales (rozadoras, sierras).
- Manejo de taladros portátiles.
- Manejo de pistolas fijaclavos.

Ámbito de la utilización

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de ello, partículas o chispas proyectadas, y en todos aquellos asimilables por analogía a los descritos.

Los que están obligados a la utilización

Oficiales, ayudante y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte, manejo de máquinas radiales, taladros, aterrajadoras, pistolas fijaclavos y asimilables.

Mandiles de seguridad en P.V.C., impermeables

Especificación técnica

Mandil en P.V.C. de cubrición de pecho, hasta media antepierna, fabricado en una sola pieza, reforzada en todo su perímetro con banda P.V.C., dotado de cinta de algodón de cuelgue al cuello y cintas de algodón para ajuste a la cintura.

Obligación de uso

En aquellas labores que supongan salpicaduras de agua o pastas.

- Manejo de pasteras.
- Escayolistas.
- Manejo de vibradores.
- Pintura.

Ámbito de la utilización

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos o asimilables a ellos por analogía.

Los que están obligados a su uso

- Peones que utilicen la aguja vibrante.
- Peones de servicio ante pasteras.
- Manipulación de masas de escayola.
- Pintores a pistola.

Manoplas en cuero flor

Especificación técnica

Manoplas totalmente fabricadas en cuero flor, palma y dorso ajustables mediante tira textil elástica oculta.

Obligación de uso

Trabajos de carga y descarga de objeto en general.

Ámbito de la utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a su utilización

Peones en general.

Muñequeras de protección antivibraciones

Especificación técnica

Ud. de par de muñequeras elásticas de protección antivibraciones.

Obligación de uso

En toda la obra.

Los que están obligados a su uso

- Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:
- Motovolquete autopropulsado.
- Rozadora.
- Tronzadora.
- Martillos neumáticos.

Manguitos de cuero flor

Especificación técnica

Ud. par de manguitos protectores de los antebrazos, contra partículas u objetos fabricados en cuero flor.

Obligación de uso

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o de carga y descarga y transporte a brazo y hombro.

Ámbito de la utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a su uso

- Oficiales, ayudantes y peones que:
- Realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxioacetilénica y oxicorte.
- Realicen trabajos de carga, descarga y transporte a brazo de objetos.

Manguitos impermeables

Especificación técnica

Ud. de par de manguitos protectores de los brazos; impermeables, fabricados en P.V.C., ajustables por bandas elásticas.

Obligación de uso

En todos los trabajos en los que se manipulen y utilicen masas o líquidos.

Ámbito de la utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a su utilización.

- Oficiales, ayudantes y peones de:
- Hormigonado.
- De servicio a hormigoneras pasteras.
- Enlucidores, revocadores y encofrados.
- Pintores.

3.3.2.5 Protección extremidades inferiores

Botas aislantes de la electricidad -Norma de utilización

Especificación técnica

Botas fabricadas en material aislante de la electricidad, dotadas de suela antideslizante. Para protección de trabajos en baja tensión.

Obligación de uso

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra.

Ámbito de la obligación de la utilización

Siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

- Electricistas de la obra.
- Ayudantes de los electricistas.
- Peones sueltos de ayuda, en su caso.

Botas de P.V.C. Impermeables -Norma de utilización

Especificación técnica

Bota de seguridad, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, en varias tallas, con talón de empeine reforzado. Forrada en loneta resistente, con plantilla antisudatoria. Suela dentada antideslizante.

Obligación de uso

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizará en días lluviosos.

Ámbito de la obligación de la utilización

Toda la extensión de la obra, especialmente con suelos mojados, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación de morteros, pastas y escayolas.

Los que están obligados al uso de las botas de P.V.C., impermeables

- Maquinistas de movimiento de tierras, en fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación, cimentación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
- Enlucidores.
- Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.
- Peonaje suelto de ayuda que deba realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, dirección facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas, etc.

Botas de seguridad en loneta y serraje

Especificación técnica

Bota de seguridad antiriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta

reforzada antidesgarros. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, plantilla de acero inoxidable forradas antisudor, suela de goma antideslizamiento, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.

Obligación de uso

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de la obligación de la utilización

Toda la superficie de la obra, en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres, carga y descarga.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta y serraje.

- Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen conformen o monten ferralla.
- Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrados.
- El encargado, los capataces, personal de mediciones, Delegado de Prevención, durante las fases de estructura a la conclusión del cerramiento como mínimo.
- El personal que efectúe las tareas de carga, descarga y desescombro durante toda la duración de la obra.

Botas de serraje y loneta reforzada

Especificación técnica

Botas de seguridad antiriesgos mecánicos, en varias tallas. Fabricada con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera reforzada en loneta y serraje, al igual que el talón. Con suela de goma antideslizante y plantilla antisudor. Ajustable mediante cordones.

Obligación de uso

En la realización de cualquier trabajo que requiera garantizar la estabilidad de los tobillos y pies del personal.

Ámbito de aplicación

Toda la superficie de la obra, una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes. Trabajos en las cubiertas. Instalaciones en general. Trabajos sobre andamios. Trabajos de solados y chapado en general.

Los que están obligados a la utilización de las botas de serraje y loneta reforzada.

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techadores, impermeabilizadores, enfoscados, yesos, vidrio, conductores de maquinaria de O.P., etc.

Botas de seguridad en P.V.C.

Especificación técnica

Botas de seguridad en varias tallas, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el P.V.C. y con plantilla antisudor.

Obligación de uso

En la realización de cualquier trabajo, en terrenos húmedos, encharcados, hormigonados y en presencia del riesgo de pisadas de objetos punzantes o cortantes.

Ámbito de aplicación

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado, tales como cimentaciones, estructuras. etc., y en todos los trabajos complementarios para ello, realizados en tiempo lluvioso.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad en P.V.C.

- Peones especialistas de ferrallado y hormigonado.
- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de hormigonado.
- Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.
- Encargado, capataces, personal de mediciones y dirección facultativa que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado.

Bota pantalón en P.V.C.

Especificación técnica

Par de botas pantalón de protección, para trabajos en barro, en zonas inundadas por el hormigón, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento, fabricadas en P.V.C. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas antideslizantes.

Obligación de uso

En los trabajos en lugares inundados, en el interior de zonas con hormigón fresco, en lugares anegados con barro líquido y asimilables.

Ámbito de aplicación

Pocería y rescates en caso de inundación o asimilables.

Los que específicamente están obligados al uso de las botas pantalón.

Los oficiales, ayudantes y peones de pocería.

3.3.2.6 Cinturones de seguridad

Cinturón de seguridad de sujeción, clase A.

Especificación técnica

Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fiadora de 1 m. de longitud.

Ámbito de la obligación de la utilización.

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura si no se utiliza.

Los que están obligados al uso del cinturón de seguridad, clase A

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída de altura (ajustes, remates y asimilables).

Cinturón de seguridad de suspensión, clase B

Especificación técnica

Cinturón de seguridad de suspensión, clase B. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; dos argollas en "D" especiales de acero estampado, ubicadas en sendas zonas laterales con flexión, en las que se enhebra un arnés combinado "hombre-espalda-pecho" superior completado con el encinchado, "descansa nalga con perneras ajustables. El cuelgue es triple, desde argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central a la espalda.

Obligación de uso

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender

en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

Ámbito de la obligación de la utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo y se corra el riesgo de desplome del punto de apoyo.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase B

Oficiales, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo con riesgo de quedar suspendidos (tareas puntuales, trabajos de mantenimiento y reparación).

Cinturón de seguridad anticaídas, clase C

Especificación técnica

Cinturón de seguridad anticaída, clase C. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotada de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue, ubicada en la cruceta del arnés a la espalda. Cuerda de amarre de 1 m. de longitud dotada de mecanismo amortiguador y de mosquetón de acero para enganche.

Obligación de uso

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura. Trabajos de montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares; montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre, etc.

Ámbito de la obligación de la utilización

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase C.

- Montadores y ayudantes de las grúas torre.
- El gruísta en posición de media torre o durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.
- Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este Estudio de Seguridad.
- Montadores de ascensores, montacargas y montacamillas.
- El personal de suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.
- Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

3.3.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

La disposición de las protecciones colectivas se realizará de modo que eviten que se produzca el accidente.

3.3.3.1 Sistemas de redes sobre soportes de tipo horca comercial

Materiales

Los materiales a utilizar serán nuevos, a estrenar, con las siguientes características:

- Paños de red
  - ✓ Nuevos, a estrenar, cumpliendo la Norma UNE 81-650-80.
  - ✓ Fabricadas con fibra de poliamida 6.6 alta tenacidad. Tejidos formando

rombos o cuadros de 100 x 100 mm. de dimensión.

- ✓ Los paños de red a utilizar serán de la medida que se estime más adecuada en obra y estarán bordeados por cuerda de poliamida de 6.6 alta tenacidad, entretejida con la malla.

- Horcas de sustentación.
  - ✓ Nuevas, a estrenar.
  - ✓ Horcas comerciales en chapa de acero de 3 mm de espesor, conformadas a base de tubo cuadrado de 80 x 80 mm. de sección, según detalle de planos.
  - ✓ Protegidas anticorrosión.
- Cuerdas de suspensión.
  - ✓ Nuevas, a estrenar, cumpliendo Norma UNE 81-650-80.
  - ✓ Cuerda en poliamida 6.6 alta tenacidad.
- Omegas de sustentación de horcas.
  - ✓ Nuevas, a estrenar.
  - ✓ Construidas en redondos de acero corrugado doblado en frío. Barras de conformación de diámetro 16 mm.
  - ✓ El montaje se realizará cosidas a la armadura perimetral de huecos y forjados.
- Anclajes de zona inferior de las redes.
  - ✓ Nuevos, a estrenar.
  - ✓ Construidos en redondos de acero corrugado de 16 mm, doblados en frío.
  - ✓ El montaje se realizará cosidos a la armadura perimetral de los huecos y forjados.
- Cuerdas de cosido.
  - ✓ Los paños de red se coserán entre sí, según el detalle del plano antes de su colocación.

Normas de montaje de 1ª puesta.

- Se replantearán las omegas y anclajes, instalándose a continuación en el forjado del techo de la planta baja. Se procederá al hormigonado del forjado.
- Se enhebrarán las horcas en los omegas. Quedarán apoyadas en el suelo de planta baja.
- Se replantearán los paños de red y se extenderán los paños en su lugar atándose a la cuerda de borde de la suspensión y se izarán 1,5 m. Se procederá al cosido en esa longitud. Se repetirá la maniobra hasta la conclusión del cosido de los paños. Esta maniobra puede efectuarse por tramos de 4 horcas consecutivas en línea, 5 ó 6 consecutivas en formación de esquinas.
- Los paños suspendidos estarán colgando en tapiz. Atar a la cuerda inferior un cabo de 8 mm, para izado de la misma desde el techo de la planta baja, jalar y anclar la cuerda base de red a los anclajes inferiores. La red quedará formando un seno.

ATENCIÓN: Si el seno fuera muy pronunciado, habrá que dejar la red de nuevo en cuelgue de tapiz y enhebrar artesanalmente una nueva cuerda horizontalmente en suspensión de la base de la red, con el fin de absorber en lo posible el seno.

- Instalar los tensores de las horcas, si son necesarios.
- Iniciar el replanteo de los pilares de planta primera.

Normas de protección de los montadores de redes.

Para el montaje, cambio de posición, mantenimiento y desmantelamiento de protecciones colectivas es necesario establecer una prevención cuyas condiciones se plasman a continuación:

- Anclajes en acero corrugado doblado en frío.
- Cable o cuerda de seguridad.
- Los instaladores estarán provistos y usarán bajo responsabilidad directa propia y del contratista, cinturones de seguridad clase C, que anclarán y mantendrán anclados al cable o cuerda de seguridad mediante el mosquetón deslizante durante toda la operación.

Conductas a seguir por los montadores del sistema de redes.

A los montadores de redes se les hará entrega del texto siguiente y firmarán un recibo de recepción.

- La tarea que van a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que si alguien se cae la red le recoja sin graves daños. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
- El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado o el Capataz de la obra, que han sido elaborados por técnicos. Anclajes, horcas, paños, cuerdas y tensores, han sido calculados para su función.
- No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas que se le suministran.
- Avise al Encargado o Capataz de la obra, para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo a estrenar.
- Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente anclado con el cinturón de seguridad.
- Las horcas son pesadas y se mueven a brazo o con la grúa. Si las carga a brazo, sujételas, apóyelas en la parte más estrecha del tubo, para evitar deformaciones.
- Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar.
- Las redes, horcas y cuerdas son objetos abrasivos. Manéjelas adecuadamente y procure no maltratarlas.
- El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta durante el crecimiento de la estructura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
- Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use el siguiente equipo de protección individual:
    - ✓ Casco de seguridad. Para evitar los golpes en la cabeza.
    - ✓ Ropa de trabajo. Preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremalleras.
    - ✓ Guantes de loneta y cuero. Para protegerse de los abrasivos y de pellizcos

en las manos.

- ✓ Calzado de seguridad. Para que le sujete en los diversos movimientos, no se deslice el caminar y evite pinchazos y golpes.
- ✓ Cinturón de seguridad, clase C. Que es el especial, porque si se cae al vacío no sufrirá usted lesiones.

- Debe saber que todas las prendas de protección que se le suministren deben estar certificadas y con una marca C.

3.3.3.2 **Sistemas de tapas fijas de huecos horizontales**

Los huecos, sobre el piso de las estructuras u otras construcciones, de dimensiones reducidas, deberán estar dotados de cubiertas resistentes de chapa o madera, provistos de tacos y otros dispositivos en su cara inferior que impidan su deslizamiento.

El material a utilizar:

Se usará madera nueva, conformada en tablones de escuadra 5 x 20 cm. Esta madera, se pintará a franjas amarillas y negras, paralelas. No es necesaria la perfección, dado que sólo se pretende identificar la madera dedicada a seguridad. Será nueva, a estrenar. Así se valora.

Las dimensiones y conformación:

Como regla general se expresa que la dimensión de una tapa será la del hueco que deba ocultar más 5 cm en cada dirección.

Permanencia de las tapas:

La permanencia de las tapas será constante hasta que haya que realizar en la vertical de una línea de huecos, labores de replanteo. Sólo se admitirá el descubrimiento de las verticales a replantear a la vez; una vez puestos los planos, las tapas se ajustarán de nuevo, de tal forma que permitan su paso. En el caso de que esta labor no sea posible, se procederá a la instalación de barandillas de seguridad.

Toda tapa rota o muy deteriorada será retirada y sustituida de inmediato por otra segura.

Las redes son un medio de protección colectiva que evita la caída de personas y materiales, debiendo cumplir las siguientes características:

- Solidez y resistencia para recibir el impacto de caída de una persona desde una altura máxima de 6 m.
- Cubrir todos los huecos posibles no dejando espacios libres.
- Montaje correcto.
- Limpieza diaria de los materiales que caigan.
- Revisión periódica, una vez a la semana como mínimo, tanto de los elementos estructurales, como de la propia red, con objeto de que esté en condiciones óptimas.

3.3.3.3 **Marquesinas de seguridad**

Podrán realizarse a base de dos pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados sujetos al terreno y cubierta cuajada con tablero de 3 cm, sobresaliendo un mínimo de 2,5 m respecto a la vertical de la fachada.

Estas marquesinas de protección de la entrada a obra estarán colocadas mientras se estén realizando trabajos en la misma vertical a distintas alturas y en la entrada al edificio.

Serán capaces de soportar el impacto de los elementos que normalmente sea previsible que puedan caer.

Cuando sean de estructura metálica, ésta deberá de llevar puesta a tierra.

Los entablados inclinados tendrán pendiente favorable a la recogida de los materiales que caigan, sin dejar posibilidad de rebote hacia la zona de tránsito de personas.

3.3.3.4 **Barandillas**

Las barandillas protegerán el riesgo de caída superior a 2,00 m. sobre el terreno, siempre que no se disponga de redes u otras protecciones en los bordes. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de las personas.

Barandilla para la fase de excavación.

El material constitutivo será el adecuado para ser instalado. Así se valora.

- Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de pasadores para sustentación de barandilla tubulares con rodapié de madera. Como norma general se define un soporte cada 2,5 m.
- Los materiales serán tubo de diámetro de 2" en hierro pintado anticorrosión. Tapado mediante tapa de hierro soldado en su parte superior e inferior, esta última, cortada en bisel para facilitarla hinca a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hinca no será inferior a 0,5 m, por consiguiente, la longitud en este caso del pie derecho será de 1,5 m.
- La barandilla se formará por fragmentos tubulares de diámetro 1,5", también en hierro pintado anticorrosión. Si los tubos carecen de topes de inmovilización extremos, esta se conseguirá mediante el uso de alambre.
- Los pies derechos y los tubos de formación de la barandilla, pasamanos y barra intermedia serán los adecuados para la función a realizar.
- El rodapié será en madera convencional de 150 mm. de altura como mínimo.
- Normas de instalación de las barandillas de la fase de excavación.
- Se replantearán retranqueadas a una distancia adecuada de la línea de corte superior del terreno.
- Se montarán completas, antes del inicio de la excavación, pues deben prevenir el riesgo que se va a originar, sin necesidad de que los montadores lo corran.
- No se desmantelarán hasta que el riesgo haya desaparecido.

Barandillas para la fase de estructura.

- El material constitutivo será nuevo, a estrenar. Así se valorará.
- Los soportes serán pies derechos, comercializados, para soporte de barandillas tubulares.
- Los materiales serán los normalizados de sustentación en acero protegido frente a la corrosión. En hierro pintado anticorrosión. Si los tubos carecen de topes de inmovilización extremos, ésta se conseguirá mediante el uso del alambre.
- El rodapié será de madera convencional.
- Normas de instalación:
  - ✓ Se montarán al canto o sobre el forjado paulatinamente, conforme se vayan dejando en posición de tapiz los paños de red, para proceder a su cambio de posición. El sistema de redes, permite sin dificultad, montar las barandillas antes de proceder a la suelta de la parte inferior de los paños de la red. De esta forma se evitará que los montadores corran riesgos innecesarios, o se vean obligados a laborar amarrados con el cinturón de seguridad.
  - ✓ Se montarán a borde de canto de los de escaleras, en el momento en que se

puedan desmontar las tabicas de cierre lateral.

- ✓ Las barandillas no se desmontarán hasta que queden perfectamente sustituidas por la protección de los andamios metálicos modulares que se utilizarán para el cerramiento de las fachadas o bien se protejan los huecos con el material de cerramiento.
- ✓ Las barandillas quedarán interrumpidas en los pasos, para la descarga de materiales, que estarán protegidos por los puentes volados de descarga.
- ✓ Queda expresamente prohibido el desmontaje indiscriminado general o por tramos completos de las barandillas, salvo en el estricto ámbito en el que se deba trabajar, donde en su caso serán sustituidas por el uso de cinturones de seguridad amarrados a las cuerdas instaladas para el movimiento e instalación del sistema de protección mediante redes.

Conductas a seguir por los montadores del sistema de protección mediante barandillas.

- A los montadores de barandillas de protección se les hará entrega del texto siguiente. Firmarán un recibo de recepción.
- La tarea que va a realizar es muy importante. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.
- Tenga en cuenta que usted corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo; no descuide estar constantemente anclado con el cinturón de seguridad.
- El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministren en la obra. Los soportes y barras han sido calculados para su función.
- El material a utilizar debe ser el adecuado para su función. En el presupuesto así se ha valorado.

3.3.3.5 Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos. Estarán dotadas de anclajes laterales para poder unirse entre si, formando una valla continua y de patas para mantener su verticalidad.

3.3.3.6 Topes de desplazamiento de vehículos

Se dispondrá en los límites de zonas de acopio, vertido o maniobras, para impedir vuelcos. Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

3.3.3.7 Pórticos limitadores de gálibo

Dispondrán de dintel debidamente señalizado a base de banderolas o similar, para denotar la presencia de tendidos aéreos y delimitar la zona de aproximación (distancia de seguridad) a los mismos.

3.3.3.8 Protección perímetro excavación

La protección de caída de personas por el borde perimetral de las excavaciones se hará mediante la colocación de barandillas situadas a una distancia mínima de 1 metro del borde de la excavación y construidas con una malla de plástico que debe tener el borde superior rigidizado y otro elemento de rigidez a la mitad de su altura, tendrán una resistencia tal que garanticen la retención de las personas.

3.3.3.9 Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Se han previsto una serie de cuerdas fiadoras de seguridad, con el objetivo de anclar a ellas

los mosquetones de los cinturones de seguridad, Clase C.

Las cuerdas son en poliamida de 16 mm., anudadas con nudos de marinero.

Las cuerdas fiadoras serán sustituidas de inmediato cuando:

Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10%.

Estén sucias de hormigones (adherencias importantes).

Estén quemadas por alguna gota de soldadura y hayan perdido al menos el 5% de su resistencia inicial por esta misma razón.

Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora y teniendo en cuenta su fijación a elementos propios de las estructuras o construcciones que garanticen su inamovilidad y resistencia. Si es necesario se tenderán cables laxos o cuerdas de seguridad, que posibiliten el desplazamiento de los operarios a través del mosquetón y sus anillas o deslizaderas.

La utilización de cinturones de seguridad será obligada, siempre que el riesgo de caída de altura no pueda ser cubierto por protecciones colectivas y en trabajos puntuales o de colocación de protecciones que aconsejen su preferible utilización.

Los anclajes tendrán resistencia suficiente para soportar los esfuerzos a los que puedan ser sometidos. Los anclajes recibidos en cumbrera serán de acero ordinario de 18 mm. de diámetro y el cable para amarre del cinturón de seguridad en la colocación de teja y remates será metálico y de 10 mm. de diámetro.

3.3.3.10 **Andamios tubulares**

Los pies derechos estarán arriostrados entre sí, apoyados sobre durmientes adecuados. Se arriostrarán a la fachada cuando su altura sea superior a la anchura multiplicada por cinco.

Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, usándose tablones escuadrados, sin nudos, y de grosor mínimo de 7 cm. Se aconseja, por motivos de seguridad, la utilización de chapas metálicas para la formación de plataformas de trabajo.

No está permitida la utilización de bidones para la formación de plataforma de trabajo.

Cuando se utilicen andamios de varios niveles, la comunicación entre ellos se realizará mediante tramos de escalera interna, no utilizando las borriquetas para acceder de un nivel a otro.

3.3.3.11 **Escaleras de mano**

Deberán ir provistas de mecanismos antideslizantes en su base. Superarán en 1,00 m., los puntos superiores de apoyo, ajustándose en todo caso a la normativa vigente.

El mercado de este producto es muy amplio y variado. Las condiciones que definimos tienen un doble objetivo, operatividad por ligereza y facilidad de movimientos y transporte, y el fundamental conseguir un alto grado de seguridad para el usuario.

El material de conformación de las escaleras de mano a utilizar en esta obra es el adecuado (de esta forma se evitan los sobreesfuerzos del trabajador con escaleras deficientes y otros problemas derivados de un uso o almacenaje improcedente).

Los elementos constitutivos de cada escalera, serán según se especifica a continuación:

Escaleras de mano de un solo tiro.

Largueros de una sola pieza, dotados de ganchos de amarre en el extremo superior, regulables, según sea la altura a salvar. Zapatas o tacos antideslizantes en ambos extremos. Peldaños de superficie plana antideslizante.

La altura máxima a salvar será de 5 m. a menos que estén reforzados en su centro, quedando prohibidas para alturas superiores a 7 m.

Escaleras de tijera.

Largueros de una sola pieza, dotados de zapata o tacos antideslizantes en ambos extremos inferiores. Dotados de mecanismo (cadena o tope resistentes) de limitación de apertura.

Conductas para su montaje y uso.

Se utilizarán para salvar alturas que no tengan comunicación mediante una escalera convencional de obra.

También para acceder a elementos elevados.

No se ubicarán en lugares donde su estabilidad no quede previamente garantizada.

Se prohíbe expresamente su utilización como pasarela o elemento de apoyo para formación de una plataforma de trabajo.

Su uso en mesetas, tiros de escalera, balcones o borde de huecos verticales u horizontales, queda supeditada a la conclusión de la instalación de la protección colectiva necesaria para cada situación en concreto.

3.3.3.12 **Andamios colgados**

Cumplirán la normativa vigente en cuanto a barquillas y elementos sustentantes.

Obligatoriamente estarán anclados al forjado, no pudiendo en ningún caso ser contrapesados.

Una andamiada no tendrá una longitud superior a 8 m.

Serán sometidos a la prueba de carga, utilizándose un coeficiente de seguridad mínimo de 3 en las condiciones de trabajo más desfavorables.

Esta prueba tendrá una duración de 12 h. y se levantará el acta correspondiente.

Es preceptivo el uso de cinturón de seguridad en andamios colgados, amarrado a cuerda salvavidas.

3.3.3.13 **Plataformas de trabajo**

Tendrán como mínimo 0,60 m. de ancho y las situadas más de 2,00 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 0,90 m. de altura, listón intermedio y rodapié.

3.3.3.14 **Riegos**

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

3.3.3.15 **Interruptores diferenciales y tomas de tierra**

Los circuitos destinados para fuerza y alumbrado serán independientes, disponiendo en todo caso en su cabeza de interruptores diferenciales de 0,3 A. como máximo para fuerza y 0,03 A. de sensibilidad para alumbrado.

Todos los cuadros y máquinas eléctricas fijas dispondrán de tomas de tierra de manera que se garantice que la resistencia de tierra sea tal que de acuerdo con la sensibilidad del interruptor, garantice una tensión máxima de 24 voltios.

Todos los receptores eléctricos no dotados de toma de tierra, pero con protección diferencial 0,3 A., dispondrán de un conductor de protección, de características técnicas reglamentarias (R.E.B.T.), que conecta a tierra las carcasas de sus motores, a excepción de los receptores que dispongan de doble aislamiento.

La toma de tierra y los conductores de protección serán revisados periódicamente, comprobándose el perfecto estado y funcionamiento de su disposición.

Se establecen dos tipos de disyuntores que denominaremos de cuadro general y los

selectivos. Los primeros serán los disyuntores que, ubicados en el cuadro general, son capaces de cortar la energía eléctrica de toda la obra, actuando en combinación con la red de toma de tierra. Los electivos estarán calibrados cuadro a cuadro, con el fin de que desconecten únicamente un sector de la obra. Saltarán antes que los del cuadro general eléctrico. Con ello se consigue no sólo un alto nivel de seguridad, sino además una alta operatividad al evitarse los "apagones generales reiterativos", origen rotura del ritmo de trabajo y de "puenteos" de las protecciones, produciendo situaciones de alto riesgo.

La red de toma de tierra se realizará con conducto de cobre dúctil conectado a una pica de T.T.

3.3.3.16 **Señales**

Toda señal a instalar en el centro de trabajo estará normalizada según el R.D. 485/97. Se prohíben expresamente el resto de las comercializadas.

Las señales serán de dos tipos:

Flexibles de sustentación por auto-adherencia.

Rígidas de sustentación mediante clavazón o adherente.

Las señales, con excepción de la del riesgo eléctrico, se ubicarán siempre con una antelación de 2 m., del riesgo que anuncien.

Las señales del riesgo eléctrico, serán del modelo flexible autoadhesivo y se instalarán sobre:

Las puertas de acceso al cuarto de contadores y cuadros generales de obra.

Las puertas de todos los cuadros eléctricos principales y secundarios.

Todos los cuadros eléctricos de la maquinaria.

Sobre un soporte, en el lugar donde estén las arquetas de las tomas de tierra provisionales de obra.

Una vez desaparecido el riesgo señalado, se retirará de inmediato la señal.

Una señal jamás sustituye a una protección colectiva, por lo que solo se admite su instalación mientras se monta, cambia de posición, se desmonta o mantiene la citada protección.

La señalización prevista en las mediciones se acopiará en obra durante los trabajos de replanteo, con el fin de garantizar su existencia, cuando sea necesaria su utilización.

3.3.3.17 **Extintores**

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente. Se instalarán modelos comerciales nuevos, a estrenar. Así se valorarán en el presupuesto.

El modelo de extintor será el conocido por "tipo universal", con el fin de eliminar los riesgos que el desconocimiento y la impericia pueden suponer.

Se ubicará un extintor al menos en los siguientes lugares:

- Vestuario de personal.
- Comedor de personal.
- Oficina de obras.
- Cuadro general eléctrico.
- Almacenes talleres.
- Ante acopios de importancia de maderas.

Todos los extintores estarán en perfectas condiciones de uso y señalizados con el rótulo normalizado "EXTINTOR".

Normas de utilización.

- Al lado de cada extintor y con caracteres grandes en letra negra sobre fondo amarillo se instalará el siguiente rótulo:
- "Siga las instrucciones expresadas en el propio extintor y de cualquier modo, al menos, aténgase las generales:
- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Póngase a sotavento, evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido."
- Se utilizarán los adecuados al tipo de fuego previsto. Estarán dotados de manómetro de presión, y serán revisados periódicamente.

3.3.4 MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc. serán dieléctricas, cuando exista riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

3.3.5 REVISIÓN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

El Delegado de prevención pasará revista, al menos una vez al mes, de los elementos de protección individual de los trabajadores, para asegurarse de su correcto estado de mantenimiento y recordarles la obligación de su uso.

Los elementos de protección colectivos serán revisados semanal o mensualmente por el Delegado de prevención, dejando constancia de dicha revisión en las fichas elaboradas al efecto.

Como guión indicativo de protecciones colectivas a revisar serán:

De revisión semanal:

- Elementos de protección en barandillas.
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc.
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc.

De revisión mensual:

- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc.
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc.

Los tipos de partes que se emplearán para dejar constancia de las revisiones están al final de este pliego particular.

3.3.6 NORMAS DE SEGURIDAD

3.3.6.1 Generales

Se mantendrá una reserva de equipos de protección, de forma que puedan ser sustituidos cuando se deterioren sin ninguna demora.

Los cables o eslingas que se utilicen para el izado de materiales tendrán un mínimo coeficiente de seguridad de 6 y estarán dotados de gancho de seguridad, bien por muelles o por contrapeso.

Ninguna máquina o herramienta eléctrica puede funcionar, si no está protegida por un disyuntor diferencial en el cuadro de acometida o en la misma máquina y toma de tierra.

En herramientas eléctricas manuales, en lugar de la toma a tierra, se admite que tenga doble aislamiento.

Es fundamental la colaboración de todos los equipos para respetar las protecciones colectivas y usar los medios de protección individual.

Todo operario sólo realizará trabajos adecuados a sus conocimientos y categoría laboral.

En el momento de su afiliación a la obra, todo operario pasará, obligatoriamente, el reconocimiento médico de entrada.

3.3.6.2 **Excavaciones**

Organizar la carga, transporte y vertido de materiales, de forma que no se produzcan interferencias entre vehículos y máquinas que puedan ocasionar atropellos.

Colocar pasarelas en zonas de paso sobre excavaciones de más de 1 m de profundidad. Estas pasarelas tendrán un ancho mínimo de 0,60 m.

Toda máquina estacionada, además de quedar bloqueada y frenada, tendrá apoyado el cazo, pala o cuchilla en el suelo.

Toda reparación o mantenimiento de elementos hidráulicos, sólo se realizará quedando bloqueado el circuito de presión, de forma que quede impedido su funcionamiento fortuito.

Nadie puede estar dentro del radio de acción de máquinas y vehículos.

Se colocará barandilla, de acuerdo con las especificaciones marcadas anteriormente, en las proximidades de bordes con riesgo o caída.

3.3.6.3 **Cerramiento y albañilería**

Antes de comenzar a trabajar en un andamio, habrá sido sometido a la revisión de su montaje.

Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 0,60 m y estarán protegidas con doble barandilla y rodapié.

Se recomienda la utilización de chapas metálicas de andamios, para formar plataformas de trabajo para su mayor resistencia y seguridad.

Es importante mantener el orden en los acopios y la limpieza de cascotes, en especial en las zonas de paso.

Los pies derechos que se utilicen para sustentación de plataformas de trabajo en las plantas, serán metálicas o de madera, con unión cajeada y clavada.

Queda prohibida la utilización de bidones como apoyo de las plataformas de trabajo.

No pasar bajo los andamios si no hay colocada una protección contra caída de materiales.

No sobrecargar las plataformas de trabajo.

Repartir los palets de ladrillo de forma que no se produzcan sobrecargas sobre la estructura.

Utilizar trompas para descarga de materiales, acotando zona inferior.

3.3.6.4 **Acabados y oficios**

Por parte del encargado de tajo, se determinará la protección individual en cada tipo de trabajo.

Se planificará la situación de los acopios, de forma que, además de estar ordenados, no obstruyan o interrumpan las zonas de paso habitual.

Toda protección que momentáneamente sea retirada para realizar un trabajo, se colocará nuevamente una vez se haya finalizado.

Es preciso evitar interferencias entre distintos equipos, en especial cuando existe una coincidencia vertical, al objeto de disminuir riesgos de accidentes.

El almacenaje de elementos altamente combustibles, se hará alejado y aislado de los focos de calor.

Los restos de materiales se evacuarán por las zonas expresamente acotadas.

Eliminar por vía húmeda la producción de polvo en las máquinas de corte.

Atención a la distribución de palets para no producir sobrecargas.

La recogida de materiales en plantas, se realizará usando cinturones de seguridad amarrados a punto fijo y estable.

3.3.6.5 **Maquinaria**

La grúa solo será manejada por persona expresamente autorizada, tras haber mostrado sus conocimientos sobre la grúa y su manejo.

Periódicamente, la maquinaria principal de la obra sufrirá una revisión de todos sus elementos de protección (limitadores, protecciones eléctricas, carcasas, etc.), de forma que se garantice la eficacia de todos los sistemas en condiciones normales de uso.

Nadie puede permanecer o circular dentro del radio de acción de máquinas como palas cargadoras, retroexcavadoras y camiones.

El motovolquete o carretilla elevadora irá provisto de pórtico de seguridad.

La grúa llevará obligatoriamente cables de visita en pluma y contrapluma, para enganchar el cinturón de seguridad, cuando sea necesario acceder a ella para reparaciones o mantenimiento.

Toda máquina sólo será usada para el trabajo para el cual fue concebida. La utilización anormal lleva aparejados graves riesgos de accidentes.

En lo posible, se procurará controlar que la máquina o vehículo del tipo que sea, que presente anomalías en su funcionamiento de carácter grave, no pueda continuar el trabajo hasta que no haya sido revisada y reparada la avería.

La conducción en condiciones anormales (exceso de bebida o de velocidad, temeridad, etc.), se considerará a todos los efectos como falta de carácter muy grave, ateniéndose el infractor a la sanción prevista en la legislación vigente.

3.3.6.6 **Instalaciones y elementos auxiliares**

La instalación eléctrica será a base de unos cuadros generales de seguridad, que constarán de:

- Interruptores blindados con enclavamiento y fusibles de línea de calibre entre 60 y 20 A.
- Disyuntores diferenciales de 300 mA en líneas de fuerza y de 30 mA en líneas de alumbrado.
- Interconexión de tomas de tierra desde su propia toma.
- Seccionador general tipo CRADY, BJC o similar, con fusibles generales.
- El reparto para suministro en plantas se hará a través de cuadros eléctricos de seguridad más pequeños, con protección magnetotérmica y bases de enchufe protegidas.

La utilización de este doble sistema de cuadros favorece una mejor utilización, menor número de mangueras eléctricas y evitar la creación de bases de enchufe sin protección.

Nadie, salvo el electricista, está autorizado para modificar el cableado interno de los cuadros, considerándose la anulación de una protección como falta muy grave, sancionable en conformidad con la legislación vigente.

Para las alargaderas de mangueras se utilizarán bases de BJC, o similar que presenten una protección total contra contactos fortuitos y, por tanto, una protección adicional de seguridad.

Se prevé la utilización de chapas de seguridad para la creación de plataformas de trabajo, ya que presenta una mayor resistencia y no parten bruscamente como los tablones, y además su forma sirve como arriostramiento complementario de los pies derechos.

La instalación de agua será del abastecimiento público, por lo que reúne las condiciones necesarias de potabilidad. Si procede de una captación se analizará periódicamente cada 2 meses para conocer su potabilidad.

3.4 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Se recogen en este apartado las obligaciones que puedan tener cada una de las Partes que intervienen en el proceso constructivo de la obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.

3.4.1 LA PROPIEDAD

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de la Obra.

El abono de los costes de Seguridad aplicada a la obra, en base a lo estipulado en el Estudio de Seguridad y Salud y concretadas en el Plan de Seguridad, lo realizará la Propiedad de la misma a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de las obras, expedida conjuntamente con las relativas a las demás unidades de obras realizadas, o en la manera que hayan sido estipuladas las condiciones de abono en el Pliego de Cláusulas Contractual.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

3.4.2 LA EMPRESA CONSTRUCTORA

La empresa constructora vendrá obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el primero y con los sistemas de ejecución específicos que la Empresa plantee adoptar para la realización de los diversos trabajos de construcción.

En cumplimiento del apartado 1 del artículo 7, del Real Decreto 1627/1997, cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, y deberán ser presentados antes del inicio de las obras, al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que informe favorablemente del mismo.

Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la Administración.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

Una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud, una copia será facilitada al Comité de Seguridad y Salud a los efectos de su conocimiento y seguimiento y, en su defecto, al Delegado de Seguridad y Salud o a los representantes de los trabajadores en el Centro de Trabajo y en la Empresa.

Los medios de protección estarán homologados por Organismo competente; en caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados con el visto bueno del Coordinador de Seguridad y de la Dirección Facultativa de la obra.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

3.4.3 LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de la obra considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiendo al Técnico Coordinador en materia de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones sobre Seguridad y Salud, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes, el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora de las medidas de Seguridad y Salud.

Periódicamente, según lo pactado, se realizaran las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniéndose en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

Los suministros de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al Jefe de Obra, Vigilante y Dirección Facultativa, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajadores se ejecuten con la seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

3.4.4 CONTRATISTAS Y SIBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas están obligados a aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

Serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en sus respectivos Planes de Seguridad y Salud, incluyendo a los posibles trabajadores autónomos que hayan contratado.

Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas fijadas en el Estudio y Plan de Seguridad y Salud de la obra, según establece el apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La responsabilidad del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirá de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

3.4.5 TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, desarrollar las tareas o actividades incluidas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra que establece el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las Disposiciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales que establece para los trabajadores el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se establezca.
- Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/97, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.

- Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones y órdenes del Coordinador en materia de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

3.5 FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Todo el personal recibirá al ingresar en la obra, una exposición del los métodos de trabajo, y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se exigirá en esta obra que las empresas concurrentes aporten documentalmente una formación específica en cuanto a procedimientos de trabajos así como acreditación de cualificación acorde al desempeño de trabajos con riesgos especiales que necesitaran para su ejecución del correspondiente procedimiento de trabajo seguro antes del inicio de los trabajos con el correspondiente recibí de información de todos los trabajadores y responsables implicados en la ejecución de los trabajos.

Deberán recibir formación e información adicional así como acreditar la debida cualificación todos los trabajadores adscritos a los siguientes actividades de necesaria ejecución en obra:

- Trabajos en proximidad de instalaciones de media y baja tensión.
- Gruistas, de grúas autopropulsadas
- Trabajos con riesgo de sepultamiento, hundimiento o caída en altura.
- Montajes de elementos prefabricados pesados.

Se explicará también a los trabajadores que deben hacer en caso de que suceda un accidente.

En cuanto a la “cualificación profesional” de los trabajadores, en materia de prevención, se requerirá la siguiente:

- Curso del nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales para el sector de la construcción (60 h), obligatorio para todos los trabajadores según el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Contenidos formativos (20 h) para los diferentes trabajos a desempeñar en la obra, según el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- A partir del 1 de Enero de 2012 y según el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, se exigirá la Tarjeta profesional de la construcción (TPC), que es una herramienta estrechamente vinculada con la formación en materia de prevención de riesgos laborales, y será obligatoria para todos los trabajadores.

3.6 LIBRO DE INCIDENCIAS

Con fines de seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud derivado del presente Estudio, existirá un Libro de Incidencias, habilitado al efecto y facilitado, por la Oficina de Supervisión de Proyectos u Órgano equivalente.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. Tendrán acceso al mismo:

- La dirección facultativa de la obra.
- Los contratistas y subcontratistas.

- Trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. Los medios de protección personal estarán homologados por Organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud.

3.7 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD

3.7.1 BRIGADA DE SEGURIDAD

La obra dispondrá de, al menos, una Brigada de Seguridad compuesta de un oficial de segunda y un peón, para la conservación y reposición de señalización y protecciones colectivas.

Esta brigada prestará especial atención a la vigilancia de las excavaciones de pozos, pantallas y pilotes en lo referente al cierre de las perforaciones cuando no se trabaje, y al mantenimiento en buen estado de las medidas adoptadas en la ejecución de túneles.

3.7.2 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La Empresa Contratista designará a uno de los trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva en la obra. No obstante la Empresa puede no designar a dichos trabajadores si dicha labor de prevención la concierta con una entidad especializada ya sea propia o ajena.

Para el desarrollo de la actividad preventiva, el trabajador designado deberá tener la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar, de acuerdo con el Capítulo VI, del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El número de los trabajadores designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo que disponga para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.

3.7.3 DELEGADO DE PREVENCIÓN

De acuerdo con la Ley del 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, y el Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

La empresa contratista designará un Delegado de Prevención entre los trabajadores mejor preparados y motivados en esta materia, cuyas funciones, compartidas con su trabajo normal, serán:

- La categoría del Delegado de Prevención será como mínimo de Oficial, y tendrá dos años de antigüedad en la Empresa, siendo, por tanto, fijo de plantilla.
- Promoverá el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Prevención, Seguridad y Salud.

- Comunicará por conducto jerárquico o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales y comunicar al empresario la existencia de riesgos para la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados, proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que requieran.

Aparte de esta funciones específicas, cumplirá todas aquellas que le son asignadas por el artículos 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los Delegados de Prevención contarán con las garantías y sigilo profesional que les atribuye el artículo 37 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

3.7.4 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra contará con la asistencia de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, durante la ejecución de las obras cuyas funciones son:

- Coordinar las actividades de las obras para garantizar que las empresas y el personal actuante apliquen, de manera coherente y responsable, los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la ejecución de las obras y, en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y función de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

3.8 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1997, de 17 de enero. B.O.E. Nº 269, de 10 de noviembre.

Todos los gastos generados con la medicina preventiva y primeros auxilios son incluidos en el conjunto de los gastos generales.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año.

Al objeto de agilizar el desplazamiento de posibles accidentados se dispondrá la permanencia en obra, durante las 24 horas, de un vehículo ambulancia dotado de un equipo de primeros auxilios.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como el acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente. si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Se cumplirá ampliamente el Artículo 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de marzo de 1971.

3.9 BOTIQUÍN Y ATENCIONES MÉDICAS

Se dotará a la obra del botiquín de seguridad reglamentario y se revisará mensualmente, reponiéndose de inmediato el material consumido.

Todo el personal adscrito a la obra pasará un reconocimiento médico anual según lo indicado en el correspondiente Convenio Colectivo.

Este reconocimiento tiene por objeto vigilar la salud de los trabajadores, detectar la posible aparición de enfermedades profesionales y el diagnóstico precoz de cualquier alteración de la salud de los trabajadores.

No se podrán contratar trabajadores que en el reconocimiento médico no hayan sido calificados como aptos para desempeñar los puestos de trabajo que se pretende.

El incumplimiento de la Empresa de realizar los reconocimientos médicos previos o periódicos, la constituirá en responsable directa de todas las prestaciones que puedan derivarse, tanto si la empresa estuviera asociada a una Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, como si tuviera cubierta la protección de dicha contingencia con una entidad gestora.

Los reconocimientos periódicos posteriores al de admisión serán de libre aceptación para el trabajador, si bien, a requerimiento de la Empresa, deberá firmar la no aceptación cuando no desee someterse a dichos reconocimientos, según dice el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.

Según el artículo 22 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, de este carácter voluntario sólo se exceptuaran, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de estos reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de la condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores, o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa, o cuando así este establecido en alguna Disposición Legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo hasta el lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que se requiera.

3.10 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Será importante evitar la ubicación de instalaciones, préstamos o vertederos en las proximidades de los cauces de drenaje natural, con el fin de no afectarlos, mediante fenómenos de escorrentía o erosión. En particular se tendrá especial cuidado en la ubicación de la zona de mantenimiento de maquinaria, préstamos, vertederos y otras instalaciones auxiliares lejos de los terrenos más frágiles desde el punto de vista hidrogeológico, zonas

permeables con acuíferos asociados o áreas donde el nivel freático esté a poca profundidad.

Se colocarán en las proximidades de la zona de trabajo, instalaciones de aseo para las personas de la obra, que contarán con las conexiones a la red de abastecimiento y saneamiento, siguiendo las indicaciones y autorizaciones de la ordenanza municipal. Si no es posible dicha conexión, se colocarán fosas sépticas estancas con sistemas de depuración con el mantenimiento periódico adecuado para garantizar la protección al suelo y recursos hídricos de la zona.

De forma previa a la emisión del Acta de Replanteo se analizará la ubicación de todas las instalaciones auxiliares y provisionales para localizarlas en las áreas de menor sensibilidad ambiental.

Se llevará a cabo la retirada, almacenaje, conservación y reutilización, si procede, de la tierra vegetal, presente en los terrenos que ocuparán las instalaciones auxiliares, para su utilización en los procesos posteriores de revegetación y acondicionamiento de esta actuación u otras que lo requieran.

Se realizará la restauración ambiental de los terrenos ocupados por las instalaciones auxiliares, préstamos, vertederos y caminos de acceso utilizados en las obras, una vez finalizado su uso, así como el resto de los daños producidos en la obra.

Las Operaciones de mantenimiento de maquinaria y gestión de residuos peligrosos producidos cumpliendo la legislación vigente.

Las Basuras y residuos depositados en centros de tratamiento o vertederos autorizados. Se exigirá certificado del lugar de destino.

Se realizará el Lavado de los vehículos fuera de cauces.

El Vallado perimetral de la zona de parque de maquinaria, identificando y delimitando sus caminos de acceso.

Si se detecta cualquier alteración accidental, limpiar y restaurar la zona afectada.

Se realizará la restauración final de la zona una vez desmantelada la instalación auxiliar.

Para evitar la contaminación del suelo y de los cursos de agua (ya sean cauces naturales o redes de saneamiento), con los derrames procedentes de las operaciones realizadas en cada área de las instalaciones se aplicarán las medidas de prevención, control y corrección oportunas:

1. Preparación de la explanada: señalizando perfectamente la zona ocupada, colocando un vallado perimetral, y formando las pendientes necesarias en la plataforma para favorecer el drenaje de las aguas de escorrentía y de otros líquidos derramados.

2. En el área en que se realicen operaciones de mantenimiento de maquinaria, se habilitará un espacio para el acopio de los residuos peligrosos (aceites usados, material impregnado con aceite, baterías, residuos de envases de productos peligrosos, etc.) hasta que éstos se retiren por un gestor autorizado. Este recinto contará con un cubeto para contención de derrames, y una cubierta para protección frente a la lluvia y al soleamiento de los residuos. Los residuos se acopiarán en contenedores adecuados, estancos e identificados con los pictogramas correspondientes. Los materiales especiales: combustibles, etc., que se acopien en estas áreas, contarán igualmente con las medidas de protección y seguridad necesarias según la legislación vigente.

3. Se realizará un tratamiento de recuperación de la zona ocupada por las instalaciones provisionales de la obra, retirando todo el material que pudiera quedar depositado en ellas, dejando el terreno preparado para el tratamiento posterior.

4. Formación de una cuneta perimetral a todo el área que recoja los fluidos, con sección trapecial de 25 cm. de profundidad, 20 cm. de anchura en la base y taludes 1H:2V, y una pendiente longitudinal de 0,5%. En los pasos bajo los viales de acceso a estas áreas, se

colocará un tubo de hormigón prefabricado de 400mm.

5. Se realizará una balsa con un sistema separador de grasas, con una arqueta previa al vertido y con una lámina superior para contención de las mismas, de manera que pueda ser gestionada su retirada de acuerdo a la legislación vigente, por un gestor autorizado para este tipo de residuo peligroso.

Considerando el número previsto de operarios, se dispondrá de vestuarios y servicios higiénicos, debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos dispondrán de un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores, y dos wc por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

La limpieza y conservación de estos locales será efectuada por un trabajador con dedicación necesaria o un servicio de limpieza ajeno.

Todos los trabajos e instalaciones que se detallan en este punto están incluidos en el conjunto de los gastos generales, al tratarse de obligaciones intrínsecas del contratista.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

3.11 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES

Para accidentes de pequeña envergadura, pequeñas heridas o golpes, se realizará la primera cura en el botiquín de obra. En caso de accidentes de mayor entidad, se trasladará inmediatamente al afectado al Centro Hospitalario más cercano, cuya dirección y teléfono, con el mapa del itinerario a seguir, deberá figurar en el tablero de obra, así como el servicio de ambulancias más próximo

Los accidentes laborales serán notificados a la Dirección Facultativa y al Técnico Coordinador de Seguridad de la obra, para que proceda a visitar el lugar del accidente y, la notificación administrativa de los mismos, se ajustará a la normativa vigente.

En el caso de que se produzca un accidente laboral en la obra, exceptuando el accidente sin baja, por Legislación vigente, ha de cumplimentarse el parte oficial, el cual ha de entregarse en un plazo máximo de 5 días a la Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social. En el caso de accidentes graves, muy graves o mortales, se le comunicará en un plazo de 24 horas mediante telegrama.

El empresario tiene la obligación de comunicar, además de cumplimentar el correspondiente parte de accidentes, por telegrama u otro medio de comunicación análogo a la Autoridad Laboral, en los casos de:

- Fallecimiento del trabajador.
- Accidente considerado grave o muy grave.
- Que el accidente afecte a más de 4 trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).
- En el citado impreso se indicarán los siguientes datos:
- Datos del trabajador.
- Datos de la empresa.
- Lugar del centro de trabajo.

Datos del accidentado en cuanto a: Será perceptivo en la obra, que los Técnicos responsables, dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

Asimismo, el Contratista, debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los

daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de las obras.

3.11.1 PARTE DE ACCIDENTE

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente
- Posible especificación sobre fallos humanos
- Lugar y forma de producirse la primera cura a la persona accidentada (médico, practicante, socorrista, personal de la obra)
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)
- Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:
- Cómo se hubiera podido evitar
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

3.11.2 PARTE DE DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

3.12 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia

de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos por culpa o negligencia, imputables al mismo ó a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de las obras, cuyas garantías cubran como mínimo el importe de ejecución material inicial de las obras, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

3.13 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Antes del inicio de las obras, el plan de seguridad y salud será elevado para su aprobación a la Administración, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, sus funciones serán asumidas por la dirección facultativa. Después de su aprobación, quedará una copia a su disposición, otra copia se entrega al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

3.13.1 MODIFICACIONES DEL PLAN

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

3.14 TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

El Real Decreto 1627/97 exige que además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, mantenimiento, conservación y entretenimiento de la obra.

La dificultad para desarrollar esta parte del Estudio de Seguridad y Salud estriba en que en la mayoría de los casos no existe una planificación para el mantenimiento, conservación y, por otra parte, es difícil hacer la previsión de qué elementos han de ser reparados.

Todos los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento, cumplirán las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en este Estudio de Seguridad y Salud en los que se describen los riesgos específicos para cada fase de obra. Hacemos mención especial de los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones de servicios en las que los riesgos más frecuentes son:

a) Inflamaciones y explosiones

b) Intoxicaciones y contaminaciones

c) Pequeños hundimientos

Para paliar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención.

a) Inflamaciones y explosiones

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, así como de las instalaciones básicas o de cualquier otra de distinto tipo que afectase a la zona de trabajo. Caso de encontrar canalizaciones de gas o electricidad, se señalarán convenientemente e incluso se protegerán con medios adecuados, estableciéndose un programa de trabajo claro que facilite un movimiento ordenado en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales; sería aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

En todo caso, el Contratista ha de tener en cuenta que los riesgos de explosión en un espacio subterráneo se incrementan con la presencia de:

- Canalizaciones de alimentación de agua
- Cloacas
- Conducciones eléctricas para iluminación y fuerza
- Conducciones en líneas telefónicas
- Conducciones para iluminación y vías públicas
- Sistemas para semáforos
- Canalizaciones de servicios de refrigeración
- Canalizaciones de vapor
- Canalizaciones para hidrocarburos

Para paliar los riesgos antes citados se tomarán las siguientes medidas de seguridad.

- Se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.
- No se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación, antes de tener constancia de que ha desaparecido el peligro.
- En casos muy peligrosos se realizarán mediciones de la concentración de los vapores en el aire, teniendo presente que las mezclas son explosivas cuando la concentración se sitúa entre límites máximo-mínimo.

b) Intoxicaciones y contaminación

Estos riesgos se presentan cuando se localizan en lugares subterráneos concentraciones de aguas residuales por rotura de canalizaciones que las transporta a sus sistemas de evacuación y son de tipo biológico; ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza profunda del mismo, antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

c) Pequeños hundimientos

En todo caso, ante la posibilidad de que se produzcan atrapamientos del personal que trabaja en zonas subterráneas, se usarán las medidas de entibación en trabajos de mina convenientemente sancionadas por la práctica constructiva (avance en galerías estrechas, pozos, etc.,) colocando protecciones cuajadas y convenientemente acodaladas, vigilando a diario la estructura resistente de la propia entibación para evitar que por movimientos incontrolados hubiera piezas que no trabajaran correctamente y se pudiera provocar la desestabilización del sistema de entibación.

3.15 LIMPIEZA DEL TAJO

1. Los locales de trabajo y dependencias anejos deberán mantenerse siempre en buen estado

de aseo, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

2. En los locales susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligrosa, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita.

3. Todos los locales deberán someterse a una limpieza con la frecuencia necesaria, y siempre que sea posible fuera de las horas de trabajo, con la antelación precisa para que puedan ser ventilados durante media hora al menos antes de la entrada al trabajo.

4. Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

5. Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

6. Los operarios o encargados de limpieza de los locales o de elementos de la instalación que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, irán provistos de equipo protector adecuado.

7. Los trabajadores encargados del manejo de aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerlos siempre en buen estado de limpieza.

8. Se evacuarán o limpiarán los residuos de primeras materias o de fabricación bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados.

9. Igualmente se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces.

10. Como líquido de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina y otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.

3.16 TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA MAQUINARIA

Un buen uso y mantenimiento de la maquinaria repercute directamente en:

- Minimizar los riesgos inherentes y del propio uso.
- Aumentar la vida útil de la máquina.
- Mejorar los rendimientos del trabajo.
- Disminuir los costes directos o indirectos de la máquina.

Referencias Legales al mantenimiento de equipos de trabajo y máquinas:

Según el R.D 1215/97, de 18 de Julio, *sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo:*

- El empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización. Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo podrán ser encomendadas al personal capacitado para ello.
- Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.

Según el R.D 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el RD 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CE, sobre máquinas. :

- El fabricante indicará en las instrucciones los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad
- La correcta utilización y mantenimiento de cada equipo vendrá indicado en el "manual de instrucciones" que debe poseer cada máquina y nos proporcionará el fabricante de cada equipo y será elaborado al menos en castellano. Dicho manual debe contener lo siguiente:
  - ✓ Condiciones previstas de utilización.
  - ✓ El o los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores.
  - ✓ Las instrucciones que puedan efectuarse sin riesgo.
  - ✓ La puesta en servicio.
  - ✓ La utilización e instalación.
  - ✓ El montaje y desmontaje.
  - ✓ El mantenimiento (conservación y reparación).
  - ✓ Planos y esquemas necesarios.
  - ✓ Si fuera necesario, las contraindicaciones de uso.
- Documentación obligatoria para máquinas (matriculadas):
  - ✓ Marcado CE de Declaración de Conformidad.
  - ✓ Manual de uso y mantenimiento.
  - ✓ Seguro.
  - ✓ Autorización de uso y manejo.
  - ✓ Libro de Registro de mantenimiento.
  - ✓ ITV de la máquina y permiso de circulación.
  - ✓ Tarjeta de transporte.
  - ✓ Carné de conducir (en función del peso).

3.17 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

- Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito.

- La medición de las diferentes partidas que constituyen el artículo de seguridad y salud se efectuará periódicamente por fracciones de cada unidad, proporcionalmente al importe de las obras ejecutadas a las que afecten, de manera que con la última certificación se abone el 95% de cada precio unitario consignado para este fin, restando el 5% para abonar en la liquidación de las obras. En el abono de esta unidad no habrá incrementos por adicionales positivos al proyecto, pero sí disminución por negativos. Si en algún mes o parte de ellos las medidas de seguridad y salud adoptadas son consideradas insuficientes por la Dirección Facultativa, no se abonará la parte del precio correspondiente, no recuperándose posteriormente. Se abonará a los precios que para cada unidad figuran en el Cuadro de Precios núm. 1 del presente anejo. Estos precios incluyen todos los elementos y medios auxiliares necesarios para el fin a que están destinados, aunque no estén explícitamente citados en la descomposición del precio, y concretamente por el cumplimiento de la vigente legislación en materia de seguridad y salud en el trabajo, no pudiendo por tanto, el contratista, reclamar cantidades diferentes a las indicadas

3.18 OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR

El Contratista atenderá a la provisión de cuantas medidas no se hayan detallado expresamente pero sean ordenadas por la Dirección de las obras. Dichos elementos cumplirán la normativa vigente y las normas de buena práctica, y estarán homologados por la administración pertinente.

3.19 DOCUMENTOS TIPO A CUMPLIMENTAR

Durante el transcurso de la obra se cumplimentarán los documentos siguientes: - Parte de accidentes; - Parte de deficiencias; - Acta aprobación Plan Seguridad y Salud.; - Acta nombramiento vigilante seguridad.

d; - Acta constitución Comité Seguridad y Salud.; - Acta reunión Comité Seguridad y Salud; - Acta autorización manejo maquinaria.

En Madrid, Enero de 2020

El Ingeniero Autor del Estudio



Rafael Fdez-Ordóñez Cervera

I.C.C.P. Col. 11.444

4. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.1 MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO U110 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO U1101 Protecciones individuales						
	APARTADO U11011 Protección de la cabeza						
U11011010	**ud Casco de seguridad**						
	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, anti-golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	2	10,00			20,00	
							20,000
U11011020	**ud Casco dieléctrico**						
	Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,2	10,00			2,00	
							2,000
U11011030	**ud Casco con protecciones auditivas**						
	Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,4	10,00			4,00	
							4,000
	APARTADO U11012 Protecciones faciales y oculares						
U11012010	**ud Pantalla soldadura eléctrica de mano**						
	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,2	10,00			2,00	
							2,000
U11012020	**ud Pantalla soldadura eléctrica de cabeza**						
	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,2	10,00			2,00	
							2,000
U11012030	**ud Gafas soldadura oxiacetilénica**						
	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,1	10,00			1,00	
							1,000
U11012040	**ud Pantalla para protección de arco eléctrico**						
	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,1	10,00			1,00	
							1,000
U11012050	**ud Pantalla de seguridad**						
	Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,4	10,00			4,00	
							4,000
U11012060	**ud Gafas antipolvo**						
	Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	2	10,00			20,00	
							20,000
U11012070	**ud Gafas vinilo visor de policarbonato**						
	Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior anti-choque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,2	10,00			2,00	
							2,000
	APARTADO U11013 Protecciones de las vías respiratorias						

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U11013010	**ud Mascarilla celulosa**						
	Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.						
	Trabajadores medios	2	10,00			20,00	
							20,000
U11013020	**ud Mascarilla polvo 1 válvula**						
	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	2	10,00			20,00	
							20,000
U11013030	**ud Mascarilla gases 1 válvula**						
	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,2	10,00			2,00	
							2,000
U11013050	**ud Semimáscara 2 filtros**						
	Suministro de semimáscara de doble filtro intercambiable (filtro no incluido). EPI categoría II, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.						
	Trabajadores medios	1	10,00			10,00	
							10,000
	APARTADO U11014 Protección total del cuerpo						
U11014010	**ud Impermeable 3/4**						
	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia tipo 3/4, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	1	10,00			10,00	
							10,000
U11014020	**ud Traje impermeable**						
	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	1	10,00			10,00	
							10,000
U11014030	**ud Chaleco de obra reflectante**						
	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	1	10,00			10,00	
							10,000
U11014040	**ud Traje completo soldador**						
	Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,2	10,00			2,00	
							2,000
U11014050	**ud Mandil soldadura**						
	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,1	10,00			1,00	
							1,000
U11014080	**ud Faja de protección lumbar**						
	Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,2	10,00			2,00	
							2,000
U11014090	**ud Cinturón portaherramientas**						
	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,5	10,00			5,00	
							5,000

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U11014100	**ud Mono de trabajo**						
	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	1	10,00			10,00	
							10,000
	APARTADO U11015 Protecciones auditivas						
U11015010	**ud Orejeras antirruido estándar**						
	Suministro de orejeras antirruido, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,5	10,00			5,00	
							5,000
U11015020	**ud Orejeras antirruido adaptables casco**						
	Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	0,5	10,00			5,00	
							5,000
U11015030	**ud Par tapones antirruido desechables**						
	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajadores medios	30	10,00			300,00	
							300,000
	APARTADO U11016 Protecciones anticaídas						
U11016010	**ud Arnés anticaídas 1 punto de amarre**						
	Suministro de arnés anticaídas básico con un punto de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.						
	Varios	2				2,00	
							2,000
U11016020	**ud Arnés anticaídas 2 puntos de amarre**						
	Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.						
	Varios	2				2,00	
							2,000
U11016030	**ud Arnés anticaídas con cinturón**						
	Suministro de arnés anticaídas con 2 puntos de amarre y cinturón de amarre lateral de doble regulación y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.						
	Varios forjados	2				2,00	
							2,000
U11016050	**ud Cinta eslinga de amarre**						
	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.						
	Trabajadores medios	0,5	10,00			5,00	
							5,000
U11016060	**ud Cuerda de fibra de amarre**						
	Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.						
	Varios	2				2,00	
							2,000
U11016070	**ud Cable metálico de amarre**						
	Suministro de cable metálico de 2 m como elemento de amarre, fabricado en acero, con guarda cabos es sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.						
	Varios	6				6,00	
							6,000
	APARTADO U11017 Protecciones de manos y brazos						
U11017010	**ud Par guantes nitrilo**						
	Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.						

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Trabajador medio	1	10,00			10,00	
							10,000
U11017020	**ud Par guantes látex**						
	Suministro de par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	1	10,00			10,00	
							10,000
U11017030	**ud Par guantes goma**						
	Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	1	10,00			10,00	
							10,000
U11017040	**ud Par guantes neopreno**						
	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	0,4	10,00			4,00	
							4,000
U11017050	**ud Par guantes serraje**						
	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.						
	Trabajador medio	0,2	10,00			2,00	
							2,000
U11017060	**ud Par guantes dieléctricos 7500 V**						
	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajador medio	0,1	10,00			1,00	
							1,000
U11017080	**ud Par manguitos soldadura**						
	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajador medio	0,2	10,00			2,00	
							2,000
U11017090	**ud Par guantes soldadura**						
	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajador medio	0,2	10,00			2,00	
							2,000
	APARTADO U11018 Protecciones de pies y piernas						
U11018010	**ud Par botas altas de protec. resistentes al agua**						
	Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	0,2	10,00			2,00	
							2,000
U11018030	**ud Par botas altas de seg. resistentes al agua**						
	Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.						
	Trabajador medio	1	10,00			10,00	
							10,000
U11018040	**ud Par de botas dieléctricas baja tensión**						
	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	0,4	10,00			4,00	
							4,000
U11018070	**ud Par de botas de protección de cuero**						

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	1	10,00			10,00	
							10,000
U11018080	**ud Par zapatos de seguridad de cuero**						
	Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	0,5	10,00			5,00	
							5,000
U11018090	**ud Par polainas soldadura**						
	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	0,2	10,00			2,00	
							2,000
U11018100	**ud Par de rodilleras**						
	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.						
	Trabajador medio	1	10,00			10,00	
							10,000
	APARTADO U11019 Equipos de respiración						
U11019010	**ud Equipo autónomo de respiración 1 h**						
	Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.						
	Varios accesos confinados	4				4,00	
							4,000
	SUBCAPÍTULO U1102 Protecciones colectivas						
	APARTADO U11021 Señalización provisional de obra						
U11021020	**ud Señal triangular peligro L=90 cm**						
	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.						
	Provisión desvío tráfico	4				4,00	
							4,000
U11021050	**ud Señal circular prohibición/obligación D=90 cm**						
	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.						
	Provisión desvío tráfico	4				4,00	
							4,000
U11021090	**ud Señal triangular de peligro L= 90 cm sobre trípode**						
	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.						
	Provisión desvío tráfico	4				4,00	
							4,000
U11021110	**ud Trípode portátil para señal prov. de obra**						
	Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).						
	Varios	10				10,00	
							10,000
U11021120	**ud Poste de acero galvanizado de 1,50 m hormigonado**						
	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,50 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).						
	Varios	12				12,00	
							12,000

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U11021150	**ud Pie cruceta para señales prov. con poste de 1,50 m**						
	Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida).						
	Varios	12				12,00	
							12,000
U11021170	**ud Panel direccional 195x95 cm con soporte**						
	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.						
	varios desvíos	8				8,00	
							8,000
U11021190	**ud Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm sobre trípode**						
	Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.						
	Varios	4				4,00	
							4,000
U11021200	**ud Señal de información 60x60 cm**						
	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.						
	Varios señalizaciones	10				10,00	
							10,000
U11021210	**ud Señal provisional de información 60x90 cm**						
	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.						
	Varios señalización	10				10,00	
							10,000
U11021230	**ud Señal provisional de información 90x135 cm**						
	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 90x135 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.						
	Varios	3				3,00	
							3,000
U11021240	**ud Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm**						
	Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.						
	Varios señalizaciones	10				10,00	
							10,000
U11021250	**ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 297x210 mm**						
	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.						
	Varios informativos	15				15,00	
							15,000
U11021260	**ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 420x297 mm**						
	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.						
	Varios	5				5,00	
							5,000
	APARTADO U11022 Cerramientos						
U11022010	**m Valla de contención de peatones**						
	Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.						
	Actuación-3	1	675,00			675,00	
	Otros cierres Act-3	1	40,00			40,00	
	Actuación-1	1	395,00			395,00	
	Actuación-2	1	1.150,00			1.150,00	
	Nota: Considera la totalidad de la longitud						

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Las obras se ejecutan con fases consecutivas						
							2.260,000
U11022020	**m Cerramiento prov. panel conformado metálico**						
	Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.						
	Cerramiento instalaciones casetas y otros	1	65,00			65,00	
							65,000
U11022050	**ud Puerta prov. acceso peatonal 1,00x2,00 m**						
	Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.						
	recinto obra	1				1,00	
							1,000
U11022060	**ud Puerta prov. acceso vehículos 4,00x2,00 m**						
	Suministro y colocación de puerta de acceso provisional para vehículos de chapa conformada de acero galvanizado de 4,00x2,00vm para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.						
	Recinto casetas	1				1,00	
							1,000
U11022080	**ud Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m**						
	Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.						
	Varios Se consideran usos amortizables	4				4,00	
							4,000
U11022100	**m2 Plancha acero salvazanjas para peatones e=8 mm**						
	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.						
	Varios provisión zanjas	2	4,00	1,50		12,00	
							12,000
U11022110	**m2 Plancha acero salvazanjas para vehículos e=12 mm**						
	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.						
	Varios	4	4,00	1,50		24,00	
							24,000
U11022120	**ud Plancha composite salvazanjas 1200x800 mm paso peatones**						
	Suministro y colocación de plancha salvazanjas fabricada en composite reforzado con fibra de vidrio en una sola pieza de 1200x800 mm, con acabado superior antideslizante. Cobertura de zanjas de hasta 600 mm de ancho, para el paso de peatones, con capacidad máxima de 2 toneladas, de color amarillo con cantos redondeados. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.						
	Varios zanjas	1	2,00			2,00	
							2,000
U11022130	**ud Plancha composite salvazanjas 1600x1200 mm paso peatones**						
	Suministro y colocación de plancha salvazanjas fabricada en composite reforzado con fibra de vidrio en una sola pieza de 1600x1200 mm, con acabado superior antideslizante. Cobertura de zanjas de hasta 900 mm de ancho, para el paso de peatones, con capacidad máxima de 2,5 toneladas, de color amarillo con cantos redondeados. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.						
	Varios pasos de zanja	1	4,00			4,00	
							4,000

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO U11023 Protección contra vertidos						
U11023040	**m Pasillo túnel 1,50 m**						
	Pasillo-túnel de 1,50 m de anchura libre para protección de peatones formado por soportes de mordaza cubierto horizontal y lateralmente mediante entablado de madera incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.						
	Varios sostenimientos	1	4,00			4,00	
							4,000
	APARTADO U11024 Protección contra caídas						
U11024040	**m Red tipo bandeja para protec. perímetro de forjado 1ª puesta**						
	Suministro y colocación de red tipo bandeja para protección de perímetro de forjado ejecutado, fabricada en poliamida, colocada en primera puesta, con soporte mordaza para brazos metálicos, anclajes de red y cuerdas de sujeción. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.						
	Varios	1	15,00			15,00	
							15,000
U11024090	**m2 Tablones de madera protección de hueco hasta 2 m2**						
	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.						
	Varios	2				2,00	
							2,000
U11024110	**m2 Mallazo acero protección de hueco hasta 2 m2**						
	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales y verticales de superficie menor a 1 m2, con mallazo resistente de acero corrugado, centrado sobre el hueco y empotrada como mínimo 1,0 m por cada lado en los laterales. Incluso desmontaje.						
	Varios provisión	5	1,50			7,50	
							7,500
U11024120	**m Barandilla de 90 cm de altura borde vaciado**						
	Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.						
	Varios	1	15,00			15,00	
							15,000
U11024130	**m Barandilla de 1 m de altura "sargento" forjado**						
	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.						
	Varios	1	15,00			15,00	
							15,000
U11024140	**m Barandilla de 1 m de altura "sargento" escalera**						
	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.						
	Varios provisión	2	3,00			6,00	
							6,000
U11024160	**m Barandilla de 90 cm de altura protección huecos**						
	Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.						
	Varios	2	4,00			8,00	
							8,000
U11024170	**ud Tope retroceso camiones**						
	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.						
	Varios Mov. tierras	4				4,00	
							4,000
U11024180	**ud Tapón plástico protec. esperas de armaduras**						
	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.						
	Varios provisión	400				400,00	

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							400,000
U11024190	**ud Punto de anclaje fijo**						
	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.						
	Varios provisión	3				3,00	
							3,000
	APARTADO U11025 Ventilación						
U11025040	**m Conducto chapa 9-12 meses**						
	Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m2 colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
	Varios trabajos confinados	1	10,00			10,00	
							10,000
U11025150	**ud Extractor 1.000 m3/h 9-12 m**						
	Extractor de aire de 1.000 m3/h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, instalación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
	Varios trabajos confinados	1				1,00	
							1,000
	APARTADO U11026 Seguridad contra incendios						
U11026010	**ud Extintor portátil polvo ABC 2 kg, 13A-55B-C**						
	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.						
		2				2,00	
							2,000
U11026020	**ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B**						
	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.						
		2				2,00	
							2,000
U11026060	**ud Extintor CO2 2 kg 34B**						
	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.						
		2				2,00	
							2,000
	APARTADO U11027 Seguridad en instalaciones eléctricas						
U11027010	**ud Instalación toma de tierra**						
	Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.						
	Tomas provisionales	3				3,00	
							3,000
U11027020	**ud Interruptor diferencial 300 mA**						
	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.						
	Varios	3				3,00	
							3,000
U11027030	**ud Interruptor diferencial 30 mA**						
	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.						
	Tomas	3				3,00	
							3,000
U11027050	**ud Cuadro eléctrico 12 kW**						
	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 12 kW, formado por: armario de distribución, tres tomas 2P+T de 16 A 220V, dos tomas de 3P+N+T de 16A 380 V y una toma de 3P+N+T de 32A 380 V, con 1 diferencial 4P 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA C, 1P+N 16 A kA C y 3P 16 A 6 kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.						

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Cuadro casetas	1				1,00	
							1,000
U11027060	**ud Cuadro eléctrico 55 kW**						
	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 55 kW, formado por: armario de distribución, dos tomas 2P+T de 16 A 220V, dos tomas de 3P+N+T de 16A 380 V, do toma de 3P+N+T de 32A 380 V, 1 toma 3P+N+T 63 A 380V, magnetotérmicos 4P 100 A 10 kA C, 4P 32 A 6 kA C, 1P+N 16 A 6 kA C y 4P 16 A 6 kA C, diferencial 4P 63 A 300 m AC Curva "D". Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.						
	Provisional obra	1				1,00	
							1,000
U11027070	**ud Transformador 220/24v 1000 VA**						
	Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.						
	Varios equipos aux	3				3,00	
							3,000
U11027080	**ud Portátil luminoso**						
	Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.						
	Varios	15				15,00	
							15,000
U11027090	**ud Foco portátil con soporte interior**						
	Suministro de foco portátil para interior con soporte de tubo metálico, cable de 1,5 m y malla protectora. Amortizable en 3 usos.						
	Varios	15				15,00	
							15,000
	APARTADO U11028 Balizamiento						
U11028010	**ud Cono de balizamiento 50 cm estándar**						
	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.						
	Varios desvíos	10				10,00	
							10,000
U11028020	**ud Cono de balizamiento 75 cm**						
	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.						
	Varios señalización	40				40,00	
							40,000
U11028030	**m Cinta bicolor plástica 8 cm**						
	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.						
	Perímetros y balizas	1	420,00			420,00	
							420,000
U11028050	**ud Baliza luminosa intermitente**						
	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.						
	Balizas señalizadoras	10				10,00	
							10,000
U11028060	**ud Piqueta de balizamiento reflectante**						
	Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.						
	Varios	6				6,00	
							6,000
U11028080	**m Guirnalda de balizamiento**						
	Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.						
	Varios	1	10,00			10,00	
							10,000
U11028090	**m Barrera New Jersey 100x80x40 cm**						

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 cm de material plástico lastrable con agua. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.						
	Desvíos tráfico	1	40,00			40,00	
							40,000
U11028100	**m Barrera New Jersey 100x60x40 cm**						
	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.						
	Provisión desvío y cortes	2	4,00			8,00	
							8,000
U11028110	**ud Pareja de pórticos limitadores de altura**						
	Suministro y colocación de pareja de pórticos limitadores de altura, formado por 4 postes de madera de 5 m de altura y guirnalda reflectante de balizamiento blanca y roja, instalando un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad necesaria para la prevención del riesgo eléctrico por contacto con la línea de eléctrica o arco eléctrico. La separación entre postes de cada pórtico será de 6 m. Incluso excavación, hormigonado, fijación de los poste y guirnalda, y retirada.						
	Varios soporte	1				1,00	
							1,000
U11028120	**m Malla de polietileno tipo stopper**						
	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.						
	Zanjas y perímetros de movimiento de tierras Incluye provisión s/ nec. obra	1	420,00			420,00	
							420,000
	SUBCAPÍTULO U1103 Higiene y bienestar						
	APARTADO U11031 Acometidas a casetas						
U11031010	**m Acometida eléctrica**						
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.						
	Acometida provisional desde depósito existente	1	20,00			20,00	
							20,000
U11031020	**m Acometida abastecimiento**						
	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.						
	Acometida desde depósito	1	20,00			20,00	
							20,000
U11031030	**m Acometida saneamiento**						
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.						
	Acometida a pozo	1	20,00			20,00	
							20,000
U11031040N	**mes Conexión y comunicaciones internet**						
	Conexión Internet y comunicaciones obra Totalmente ejecutada.						
	Varios conexionados provision	1	10,00			10,00	
							10,000
	APARTADO U11032 Alquiler de locales prefabricados						
U11032020	**mes Alquiler de caseta de obra para aseos, 8 m2**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura me-						

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	tálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.						
			10			10,00	
							10,000
U11032040	**mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 10 m2**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.						
			10			10,00	
							10,000
U11032080	**mes Alquiler de caseta de obra para oficina, 11 m2**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.						
			10			10,00	
							10,000
U11032110	**mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.						
			10			10,00	
							10,000
	APARTADO U11033 Equipamiento de locales						
U11033010	**ud Percha para aseos o duchas**						
	Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.						
	Usos/ uso amortizados		10			10,00	
							10,000
U11033020	**ud Jabonera industrial 1 L**						
	Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.						
	Usos/ uso amortizados		2			2,00	
							2,000
U11033030	**ud Secamanos eléctrico**						
	Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.						
	Usos/ uso amortizados		2			2,00	
							2,000
U11033040	**ud Espejo vestuarios y aseos**						
	Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.						
	Usos/ uso amortizados		2			2,00	
							2,000
U11033050	**ud Portarrollos industrial**						
	Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local						

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.						
	Usos/ uso amortizados	2				2,00	
							2,000
U11033060	**ud Contenedor de residuos**						
	Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.						
	Usos/ uso amortizados	2				2,00	
							2,000
U11033070	**ud Taquilla metálica individual**						
	Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.						
	Usos/ uso amortizados	10				10,00	
							10,000
U11033080	**ud Banco madera para 5 personas**						
	Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.						
	Usos/ amrotizables	2				2,00	
							2,000
U11033090	**ud Camilla portátil evacuaciones**						
	Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.						
		1				1,00	
							1,000
U11033100	**ud Botiquín de urgencias**						
	Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.						
	Usos/ amrotizables	4				4,00	
							4,000
U11033110	**ud Taburete metálico de urgencias**						
	Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.						
	Usos/ amrotizables	10				10,00	
							10,000
U11033120	**ud Vitrina medicamentos**						
	Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.						
	Usos/ amrotizables	2				2,00	
							2,000
U11033130	**ud Papelera**						
	Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.						
	Usos/ amrotizables	2				2,00	
							2,000
U11033140	**ud Camilla fija**						
	Suministro y colocación de camilla fija para atención médica como mobiliario provisional en locales de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.						
	Varios	1				1,00	
							1,000
U11033150	**ud Material sanitario**						
	Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.						
	Varios	3				3,00	
							3,000
U11033160	**ud Mesa melamina para 10 personas**						
	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.						

MEDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	usos/ amortizable	1				1,00	
							1,000
U11033170	**ud Horno microondas 18 L, 700W**						
	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.						
	usos / usos amoprtizables	2				2,00	
							2,000
	APARTADO U11034 Mano de obra de seguridad y salud						
U11034010	**ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo**						
	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).						
	reunión	10				10,00	
							10,000
U11034020	**h Brigada seguridad**						
	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).						
	Brigada 5% de la jornada	0,1	5,00	4,30	8,00	17,20	
							17,200
U11034030	**h Limpieza y mantenimiento locales**						
	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.						
	Mantenimiento 2h/ semana	10	4,30	2,00		86,00	
							86,000
U11034040	**h Señalista**						
	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.						
	Varios accesos 2% de la jornada laboral	10	40,00	4,30	0,02	34,40	
							34,400

4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1 DEL ESTUDIO DE SAGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS 1 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	U11011010	ud	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.	CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,46
0002	U11011020	ud	Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. EPI categoría II, con marcado CE.	DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	16,68
0003	U11011030	ud	Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.	VEINTICINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	25,14
0004	U11012010	ud	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	9,13
0005	U11012020	ud	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	25,81
0006	U11012030	ud	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	5,31
0007	U11012040	ud	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	9,90
0008	U11012050	ud	Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.	NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	9,73
0009	U11012060	ud	Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.	OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	8,27
0010	U11012070	ud	Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.	TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	13,17
0011	U11013010	ud	Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.	UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	1,70
0012	U11013020	ud	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE.	QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	15,58
0013	U11013030	ud	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.	DIECISIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	17,26

CUADRO DE PRECIOS 1 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	U11013050	ud	Suministro de semimáscara de doble filtro intercambiable (filtro no incluido). EPI categoría II, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.	CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,78
0015	U11014010	ud	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia tipo 3/4, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	ONCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	11,91
0016	U11014020	ud	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,86
0017	U11014030	ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	15,97
0018	U11014040	ud	Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.	VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	26,82
0019	U11014050	ud	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.	DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	19,96
0020	U11014080	ud	Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.	VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	23,29
0021	U11014090	ud	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	18,71
0022	U11014100	ud	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	23,24
0023	U11015010	ud	Suministro de orejeras antirruido, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.	DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,64
0024	U11015020	ud	Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,35
0025	U11015030	ud	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.	CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,58
0026	U11016010	ud	Suministro de arnés anticaídas básico con un punto de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	7,50
0027	U11016020	ud	Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.	CATORCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	14,68

CUADRO DE PRECIOS 1 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0028	U11016030	ud	Suministro de arnés anticaídas con 2 puntos de amarre y cinturón de amarre lateral de doble regulación y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	24,42
0029	U11016050	ud	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	18,70
0030	U11016060	ud	Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	16,91
0031	U11016070	ud	Suministro de cable metálico de 2 m como elemento de amarre, fabricado en acero, con guarda cabos es sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	DIECIOCHO EUROS	18,00
0032	U11017010	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.	CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,35
0033	U11017020	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex. EPI categoría II, con marcado CE.	TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	3,30
0034	U11017030	ud	Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.	DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	2,01
0035	U11017040	ud	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.	DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,49
0036	U11017050	ud	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.	TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	3,03
0037	U11017060	ud	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	41,56
0038	U11017080	ud	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.	SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	6,10
0039	U11017090	ud	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,54
0040	U11018010	ud	Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		15,93

CUADRO DE PRECIOS 1 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0041	U11018030	ud	Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.		43,41
				CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0042	U11018040	ud	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		61,83
				SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0043	U11018070	ud	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		33,38
				TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0044	U11018080	ud	Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		32,94
				TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0045	U11018090	ud	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.		7,36
				SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0046	U11018100	ud	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.		13,70
				TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0047	U11019010	ud	Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.		147,76
				CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0048	U11021020	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.		12,42
				DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0049	U11021050	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.		21,53
				VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0050	U11021090	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.		19,13
				DIECINUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0051	U11021110	ud	Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).		6,71

CUADRO DE PRECIOS 1 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0052	U11021120	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,50 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).		23,81
				VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0053	U11021150	ud	Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida).		9,46
				NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0054	U11021170	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.		58,63
				CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0055	U11021190	ud	Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.		14,16
				CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
0056	U11021200	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.		10,59
				DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0057	U11021210	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.		18,27
				DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0058	U11021230	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 90x135 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.		45,09
				CUARENTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0059	U11021240	ud	Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.		7,80
				SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0060	U11021250	ud	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.		3,66
				TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0061	U11021260	ud	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.		4,91
				CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0062	U11022010	m	Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.		4,25

CUADRO DE PRECIOS 1 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0063	U11022020	m	Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.		22,61
				VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0064	U11022050	ud	Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.		247,36
				DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0065	U11022060	ud	Suministro y colocación de puerta de acceso provisional para vehículos de chapa conformada de acero galvanizado de 4,00x2,00vm para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.		890,11
				OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0066	U11022080	ud	Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.		37,39
				TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0067	U11022100	m2	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.		9,34
				NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0068	U11022110	m2	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.		11,59
				ONCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0069	U11022120	ud	Suministro y colocación de plancha salvazanjas fabricada en composite reforzado con fibra de vidrio en una sola pieza de 1200x800 mm, con acabado superior antideslizante. Cobertura de zanjas de hasta 600 mm de ancho, para el paso de peatones, con capacidad máxima de 2 toneladas, de color amarillo con cantos redondeados. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.		11,21
				ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
0070	U11022130	ud	Suministro y colocación de plancha salvazanjas fabricada en composite reforzado con fibra de vidrio en una sola pieza de 1600x1200 mm, con acabado superior antideslizante. Cobertura de zanjas de hasta 900 mm de ancho, para el paso de peatones, con capacidad máxima de 2,5 toneladas, de color amarillo con cantos redondeados. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.		25,77
				VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0071	U11023040	m	Pasillo-túnel de 1,50 m de anchura libre para protección de peatones for-		45,59

CUADRO DE PRECIOS 1 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			mado por soportes de mordaza cubierto horizontal y lateralmente mediante entablado de madera incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.		
				CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0072	U11024040	m	Suministro y colocación de red tipo bandeja para protección de perímetro de forjado ejecutado, fabricada en poliamida, colocada en primera puesta, con soporte mordaza para brazos metálicos, anclajes de red y cuerdas de sujeción. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.		22,21
				VEINTIDOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
0073	U11024090	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.		19,30
				DIECINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0074	U11024110	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales y verticales de superficie menor a 1 m2, con mallazo resistente de acero corrugado, centrado sobre el hueco y empotrada como mínimo 1,0 m por cada lado en los laterales. Incluso desmontaje.		12,08
				DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
0075	U11024120	m	Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.		10,09
				DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0076	U11024130	m	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.		9,65
				NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0077	U11024140	m	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.		11,46
				ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0078	U11024160	m	Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.		5,87
				CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0079	U11024170	ud	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.		43,60
				CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0080	U11024180	ud	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.		0,25
				CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0081	U11024190	ud	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.		19,72
				DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0082	U11025040	m	Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m2 colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	DOCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,82
0083	U11025150	ud	Extractor de aire de 1.000 m3/h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, instalación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	CIENTO SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	106,23
0084	U11026010	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	VEINTISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	26,80
0085	U11026020	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	TREINTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	32,14
0086	U11026060	ud	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	CUARENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS	45,01
0087	U11027010	ud	Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	176,42
0088	U11027020	ud	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.	DOSCIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	210,73
0089	U11027030	ud	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	142,87
0090	U11027050	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 12 kW, formado por: armario de distribución, tres tomas 2P+T de 16 A 220V, dos tomas de 3P+N+T de 16A 380 V y una toma de 3P+N+T de 32A 380 V, con 1 diferencial 4P 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA C, 1P+N 16 A kA C y 3P 16 A 6 kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	562,44
0091	U11027060	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 55 kW, formado por: armario de distribución, dos tomas 2P+T de 16 A 220V, dos tomas de 3P+N+T de 16A 380 V, do toma de 3P+N+T de 32A 380 V, 1 toma 3P+N+T 63 A 380V, magnetotérmicos 4P 100 A 10 kA C, 4P 32 A 6 kA C, 1P+N 16 A 6 kA C y 4P 16 A 6 kA C, diferencial 4P 63 A 300 m AC Curva "D". Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.		967,67

CUADRO DE PRECIOS 1 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0092	U11027070	ud	Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.		105,28
				CIENTO CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0093	U11027080	ud	Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.		4,42
				CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0094	U11027090	ud	Suministro de foco portátil para interior con soporte de tubo metálico, cable de 1,5 m y malla protectora. Amortizable en 3 usos.		2,12
				DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0095	U11028010	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.		2,32
				DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0096	U11028020	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		2,72
				DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0097	U11028030	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.		0,94
				CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0098	U11028050	ud	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		6,34
				SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0099	U11028060	ud	Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		2,81
				DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0100	U11028080	m	Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.		2,17
				DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0101	U11028090	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 cm de material plástico lastrable con agua. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		11,38
				ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0102	U11028100	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		10,17
				DIEZ EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0103	U11028110	ud	Suministro y colocación de pareja de pórticos limitadores de altura, formado por 4 postes de madera de 5 m de altura y guirnalda reflectante de balizamiento blanca y roja, instalando un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad necesaria para la prevención del riesgo eléctrico por contacto con la línea de eléctrica o arco eléctrico. La separación entre postes de cada pórtico será de 6 m. Incluso excavación, hormigonado, fijación de los poste y guirnalda, y retirada.		725,20

CUADRO DE PRECIOS 1 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0104	U11028120	m	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.		2,20
				DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0105	U11031010	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		22,69
				VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0106	U11031020	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		101,99
				CIENTO UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0107	U11031030	m	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		141,69
				CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0108	U11031040N	mes	Conexión Internet y comunicaciones obra Totalmente ejecutada.		156,63
				CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0109	U11032020	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.		146,89
				CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0110	U11032040	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		162,10
				CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0111	U11032080	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con termina-		158,80

CUADRO DE PRECIOS 1 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			ción de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		
				CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0112	U11032110	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		203,93
				DOSCIENTOS TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0113	U11033010	ud	Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.		3,64
				TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0114	U11033020	ud	Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.		14,20
				CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0115	U11033030	ud	Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		24,72
				VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0116	U11033040	ud	Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		7,04
				SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
0117	U11033050	ud	Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		6,59
				SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0118	U11033060	ud	Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		5,90
				CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0119	U11033070	ud	Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		16,14
				DIECISEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0120	U11033080	ud	Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.		9,49
				NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0121	U11033090	ud	Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.		30,24
				TREINTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0122	U11033100	ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	DIEZ EUROS con SEIS CÉNTIMOS	10,06
0123	U11033110	ud	Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,93
0124	U11033120	ud	Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	48,78
0125	U11033130	ud	Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	2,61
0126	U11033140	ud	Suministro y colocación de camilla fija para atención médica como mobiliario provisional en locales de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,83
0127	U11033150	ud	Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.	TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	37,65
0128	U11033160	ud	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,35
0129	U11033170	ud	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.	TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	13,70
0130	U11034010	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).	CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	127,49
0131	U11034020	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).	TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	34,41
0132	U11034030	h	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.	DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,45
0133	U11034040	h	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.	DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,45

En Madrid, Enero de 2020

El Ingeniero Autor del Estudio



Rafael Fdez-Ordóñez Cervera
I.C.C.P. Col. 11.444

4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2 DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0001	U11011010	ud	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		5,1500
				Suma la partida		5,1500
				Costes indirectos	6,00%	0,3090
				Redondeo		0,0010
				TOTAL PARTIDA		**5,46**
0002	U11011020	ud	Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. EPI categoría II, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		15,7400
				Suma la partida		15,7400
				Costes indirectos	6,00%	0,9444
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**16,68**
0003	U11011030	ud	Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		23,7235
				Suma la partida		23,7200
				Costes indirectos	6,00%	1,4232
				Redondeo		-0,0032
				TOTAL PARTIDA		**25,14**
0004	U11012010	ud	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		8,6100
				Suma la partida		8,6100
				Costes indirectos	6,00%	0,5166
				Redondeo		0,0034
				TOTAL PARTIDA		**9,13**
0005	U11012020	ud	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		24,3500
				Suma la partida		24,3500
				Costes indirectos	6,00%	1,4610
				Redondeo		-0,0010
				TOTAL PARTIDA		**25,81**
0006	U11012030	ud	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		5,0100
				Suma la partida		5,0100
				Costes indirectos	6,00%	0,3006
				Redondeo		-0,0006
				TOTAL PARTIDA		**5,31**
0007	U11012040	ud	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con mar-			

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			cado CE.		
			Resto de obra y materiales		9,3400
			Suma la partida		9,3400
			Costes indirectos	6,00%	0,5604
			Redondeo		-0,0004
			TOTAL PARTIDA		**9,90**
0008	U11012050	ud	Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		9,1800
			Suma la partida		9,1800
			Costes indirectos	6,00%	0,5508
			Redondeo		-0,0008
			TOTAL PARTIDA		**9,73**
0009	U11012060	ud	Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		7,8000
			Suma la partida		7,8000
			Costes indirectos	6,00%	0,4680
			Redondeo		0,0020
			TOTAL PARTIDA		**8,27**
0010	U11012070	ud	Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		12,4200
			Suma la partida		12,4200
			Costes indirectos	6,00%	0,7452
			Redondeo		0,0048
			TOTAL PARTIDA		**13,17**
0011	U11013010	ud	Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.		
			Resto de obra y materiales		1,5950
			Suma la partida		1,6000
			Costes indirectos	6,00%	0,0960
			Redondeo		0,0040
			TOTAL PARTIDA		**1,70**
0012	U11013020	ud	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		14,7000
			Suma la partida		14,7000
			Costes indirectos	6,00%	0,8820
			Redondeo		-0,0020
			TOTAL PARTIDA		**15,58**
0013	U11013030	ud	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		16,2800
			Suma la partida		16,2800
			Costes indirectos	6,00%	0,9768
			Redondeo		0,0032

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			TOTAL PARTIDA		**17,26**
0014	U11013050	ud	Suministro de semimáscara de doble filtro intercambiable (filtro no incluido). EPI categoría II, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.		
			Resto de obra y materiales		13,9386
			Suma la partida		13,9400
			Costes indirectos	6,00%	0,8364
			Redondeo		0,0036
			TOTAL PARTIDA		**14,78**
0015	U11014010	ud	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia tipo 3/4, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		11,2400
			Suma la partida		11,2400
			Costes indirectos	6,00%	0,6744
			Redondeo		-0,0044
			TOTAL PARTIDA		**11,91**
0016	U11014020	ud	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		16,8500
			Suma la partida		16,8500
			Costes indirectos	6,00%	1,0110
			Redondeo		-0,0010
			TOTAL PARTIDA		**17,86**
0017	U11014030	ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		15,0700
			Suma la partida		15,0700
			Costes indirectos	6,00%	0,9042
			Redondeo		-0,0042
			TOTAL PARTIDA		**15,97**
0018	U11014040	ud	Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		25,3000
			Suma la partida		25,3000
			Costes indirectos	6,00%	1,5180
			Redondeo		0,0020
			TOTAL PARTIDA		**26,82**
0019	U11014050	ud	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		18,8300
			Suma la partida		18,8300
			Costes indirectos	6,00%	1,1298
			Redondeo		0,0002
			TOTAL PARTIDA		**19,96**
0020	U11014080	ud	Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		21,9700

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Suma la partida		21,9700
				Costes indirectos.....	6,00%	1,3182
				Redondeo.....		0,0018
				TOTAL PARTIDA		**23,29**
0021	U11014090	ud	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		17,6500
				Suma la partida		17,6500
				Costes indirectos.....	6,00%	1,0590
				Redondeo.....		0,0010
				TOTAL PARTIDA		**18,71**
0022	U11014100	ud	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		21,9200
				Suma la partida		21,9200
				Costes indirectos.....	6,00%	1,3152
				Redondeo.....		0,0048
				TOTAL PARTIDA		**23,24**
0023	U11015010	ud	Suministro de orejeras antirruido, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		15,7000
				Suma la partida		15,7000
				Costes indirectos.....	6,00%	0,9420
				Redondeo.....		-0,0020
				TOTAL PARTIDA		**16,64**
0024	U11015020	ud	Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		15,4200
				Suma la partida		15,4200
				Costes indirectos.....	6,00%	0,9252
				Redondeo.....		0,0048
				TOTAL PARTIDA		**16,35**
0025	U11015030	ud	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		0,5500
				Suma la partida		0,5500
				Costes indirectos.....	6,00%	0,0330
				Redondeo.....		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**0,58**
0026	U11016010	ud	Suministro de arnés anticaídas básico con un punto de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.			
				Resto de obra y materiales		7,0825
				Suma la partida		7,0800
				Costes indirectos.....	6,00%	0,4248
				Redondeo.....		-0,0048
				TOTAL PARTIDA		**7,50**

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0027	U11016020	ud	Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.			
				Resto de obra y materiales		13,8525
				Suma la partida		13,8500
				Costes indirectos	6,00%	0,8310
				Redondeo		-0,0010
				TOTAL PARTIDA.....		**14,68**
0028	U11016030	ud	Suministro de arnés anticaídas con 2 puntos de amarre y cinturón de amarre lateral de doble regulación y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.			
				Resto de obra y materiales		23,0375
				Suma la partida		23,0400
				Costes indirectos	6,00%	1,3824
				Redondeo		-0,0024
				TOTAL PARTIDA.....		**24,42**
0029	U11016050	ud	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.			
				Resto de obra y materiales		17,6425
				Suma la partida		17,6400
				Costes indirectos	6,00%	1,0584
				Redondeo		0,0016
				TOTAL PARTIDA.....		**18,70**
0030	U11016060	ud	Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.			
				Resto de obra y materiales		15,9525
				Suma la partida		15,9500
				Costes indirectos	6,00%	0,9570
				Redondeo		0,0030
				TOTAL PARTIDA.....		**16,91**
0031	U11016070	ud	Suministro de cable metálico de 2 m como elemento de amarre, fabricado en acero, con guarda cabos es sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.			
				Resto de obra y materiales		16,9750
				Suma la partida		16,9800
				Costes indirectos	6,00%	1,0188
				Redondeo		0,0012
				TOTAL PARTIDA.....		**18,00**
0032	U11017010	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		5,0500
				Suma la partida		5,0500
				Costes indirectos	6,00%	0,3030
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA.....		**5,35**
0033	U11017020	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en			

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			látex. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		3,1100
			Suma la partida		3,1100
			Costes indirectos	6,00%	0,1866
			Redondeo		0,0034
			TOTAL PARTIDA		**3,30**
0034	U11017030	ud	Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		1,9000
			Suma la partida		1,9000
			Costes indirectos	6,00%	0,1140
			Redondeo		-0,0040
			TOTAL PARTIDA		**2,01**
0035	U11017040	ud	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		2,3500
			Suma la partida		2,3500
			Costes indirectos	6,00%	0,1410
			Redondeo		-0,0010
			TOTAL PARTIDA		**2,49**
0036	U11017050	ud	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.		
			Resto de obra y materiales		2,8600
			Suma la partida		2,8600
			Costes indirectos	6,00%	0,1716
			Redondeo		-0,0016
			TOTAL PARTIDA		**3,03**
0037	U11017060	ud	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		39,2100
			Suma la partida		39,2100
			Costes indirectos	6,00%	2,3526
			Redondeo		-0,0026
			TOTAL PARTIDA		**41,56**
0038	U11017080	ud	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		5,7500
			Suma la partida		5,7500
			Costes indirectos	6,00%	0,3450
			Redondeo		0,0050
			TOTAL PARTIDA		**6,10**
0039	U11017090	ud	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		9,0000
			Suma la partida		9,0000
			Costes indirectos	6,00%	0,5400
			TOTAL PARTIDA		**9,54**
0040	U11018010	ud	Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua,		

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		15,0300
			Suma la partida		15,0300
			Costes indirectos	6,00%	0,9018
			Redondeo		-0,0018
			TOTAL PARTIDA.....		**15,93**
0041	U11018030	ud	Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		40,9500
			Suma la partida		40,9500
			Costes indirectos	6,00%	2,4570
			Redondeo		0,0030
			TOTAL PARTIDA.....		**43,41**
0042	U11018040	ud	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		58,3300
			Suma la partida		58,3300
			Costes indirectos	6,00%	3,4998
			Redondeo		0,0002
			TOTAL PARTIDA.....		**61,83**
0043	U11018070	ud	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		31,4900
			Suma la partida		31,4900
			Costes indirectos	6,00%	1,8894
			Redondeo		0,0006
			TOTAL PARTIDA.....		**33,38**
0044	U11018080	ud	Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		31,0800
			Suma la partida		31,0800
			Costes indirectos	6,00%	1,8648
			Redondeo		-0,0048
			TOTAL PARTIDA.....		**32,94**
0045	U11018090	ud	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		6,9400
			Suma la partida		6,9400
			Costes indirectos	6,00%	0,4164
			Redondeo		0,0036

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**7,36**
0046	U11018100	ud	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.			
			Resto de obra y materiales			12,9200
			Suma la partida			12,9200
			Costes indirectos.....		6,00%	0,7752
			Redondeo			0,0048
			TOTAL PARTIDA			**13,70**
0047	U11019010	ud	Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.			
			Resto de obra y materiales			139,3961
			Suma la partida			139,4000
			Costes indirectos.....		6,00%	8,3640
			Redondeo			-0,0040
			TOTAL PARTIDA			**147,76**
0048	U11021020	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.			
			Resto de obra y materiales			11,7200
			Suma la partida			11,7200
			Costes indirectos.....		6,00%	0,7032
			Redondeo			-0,0032
			TOTAL PARTIDA			**12,42**
0049	U11021050	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.			
			Resto de obra y materiales			20,3120
			Suma la partida			20,3100
			Costes indirectos.....		6,00%	1,2186
			Redondeo			0,0014
			TOTAL PARTIDA			**21,53**
0050	U11021090	ud	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.			
			Mano de obra			2,3590
			Resto de obra y materiales			15,6860
			Suma la partida			18,0500
			Costes indirectos.....		6,00%	1,0830
			Redondeo			-0,0030
			TOTAL PARTIDA			**19,13**
0051	U11021110	ud	Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).			
			Mano de obra			2,3590
			Resto de obra y materiales			3,9660
			Suma la partida			6,3300
			Costes indirectos.....		6,00%	0,3798
			Redondeo			0,0002
			TOTAL PARTIDA			**6,71**
0052	U11021120	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisio-			

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			nales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,50 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).		
			Mano de obra		6,2856
			Resto de obra y materiales		16,1770
			Suma la partida		22,4600
			Costes indirectos	6,00%	1,3476
			Redondeo		0,0024
			TOTAL PARTIDA		**23,81**
0053	U11021150	ud	Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida).		
			Mano de obra		3,1350
			Resto de obra y materiales		5,7830
			Suma la partida		8,9200
			Costes indirectos	6,00%	0,5352
			Redondeo		0,0048
			TOTAL PARTIDA		**9,46**
0054	U11021170	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.		
			Mano de obra		3,8800
			Resto de obra y materiales		51,4270
			Suma la partida		55,3100
			Costes indirectos	6,00%	3,3186
			Redondeo		0,0014
			TOTAL PARTIDA		**58,63**
0055	U11021190	ud	Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.		
			Mano de obra		2,3590
			Resto de obra y materiales		10,9960
			Suma la partida		13,3600
			Costes indirectos	6,00%	0,8016
			Redondeo		-0,0016
			TOTAL PARTIDA		**14,16**
0056	U11021200	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.		
			Resto de obra y materiales		9,9940
			Suma la partida		9,9900
			Costes indirectos	6,00%	0,5994
			Redondeo		0,0006
			TOTAL PARTIDA		**10,59**
0057	U11021210	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.		
			Resto de obra y materiales		17,2440

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Suma la partida		17,2400
				Costes indirectos.....	6,00%	1,0344
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**18,27**
0058	U11021230	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 90x135 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.			
				Resto de obra y materiales		42,5420
				Suma la partida		42,5400
				Costes indirectos.....	6,00%	2,5524
				Redondeo		-0,0024
				TOTAL PARTIDA		**45,09**
0059	U11021240	ud	Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.			
				Mano de obra		3,1350
				Resto de obra y materiales		4,2229
				Suma la partida		7,3600
				Costes indirectos.....	6,00%	0,4416
				Redondeo		-0,0016
				TOTAL PARTIDA		**7,80**
0060	U11021250	ud	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.			
				Mano de obra		2,3590
				Resto de obra y materiales		1,0882
				Suma la partida		3,4500
				Costes indirectos.....	6,00%	0,2070
				Redondeo		0,0030
				TOTAL PARTIDA		**3,66**
0061	U11021260	ud	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.			
				Mano de obra		2,3590
				Resto de obra y materiales		2,2698
				Suma la partida		4,6300
				Costes indirectos.....	6,00%	0,2778
				Redondeo		0,0022
				TOTAL PARTIDA		**4,91**
0062	U11022010	m	Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.			
				Mano de obra		1,5520
				Resto de obra y materiales		2,4592
				Suma la partida		4,0100
				Costes indirectos.....	6,00%	0,2406
				Redondeo		-0,0006
				TOTAL PARTIDA		**4,25**
0063	U11022020	m	Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de			

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.		
			Mano de obra		9,7380
			Resto de obra y materiales		11,5870
			Suma la partida		21,3300
			Costes indirectos	6,00%	1,2798
			Redondeo		0,0002
			TOTAL PARTIDA		**22,61**
0064	U11022050	ud	Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.		
			Mano de obra		11,3610
			Resto de obra y materiales		222,0000
			Suma la partida		233,3600
			Costes indirectos	6,00%	14,0016
			Redondeo		-0,0016
			TOTAL PARTIDA		**247,36**
0065	U11022060	ud	Suministro y colocación de puerta de acceso provisional para vehículos de chapa conformada de acero galvanizado de 4,00x2,00vm para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.		
			Mano de obra		16,2300
			Resto de obra y materiales		823,5000
			Suma la partida		839,7300
			Costes indirectos	6,00%	50,3838
			Redondeo		-0,0038
			TOTAL PARTIDA		**890,11**
0066	U11022080	ud	Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.		
			Mano de obra		1,5675
			Maquinaria		4,1130
			Resto de obra y materiales		29,5910
			Suma la partida		35,2700
			Costes indirectos	6,00%	2,1162
			Redondeo		0,0038
			TOTAL PARTIDA		**37,39**
0067	U11022100	m2	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.		
			Mano de obra		2,5918
			Maquinaria		2,0565
			Resto de obra y materiales		4,1650
			Suma la partida		8,8100

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Costes indirectos.....	6,00%	0,5286
				Redondeo.....		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**9,34**
0068	U11022110	m2	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.			
				Mano de obra		2,5918
				Maquinaria.....		2,4678
				Resto de obra y materiales		5,8700
				Suma la partida		10,9300
				Costes indirectos.....	6,00%	0,6558
				Redondeo.....		0,0042
				TOTAL PARTIDA		**11,59**
0069	U11022120	ud	Suministro y colocación de plancha salvazanjas fabricada en composite reforzado con fibra de vidrio en una sola pieza de 1200x800 mm, con acabado superior antideslizante. Cobertura de zanjas de hasta 600 mm de ancho, para el paso de peatones, con capacidad máxima de 2 toneladas, de color amarillo con cantos redondeados. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.			
				Mano de obra		0,9312
				Resto de obra y materiales		9,6510
				Suma la partida		10,5800
				Costes indirectos.....	6,00%	0,6348
				Redondeo.....		-0,0048
				TOTAL PARTIDA		**11,21**
0070	U11022130	ud	Suministro y colocación de plancha salvazanjas fabricada en composite reforzado con fibra de vidrio en una sola pieza de 1600x1200 mm, con acabado superior antideslizante. Cobertura de zanjas de hasta 900 mm de ancho, para el paso de peatones, con capacidad máxima de 2,5 toneladas, de color amarillo con cantos redondeados. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.			
				Mano de obra		0,9312
				Resto de obra y materiales		23,3760
				Suma la partida		24,3100
				Costes indirectos.....	6,00%	1,4586
				Redondeo.....		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**25,77**
0071	U11023040	m	Pasillo-túnel de 1,50 m de anchura libre para protección de peatones formado por soportes de mordaza cubierto horizontal y lateralmente mediante entablado de madera incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.			
				Mano de obra		8,1650
				Resto de obra y materiales		34,8497
				Suma la partida		43,0100
				Costes indirectos.....	6,00%	2,5806
				Redondeo.....		-0,0006
				TOTAL PARTIDA		**45,59**
0072	U11024040	m	Suministro y colocación de red tipo bandeja para protección de perímetro de forjado ejecutado, fabricada en poliamida, colocada en primera puesta, con soporte mordaza para brazos metálicos, anclajes de red y cuerdas de sujeción. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.			
				Mano de obra		7,1412
				Resto de obra y materiales		13,8125

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Suma la partida		20,9500
				Costes indirectos	6,00%	1,2570
				Redondeo		0,0030
				TOTAL PARTIDA.....		**22,21**
0073	U11024090	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.			
				Mano de obra.....		4,8690
				Resto de obra y materiales		13,3443
				Suma la partida		18,2100
				Costes indirectos	6,00%	1,0926
				Redondeo		-0,0026
				TOTAL PARTIDA.....		**19,30**
0074	U11024110	m2	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales y verticales de superficie menor a 1 m2, con mallazo resistente de acero corrugado, centrado sobre el hueco y empotrada como mínimo 1,0 m por cada lado en los laterales. Incluso desmontaje.			
				Mano de obra.....		2,6128
				Resto de obra y materiales		8,7886
				Suma la partida		11,4000
				Costes indirectos	6,00%	0,6840
				Redondeo		-0,0040
				TOTAL PARTIDA.....		**12,08**
0075	U11024120	m	Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.			
				Mano de obra.....		1,6230
				Resto de obra y materiales		7,8923
				Suma la partida		9,5200
				Costes indirectos	6,00%	0,5712
				Redondeo		-0,0012
				TOTAL PARTIDA.....		**10,09**
0076	U11024130	m	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.			
				Mano de obra.....		4,8690
				Resto de obra y materiales		4,2352
				Suma la partida		9,1000
				Costes indirectos	6,00%	0,5460
				Redondeo		0,0040
				TOTAL PARTIDA.....		**9,65**
0077	U11024140	m	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.			
				Mano de obra.....		4,8690
				Resto de obra y materiales		5,9368
				Suma la partida		10,8100
				Costes indirectos	6,00%	0,6486
				Redondeo		0,0014

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			TOTAL PARTIDA		**11,46**
0078	U11024160	m	Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.		
			Mano de obra		3,1040
			Resto de obra y materiales		2,4335
			Suma la partida		5,5400
			Costes indirectos.....	6,00%	0,3324
			Redondeo.....		-0,0024
			TOTAL PARTIDA		**5,87**
0079	U11024170	ud	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.		
			Resto de obra y materiales		41,1300
			Suma la partida		41,1300
			Costes indirectos.....	6,00%	2,4678
			Redondeo.....		0,0022
			TOTAL PARTIDA		**43,60**
0080	U11024180	ud	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.		
			Mano de obra		0,1552
			Resto de obra y materiales		0,0800
			Suma la partida		0,2400
			Costes indirectos.....	6,00%	0,0144
			Redondeo.....		-0,0044
			TOTAL PARTIDA		**0,25**
0081	U11024190	ud	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.		
			Mano de obra		3,2460
			Resto de obra y materiales		15,3500
			Suma la partida		18,6000
			Costes indirectos.....	6,00%	1,1160
			Redondeo.....		0,0040
			TOTAL PARTIDA		**19,72**
0082	U11025040	m	Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m2 colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.		
			Resto de obra y materiales		12,0900
			Suma la partida		12,0900
			Costes indirectos.....	6,00%	0,7254
			Redondeo.....		0,0046
			TOTAL PARTIDA		**12,82**
0083	U11025150	ud	Extractor de aire de 1.000 m3/h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, instalación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.		

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Resto de obra y materiales		100,2200
				Suma la partida		100,2200
				Costes indirectos	6,00%	6,0132
				Redondeo		-0,0032
				TOTAL PARTIDA.....		**106,23**
0084	U11026010	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.			
				Mano de obra.....		0,7760
				Resto de obra y materiales		24,5000
				Suma la partida		25,2800
				Costes indirectos	6,00%	1,5168
				Redondeo		0,0032
				TOTAL PARTIDA.....		**26,80**
0085	U11026020	ud	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.			
				Mano de obra.....		1,5675
				Resto de obra y materiales		28,7500
				Suma la partida		30,3200
				Costes indirectos	6,00%	1,8192
				Redondeo		0,0008
				TOTAL PARTIDA.....		**32,14**
0086	U11026060	ud	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.			
				Mano de obra.....		1,5675
				Resto de obra y materiales		40,8900
				Suma la partida		42,4600
				Costes indirectos	6,00%	2,5476
				Redondeo		0,0024
				TOTAL PARTIDA.....		**45,01**
0087	U11027010	ud	Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.			
				Mano de obra.....		16,3953
				Resto de obra y materiales		150,0313
				Suma la partida		166,4300
				Costes indirectos	6,00%	9,9858
				Redondeo		0,0042
				TOTAL PARTIDA.....		**176,42**
0088	U11027020	ud	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.			
				Mano de obra.....		16,3300
				Resto de obra y materiales		182,4700
				Suma la partida		198,8000
				Costes indirectos	6,00%	11,9280
				Redondeo		0,0020
				TOTAL PARTIDA.....		**210,73**

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
0089	U11027030	ud	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.		
			Mano de obra		16,3300
			Resto de obra y materiales		118,4548
			Suma la partida		134,7800
			Costes indirectos	6,00%	8,0868
			Redondeo		0,0032
			TOTAL PARTIDA		**142,87**
0090	U11027050	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 12 kW, formado por: armario de distribución, tres tomas 2P+T de 16 A 220V, dos tomas de 3P+N+T de 16A 380 V y una toma de 3P+N+T de 32A 380 V, con 1 diferencial 4P 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA C, 1P+N 16 A kA C y 3P 16 A 6 kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.		
			Mano de obra		32,9866
			Resto de obra y materiales		497,6169
			Suma la partida		530,6000
			Costes indirectos	6,00%	31,8360
			Redondeo		0,0040
			TOTAL PARTIDA		**562,44**
0091	U11027060	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 55 kW, formado por: armario de distribución, dos tomas 2P+T de 16 A 220V, dos tomas de 3P+N+T de 16A 380 V, do toma de 3P+N+T de 32A 380 V, 1 toma 3P+N+T 63 A 380V, magnetotérmicos 4P 100 A 10 kA C, 4P 32 A 6 kA C, 1P+N 16 A 6 kA C y 4P 16 A 6 kA C, diferencial 4P 63 A 300 m AC Curva "D". Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.		
			Mano de obra		32,9866
			Resto de obra y materiales		879,9120
			Suma la partida		912,9000
			Costes indirectos	6,00%	54,7740
			Redondeo		-0,0040
			TOTAL PARTIDA		**967,67**
0092	U11027070	ud	Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.		
			Mano de obra		7,7600
			Resto de obra y materiales		91,5575
			Suma la partida		99,3200
			Costes indirectos	6,00%	5,9592
			Redondeo		0,0008
			TOTAL PARTIDA		**105,28**
0093	U11027080	ud	Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.		
			Resto de obra y materiales		4,1729
			Suma la partida		4,1700
			Costes indirectos	6,00%	0,2502
			Redondeo		-0,0002
			TOTAL PARTIDA		**4,42**
0094	U11027090	ud	Suministro de foco portátil para interior con soporte de tubo metálico, cable de 1,5 m y malla protectora. Amortizable en 3 usos.		
			Resto de obra y materiales		1,9965

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
			Suma la partida			2,0000
			Costes indirectos		6,00%	0,1200
			TOTAL PARTIDA.....			**2,12**
0095	U11028010	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
			Mano de obra.....			0,3104
			Resto de obra y materiales			1,8800
			Suma la partida			2,1900
			Costes indirectos		6,00%	0,1314
			Redondeo			-0,0014
			TOTAL PARTIDA.....			**2,32**
0096	U11028020	ud	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
			Mano de obra.....			0,3104
			Resto de obra y materiales			2,2560
			Suma la partida			2,5700
			Costes indirectos		6,00%	0,1542
			Redondeo			-0,0042
			TOTAL PARTIDA.....			**2,72**
0097	U11028030	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.			
			Mano de obra.....			0,7760
			Resto de obra y materiales			0,1100
			Suma la partida			0,8900
			Costes indirectos		6,00%	0,0534
			Redondeo			-0,0034
			TOTAL PARTIDA.....			**0,94**
0098	U11028050	ud	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
			Mano de obra.....			1,5520
			Resto de obra y materiales			4,4320
			Suma la partida			5,9800
			Costes indirectos		6,00%	0,3588
			Redondeo			0,0012
			TOTAL PARTIDA.....			**6,34**
0099	U11028060	ud	Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
			Mano de obra.....			1,5520
			Resto de obra y materiales			1,0960
			Suma la partida			2,6500
			Costes indirectos		6,00%	0,1590
			Redondeo			0,0010
			TOTAL PARTIDA.....			**2,81**
0100	U11028080	m	Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.			

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
			Mano de obra			1,8624
			Resto de obra y materiales			0,1836
			Suma la partida			2,0500
			Costes indirectos		6,00%	0,1230
			Redondeo			-0,0030
			TOTAL PARTIDA			**2,17**
0101	U11028090	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 cm de material plástico lastrable con agua. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
			Mano de obra			4,6560
			Resto de obra y materiales			6,0800
			Suma la partida			10,7400
			Costes indirectos		6,00%	0,6444
			Redondeo			-0,0044
			TOTAL PARTIDA			**11,38**
0102	U11028100	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
			Mano de obra			4,6560
			Resto de obra y materiales			4,9320
			Suma la partida			9,5900
			Costes indirectos		6,00%	0,5754
			Redondeo			0,0046
			TOTAL PARTIDA			**10,17**
0103	U11028110	ud	Suministro y colocación de pareja de pórticos limitadores de altura, formado por 4 postes de madera de 5 m de altura y guirnalda reflectante de balizamiento blanca y roja, instalando un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad necesaria para la prevención del riesgo eléctrico por contacto con la línea de eléctrica o arco eléctrico. La separación entre postes de cada pórtico será de 6 m. Incluso excavación, hormigonado, fijación de los poste y guirnalda, y retirada.			
			Mano de obra			206,0200
			Maquinaria			95,0100
			Resto de obra y materiales			383,1200
			Suma la partida			684,1500
			Costes indirectos		6,00%	41,0490
			Redondeo			0,0010
			TOTAL PARTIDA			**725,20**
0104	U11028120	m	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.			
			Mano de obra			1,5520
			Resto de obra y materiales			0,5236
			Suma la partida			2,0800
			Costes indirectos		6,00%	0,1248
			Redondeo			-0,0048
			TOTAL PARTIDA			**2,20**
0105	U11031010	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Total-			

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			mente ejecutada.		
			Mano de obra		8,4700
			Resto de obra y materiales		12,9400
			Suma la partida		21,4100
			Costes indirectos	6,00%	1,2846
			Redondeo		-0,0046
			TOTAL PARTIDA		**22,69**
0106	U11031020	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		
			Mano de obra		8,4700
			Resto de obra y materiales		87,7500
			Suma la partida		96,2200
			Costes indirectos	6,00%	5,7732
			Redondeo		-0,0032
			TOTAL PARTIDA		**101,99**
0107	U11031030	m	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		
			Mano de obra		8,4700
			Resto de obra y materiales		125,2000
			Suma la partida		133,6700
			Costes indirectos	6,00%	8,0202
			Redondeo		-0,0002
			TOTAL PARTIDA		**141,69**
0108	U11031040N	mes	Conexión Internet y comunicaciones obra Totalmente ejecutada.		
			Mano de obra		8,4700
			Resto de obra y materiales		139,2900
			Suma la partida		147,7600
			Costes indirectos	6,00%	8,8656
			Redondeo		0,0044
			TOTAL PARTIDA		**156,63**
0109	U11032020	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		137,2600
			Suma la partida		138,5800
			Costes indirectos	6,00%	8,3148
			Redondeo		-0,0048

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			TOTAL PARTIDA		**146,89**
0110	U11032040	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		151,6000
			Suma la partida		152,9200
			Costes indirectos.....	6,00%	9,1752
			Redondeo		0,0048
			TOTAL PARTIDA		**162,10**
0111	U11032080	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		148,4900
			Suma la partida		149,8100
			Costes indirectos.....	6,00%	8,9886
			Redondeo		0,0014
			TOTAL PARTIDA		**158,80**
0112	U11032110	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		191,0700
			Suma la partida		192,3900
			Costes indirectos.....	6,00%	11,5434
			Redondeo		-0,0034
			TOTAL PARTIDA		**203,93**
0113	U11033010	ud	Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		2,1131
			Suma la partida		3,4300
			Costes indirectos.....	6,00%	0,2058
			Redondeo		0,0042
			TOTAL PARTIDA		**3,64**
0114	U11033020	ud	Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Inclu-		

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			so instalación. Amortizable en 3 usos.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		12,0788
			Suma la partida		13,4000
			Costes indirectos	6,00%	0,8040
			Redondeo		-0,0040
			TOTAL PARTIDA		**14,20**
0115	U11033030	ud	Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		22,0000
			Suma la partida		23,3200
			Costes indirectos	6,00%	1,3992
			Redondeo		0,0008
			TOTAL PARTIDA		**24,72**
0116	U11033040	ud	Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		5,3220
			Suma la partida		6,6400
			Costes indirectos	6,00%	0,3984
			Redondeo		0,0016
			TOTAL PARTIDA		**7,04**
0117	U11033050	ud	Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		4,8980
			Suma la partida		6,2200
			Costes indirectos	6,00%	0,3732
			Redondeo		-0,0032
			TOTAL PARTIDA		**6,59**
0118	U11033060	ud	Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		4,2460
			Suma la partida		5,5700
			Costes indirectos	6,00%	0,3342
			Redondeo		-0,0042
			TOTAL PARTIDA		**5,90**
0119	U11033070	ud	Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		13,9140
			Suma la partida		15,2300
			Costes indirectos	6,00%	0,9138
			Redondeo		-0,0038

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			TOTAL PARTIDA		**16,14**
0120	U11033080	ud	Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		7,6300
			Suma la partida		8,9500
			Costes indirectos.....	6,00%	0,5370
			Redondeo		0,0030
			TOTAL PARTIDA		**9,49**
0121	U11033090	ud	Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.		
			Mano de obra		0,6596
			Resto de obra y materiales		27,8740
			Suma la partida		28,5300
			Costes indirectos.....	6,00%	1,7118
			Redondeo		-0,0018
			TOTAL PARTIDA		**30,24**
0122	U11033100	ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		8,1700
			Suma la partida		9,4900
			Costes indirectos.....	6,00%	0,5694
			Redondeo		0,0006
			TOTAL PARTIDA		**10,06**
0123	U11033110	ud	Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		
			Mano de obra		0,6596
			Resto de obra y materiales		3,0500
			Suma la partida		3,7100
			Costes indirectos.....	6,00%	0,2226
			Redondeo		-0,0026
			TOTAL PARTIDA		**3,93**
0124	U11033120	ud	Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		
			Mano de obra		1,3192
			Resto de obra y materiales		44,7000
			Suma la partida		46,0200
			Costes indirectos.....	6,00%	2,7612
			Redondeo		-0,0012
			TOTAL PARTIDA		**48,78**
0125	U11033130	ud	Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		
			Mano de obra		0,6596
			Resto de obra y materiales		1,7980
			Suma la partida		2,4600
			Costes indirectos.....	6,00%	0,1476
			Redondeo		0,0024
			TOTAL PARTIDA		**2,61**
0126	U11033140	ud	Suministro y colocación de camilla fija para atención médica como mo-		

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
			biliario provisional en locales de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			
				Mano de obra		0,6596
				Resto de obra y materiales		17,1000
				Suma la partida		17,7600
				Costes indirectos	6,00%	1,0656
				Redondeo		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**18,83**
0127	U11033150	ud	Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.			
				Mano de obra		0,6596
				Resto de obra y materiales		34,8600
				Suma la partida		35,5200
				Costes indirectos	6,00%	2,1312
				Redondeo		-0,0012
				TOTAL PARTIDA		**37,65**
0128	U11033160	ud	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.			
				Mano de obra		1,3192
				Resto de obra y materiales		14,1040
				Suma la partida		15,4200
				Costes indirectos	6,00%	0,9252
				Redondeo		0,0048
				TOTAL PARTIDA		**16,35**
0129	U11033170	ud	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.			
				Mano de obra		0,6596
				Resto de obra y materiales		12,2570
				Suma la partida		12,9200
				Costes indirectos	6,00%	0,7752
				Redondeo		0,0048
				TOTAL PARTIDA		**13,70**
0130	U11034010	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).			
				Resto de obra y materiales		120,2700
				Suma la partida		120,2700
				Costes indirectos	6,00%	7,2162
				Redondeo		0,0038
				TOTAL PARTIDA		**127,49**
0131	U11034020	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).			
				Mano de obra		32,4600
				Suma la partida		32,4600
				Costes indirectos	6,00%	1,9476
				Redondeo		0,0024
				TOTAL PARTIDA		**34,41**
0132	U11034030	h	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.			

CUADRO DE PRECIOS 2 DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			Mano de obra		15,5200
			Suma la partida		15,5200
			Costes indirectos.....	6,00%	0,9312
			Redondeo.....		-0,0012
			TOTAL PARTIDA		**16,45**
0133	U11034040	h	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.		
			Mano de obra		15,5200
			Suma la partida		15,5200
			Costes indirectos.....	6,00%	0,9312
			Redondeo.....		-0,0012
			TOTAL PARTIDA		**16,45**

En Madrid, Enero de 2020
El Ingeniero Autor del Estudio



Rafael Fdez-Ordóñez Cervera
I.C.C.P. Col. 11.444

4.4 PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO U110 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO U1101 Protecciones individuales			
	APARTADO U11011 Protección de la cabeza			
U11011010	**ud Casco de seguridad**			
	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, anti-golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.	20,000	5,46	109,20
U11011020	**ud Casco dieléctrico**			
	Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. EPI categoría II, con marcado CE.	2,000	16,68	33,36
U11011030	**ud Casco con protecciones auditivas**			
	Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.	4,000	25,14	100,56
	TOTAL APARTADO U11011 Protección de la cabeza.....			**243,12**
	APARTADO U11012 Protecciones faciales y oculares			
U11012010	**ud Pantalla soldadura eléctrica de mano**			
	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de mano, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	9,13	18,26
U11012020	**ud Pantalla soldadura eléctrica de cabeza**			
	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.	2,000	25,81	51,62
U11012030	**ud Gafas soldadura oxiacetilénica**			
	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	1,000	5,31	5,31
U11012040	**ud Pantalla para protección de arco eléctrico**			
	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	1,000	9,90	9,90
U11012050	**ud Pantalla de seguridad**			
	Suministro de pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas. EPI categoría II o superior, con marcado CE.	4,000	9,73	38,92
U11012060	**ud Gafas antipolvo**			
	Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.	20,000	8,27	165,40
U11012070	**ud Gafas vinilo visor de policarbonato**			
	Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior anti-choque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.	2,000	13,17	26,34
	TOTAL APARTADO U11012 Protecciones faciales y oculares			**315,75**
	APARTADO U11013 Protecciones de las vías respiratorias			
U11013010	**ud Mascarilla celulosa**			
	Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.	20,000	1,70	34,00
U11013020	**ud Mascarilla polvo 1 válvula**			
	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico			

PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y atóxico, con filtro para polvo. EPI categoría II, con marcado CE.			
		20,000	15,58	311,60
U11013030	**ud Mascarilla gases 1 válvula**			
	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.			
		2,000	17,26	34,52
U11013050	**ud Semimáscara 2 filtros**			
	Suministro de semimáscara de doble filtro intercambiable (filtro no incluido). EPI categoría II, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.			
		10,000	14,78	147,80
	TOTAL APARTADO U11013 Protecciones de las vías respiratorias			**527,92**
	APARTADO U11014 Protección total del cuerpo			
U11014010	**ud Impermeable 3/4**			
	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia tipo 3/4, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.			
		10,000	11,91	119,10
U11014020	**ud Traje impermeable**			
	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.			
		10,000	17,86	178,60
U11014030	**ud Chaleco de obra reflectante**			
	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.			
		10,000	15,97	159,70
U11014040	**ud Traje completo soldador**			
	Suministro de traje completo para trabajos de soldadura, compuesto de chaqueta y pantalón. EPI categoría III, con marcado CE.			
		2,000	26,82	53,64
U11014050	**ud Mandil soldadura**			
	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.			
		1,000	19,96	19,96
U11014080	**ud Faja de protección lumbar**			
	Suministro de faja de protección lumbar, ajustable con velcros y anchura suficiente para cubrir la zona posterior de la espalda. EPI de categoría II, con marcado CE.			
		2,000	23,29	46,58
U11014090	**ud Cinturón portaherramientas**			
	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.			
		5,000	18,71	93,55
U11014100	**ud Mono de trabajo**			
	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.			
		10,000	23,24	232,40
	TOTAL APARTADO U11014 Protección total del cuerpo.....			**903,53**
	APARTADO U11015 Protecciones auditivas			
U11015010	**ud Orejeras antirruido estándar**			
	Suministro de orejeras antirruido, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.			
		5,000	16,64	83,20
U11015020	**ud Orejeras antirruido adaptables casco**			
	Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.			
		5,000	16,35	81,75
U11015030	**ud Par tapones antirruido desechables**			

PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.			
		300,000	0,58	174,00
	TOTAL APARTADO U11015 Protecciones auditivas.....			**338,95**
	APARTADO U11016 Protecciones anticaídas			
U11016010	**ud Arnés anticaídas 1 punto de amarre**			
	Suministro de arnés anticaídas básico con un punto de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.			
		2,000	7,50	15,00
U11016020	**ud Arnés anticaídas 2 puntos de amarre**			
	Suministro de arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable n 4 usos.			
		2,000	14,68	29,36
U11016030	**ud Arnés anticaídas con cinturón**			
	Suministro de arnés anticaídas con 2 puntos de amarre y cinturón de amarre lateral de doble regulación y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.			
		2,000	24,42	48,84
U11016050	**ud Cinta eslinga de amarre**			
	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.			
		5,000	18,70	93,50
U11016060	**ud Cuerda de fibra de amarre**			
	Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.			
		2,000	16,91	33,82
U11016070	**ud Cable metálico de amarre**			
	Suministro de cable metálico de 2 m como elemento de amarre, fabricado en acero, con guarda cabos es sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.			
		6,000	18,00	108,00
	TOTAL APARTADO U11016 Protecciones anticaídas.....			**328,52**
	APARTADO U11017 Protecciones de manos y brazos			
U11017010	**ud Par guantes nitrilo**			
	Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.			
		10,000	5,35	53,50
U11017020	**ud Par guantes látex**			
	Suministro de par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex. EPI categoría II, con marcado CE.			
		10,000	3,30	33,00
U11017030	**ud Par guantes goma**			
	Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.			
		10,000	2,01	20,10
U11017040	**ud Par guantes neopreno**			
	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.			
		4,000	2,49	9,96
U11017050	**ud Par guantes serraje**			
	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.			
		2,000	3,03	6,06
U11017060	**ud Par guantes dieléctricos 7500 V**			
	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.			

PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,000	41,56	41,56
U11017080	**ud Par manguitos soldadura**			
	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.			
		2,000	6,10	12,20
U11017090	**ud Par guantes soldadura**			
	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.			
		2,000	9,54	19,08
	TOTAL APARTADO U11017 Protecciones de manos y brazos			**195,46**
	APARTADO U11018 Protecciones de pies y piernas			
U11018010	**ud Par botas altas de protec. resistentes al agua**			
	Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.			
		2,000	15,93	31,86
U11018030	**ud Par botas altas de seg. resistentes al agua**			
	Suministro de par de botas altas de seguridad para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.			
		10,000	43,41	434,10
U11018040	**ud Par de botas dieléctricas baja tensión**			
	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.			
		4,000	61,83	247,32
U11018070	**ud Par de botas de protección de cuero**			
	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.			
		10,000	33,38	333,80
U11018080	**ud Par zapatos de seguridad de cuero**			
	Suministro de par de zapatos de seguridad para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.			
		5,000	32,94	164,70
U11018090	**ud Par polainas soldadura**			
	Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.			
		2,000	7,36	14,72
U11018100	**ud Par de rodilleras**			
	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.			
		10,000	13,70	137,00
	TOTAL APARTADO U11018 Protecciones de pies y piernas			**1.363,50**
	APARTADO U11019 Equipos de respiración			
U11019010	**ud Equipo autónomo de respiración 1 h**			
	Suministro de equipo autónomo de respiración en circuito cerrado con una autonomía máxima de una hora de calidad adecuada a sus prestaciones. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.			
		4,000	147,76	591,04
	TOTAL APARTADO U11019 Equipos de respiración			**591,04**
	TOTAL SUBCAPÍTULO U1101 Protecciones individuales			**4.807,79**
	SUBCAPÍTULO U1102 Protecciones colectivas			
	APARTADO U11021 Señalización provisional de obra			
U11021020	**ud Señal triangular peligro L=90 cm**			
	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de			

PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.			
		4,000	12,42	49,68
U11021050	**ud Señal circular prohibición/obligación D=90 cm**			
	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.			
		4,000	21,53	86,12
U11021090	**ud Señal triangular de peligro L= 90 cm sobre trípode**			
	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Amortizable en 5 usos.			
		4,000	19,13	76,52
U11021110	**ud Trípode portátil para señal prov. de obra**			
	Suministro y colocación de trípode portátil de acero galvanizado para señal homologada. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable en 5 usos (señal no incluida).			
		10,000	6,71	67,10
U11021120	**ud Poste de acero galvanizado de 1,50 m hormigonado**			
	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales provisionales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 1,50 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios. Incluso montaje y desmontaje de señal (señal no incluida).			
		12,000	23,81	285,72
U11021150	**ud Pie cruceta para señales prov. con poste de 1,50 m**			
	Suministro y colocación de pie portátil en cruz y poste de acero galvanizado para señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje de señal. Amortizable el poste en 5 usos y el pie en 5 usos (señal no incluida).			
		12,000	9,46	113,52
U11021170	**ud Panel direccional 195x95 cm con soporte**			
	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.			
		8,000	58,63	469,04
U11021190	**ud Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm sobre trípode**			
	Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.			
		4,000	14,16	56,64
U11021200	**ud Señal de información 60x60 cm**			
	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.			
		10,000	10,59	105,90
U11021210	**ud Señal provisional de información 60x90 cm**			
	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 60x90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.			
		10,000	18,27	182,70
U11021230	**ud Señal provisional de información 90x135 cm**			
	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, rectangular de 90x135 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.			
		3,000	45,09	135,27
U11021240	**ud Cartel informativo (PVC) 1000x700 mm**			
	Suministro y colocación de cartel informativo de seguridad y salud serigrafiado sobre plancha de PVC blanco de 0,6 mm de espesor y tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir símbolos de seguridad y salud en obra. Amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.			
		10,000	7,80	78,00
U11021250	**ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 297x210 mm**			
	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.			

PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		15,000	3,66	54,90
U11021260	**ud Señal PVC obligación/prohibición/advertencia 420x297 mm**			
	Suministro y colocación de señal con pictograma de obligación/prohibición/advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, amortizable en 3 usos. Incluso fijación con bridas y retirada.			
		5,000	4,91	24,55
	TOTAL APARTADO U11021 Señalización provisional de obra			**1.785,66**
	APARTADO U11022 Cerramientos			
U11022010	**m Valla de contención de peatones**			
	Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.			
		2.260,000	4,25	9.605,00
U11022020	**m Cerramiento prov. panel conformado metálico**			
	Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.			
		65,000	22,61	1.469,65
U11022050	**ud Puerta prov. acceso peatonal 1,00x2,00 m**			
	Suministro y colocación de puerta provisional de acceso peatonal de chapa conformada de acero galvanizado de 1,00x2,00 m para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.			
		1,000	247,36	247,36
U11022060	**ud Puerta prov. acceso vehículos 4,00x2,00 m**			
	Suministro y colocación de puerta de acceso provisional para vehículos de chapa conformada de acero galvanizado de 4,00x2,00vm para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.			
		1,000	890,11	890,11
U11022080	**ud Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m**			
	Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.			
		4,000	37,39	149,56
U11022100	**m2 Plancha acero salvazanjas para peatones e=8 mm**			
	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.			
		12,000	9,34	112,08
U11022110	**m2 Plancha acero salvazanjas para vehículos e=12 mm**			
	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.			
		24,000	11,59	278,16
U11022120	**ud Plancha composite salvazanjas 1200x800 mm paso peatones**			
	Suministro y colocación de plancha salvazanjas fabricada en composite reforzado con fibra de vidrio en una sola pieza de 1200x800 mm, con acabado superior antideslizante. Cobertura de zanjas de hasta 600 mm de ancho, para el paso de peatones, con capacidad máxima de 2 toneladas, de color amarillo con cantos redondeados. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.			
		2,000	11,21	22,42
U11022130	**ud Plancha composite salvazanjas 1600x1200 mm paso peatones**			
	Suministro y colocación de plancha salvazanjas fabricada en composite reforzado con fibra de vidrio en una sola pieza de 1600x1200 mm, con acabado superior antideslizante. Cobertura de zanjas de hasta 900 mm de ancho, para el paso de peatones, con capacidad máxima de 2,5 toneladas, de color amarillo con cantos redondeados. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.			
		4,000	25,77	103,08

PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL APARTADO U11022 Cerramientos			**12.877,42**
	APARTADO U11023 Protección contra vertidos			
U11023040	**m Pasillo túnel 1,50 m**			
	Pasillo-túnel de 1,50 m de anchura libre para protección de peatones formado por soportes de mordaza cubierto horizontal y lateralmente mediante entablado de madera incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.	4,000	45,59	182,36
	TOTAL APARTADO U11023 Protección contra vertidos			**182,36**
	APARTADO U11024 Protección contra caídas			
U11024040	**m Red tipo bandeja para protec. perímetro de forjado 1ª puesta**			
	Suministro y colocación de red tipo bandeja para protección de perímetro de forjado ejecutado, fabricada en poliamida, colocada en primera puesta, con soporte mordaza para brazos metálicos, anclajes de red y cuerdas de sujeción. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.	15,000	22,21	333,15
U11024090	**m2 Tablones de madera protección de hueco hasta 2 m2**			
	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales de superficie hasta 2 m2, con tableros de madera de pino unidos mediante puntas planas. Incluso unión y fijación de las maderas, elementos accesorios y desmontaje.	2,000	19,30	38,60
U11024110	**m2 Mallazo acero protección de hueco hasta 2 m2**			
	Suministro y colocación de protección de huecos horizontales y verticales de superficie menor a 1 m2, con mallazo resistente de acero corrugado, centrado sobre el hueco y empotrada como mínimo 1,0 m por cada lado en los laterales. Incluso desmontaje.	7,500	12,08	90,60
U11024120	**m Barandilla de 90 cm de altura borde vaciado**			
	Suministro y colocación de barandilla protección de perímetro de vaciado de 0,90 m de altura, formada por soportes metálicos y 3 tablones horizontales de madera (pasamanos, intermedio y rodapié). Incluso accesorios, montaje y desmontaje.	15,000	10,09	151,35
U11024130	**m Barandilla de 1 m de altura "sargento" forjado**			
	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de forjado tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.	15,000	9,65	144,75
U11024140	**m Barandilla de 1 m de altura "sargento" escalera**			
	Suministro y colocación de barandilla de protección de 1 m de altura en perímetro de escalera tipo "sargento" con soportes metálicos y tres tablones horizontales. Incluso desmontaje.	6,000	11,46	68,76
U11024160	**m Barandilla de 90 cm de altura protección huecos**			
	Suministro y colocación de barandilla de protección para aberturas verticales en huecos de ascensor o de ventanales de 0,90 m de altura formada por soportes metálicos, pasamanos y plinto de 20 cm de madera de pino en tabloncillo. Incluso desmontaje.	8,000	5,87	46,96
U11024170	**ud Tope retroceso camiones**			
	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.	4,000	43,60	174,40
U11024180	**ud Tapón plástico protec. esperas de armaduras**			
	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	400,000	0,25	100,00
U11024190	**ud Punto de anclaje fijo**			
	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.	3,000	19,72	59,16

PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL APARTADO U11024 Protección contra caídas			**1.207,73**
	APARTADO U11025 Ventilación			
U11025040	**m Conducto chapa 9-12 meses**			
	Conducto de ventilación de chapa galvanizada de sección inferior a 0,10 m2 colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso desmontaje y p.p. de piezas especiales y de sujeción, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	10,000	12,82	128,20
U11025150	**ud Extractor 1.000 m3/h 9-12 m**			
	Extractor de aire de 1.000 m3/h colocado en obras durante un período comprendido entre 9 y 12 meses, incluso p.p. de pequeño material, instalación eléctrica necesaria, sujeción y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	1,000	106,23	106,23
	TOTAL APARTADO U11025 Ventilación.....			**234,43**
	APARTADO U11026 Seguridad contra incendios			
U11026010	**ud Extintor portátil polvo ABC 2 kg, 13A-55B-C**			
	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 2 kg, de eficacia 13A-55B-C, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	2,000	26,80	53,60
U11026020	**ud Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B**			
	Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	2,000	32,14	64,28
U11026060	**ud Extintor CO2 2 kg 34B**			
	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 2 kg, de eficacia 34B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, para protección de furgonetas y camiones.	2,000	45,01	90,02
	TOTAL APARTADO U11026 Seguridad contra incendios.....			**207,90**
	APARTADO U11027 Seguridad en instalaciones eléctricas			
U11027010	**ud Instalación toma de tierra**			
	Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.	3,000	176,42	529,26
U11027020	**ud Interruptor diferencial 300 mA**			
	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.	3,000	210,73	632,19
U11027030	**ud Interruptor diferencial 30 mA**			
	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.	3,000	142,87	428,61
U11027050	**ud Cuadro eléctrico 12 kW**			
	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 12 kW, formado por: armario de distribución, tres tomas 2P+T de 16 A 220V, dos tomas de 3P+N+T de 16A 380 V y una toma de 3P+N+T de 32A 380 V, con 1 diferencial 4P 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA C, 1P+N 16 A kA C y 3P 16 A 6 kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	1,000	562,44	562,44
U11027060	**ud Cuadro eléctrico 55 kW**			
	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 55 kW, formado por: armario de distribución, dos tomas 2P+T de 16 A 220V, dos tomas de 3P+N+T de 16A 380 V, do toma de 3P+N+T de 32A 380 V, 1 toma 3P+N+T 63 A 380V, magnetotérmicos 4P 100 A 10 kA C, 4P 32 A 6 kA C, 1P+N 16 A 6 kA C y 4P 16 A 6 kA C, diferencial 4P 63 A 300 m AC Curva "D". Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	1,000	967,67	967,67
U11027070	**ud Transformador 220/24v 1000 VA**			
	Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.			

PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		3,000	105,28	315,84
U11027080	**ud Portátil luminoso**			
	Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora. Amortizable en 3 usos.			
		15,000	4,42	66,30
U11027090	**ud Foco portátil con soporte interior**			
	Suministro de foco portátil para interior con soporte de tubo metálico, cable de 1,5 m y malla protectora. Amortizable en 3 usos.			
		15,000	2,12	31,80
	TOTAL APARTADO U11027 Seguridad en instalaciones eléctricas			**3.534,11**
	APARTADO U11028 Balizamiento			
U11028010	**ud Cono de balizamiento 50 cm estándar**			
	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
		10,000	2,32	23,20
U11028020	**ud Cono de balizamiento 75 cm**			
	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de plástico. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
		40,000	2,72	108,80
U11028030	**m Cinta bicolor plástica 8 cm**			
	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.			
		420,000	0,94	394,80
U11028050	**ud Baliza luminosa intermitente**			
	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
		10,000	6,34	63,40
U11028060	**ud Piqueta de balizamiento reflectante**			
	Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
		6,000	2,81	16,86
U11028080	**m Guirnalda de balizamiento**			
	Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.			
		10,000	2,17	21,70
U11028090	**m Barrera New Jersey 100x80x40 cm**			
	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x80x40 cm de material plástico lastrable con agua. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
		40,000	11,38	455,20
U11028100	**m Barrera New Jersey 100x60x40 cm**			
	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.			
		8,000	10,17	81,36
U11028110	**ud Pareja de pórticos limitadores de altura**			
	Suministro y colocación de pareja de pórticos limitadores de altura, formado por 4 postes de madera de 5 m de altura y guirnalda reflectante de balizamiento blanca y roja, instalando un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad necesaria para la prevención del riesgo eléctrico por contacto con la línea de eléctrica o arco eléctrico. La separación entre postes de cada pórtico será de 6 m. Incluso excavación, hormigonado, fijación de los poste y guirnalda, y retirada.			
		1,000	725,20	725,20
U11028120	**m Malla de polietileno tipo stopper**			
	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corru-			

PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	gado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.			
		420,000	2,20	924,00
	TOTAL APARTADO U11028 Balizamiento			**2.814,52**
	TOTAL SUBCAPÍTULO U1102 Protecciones colectivas			**22.844,13**
	SUBCAPÍTULO U1103 Higiene y bienestar			
	APARTADO U11031 Acometidas a casetas			
U11031010	**m Acometida eléctrica**			
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.			
		20,000	22,69	453,80
U11031020	**m Acometida abastecimiento**			
	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.			
		20,000	101,99	2.039,80
U11031030	**m Acometida saneamiento**			
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.			
		20,000	141,69	2.833,80
U11031040N	**mes Conexión y comunicaciones internet**			
	Conexión Internet y comunicaciones obra Totalmente ejecutada.			
		10,000	156,63	1.566,30
	TOTAL APARTADO U11031 Acometidas a casetas			**6.893,70**
	APARTADO U11032 Alquiler de locales prefabricados			
U11032020	**mes Alquiler de caseta de obra para aseos, 8 m2**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.			
		10,000	146,89	1.468,90
U11032040	**mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 10 m2**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 10 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.			
		10,000	162,10	1.621,00
U11032080	**mes Alquiler de caseta de obra para oficina, 11 m2**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 11 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.			
		10,000	158,80	1.588,00
U11032110	**mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento			

PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.			
		10,000	203,93	2.039,30
	TOTAL APARTADO U11032 Alquiler de locales prefabricados			**6.717,20**
	APARTADO U11033 Equipamiento de locales			
U11033010	**ud Percha para aseos o duchas**			
	Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.			
		10,000	3,64	36,40
U11033020	**ud Jabonera industrial 1 L**			
	Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.			
		2,000	14,20	28,40
U11033030	**ud Secamanos eléctrico**			
	Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
		2,000	24,72	49,44
U11033040	**ud Espejo vestuarios y aseos**			
	Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
		2,000	7,04	14,08
U11033050	**ud Portarrollos industrial**			
	Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
		2,000	6,59	13,18
U11033060	**ud Contenedor de residuos**			
	Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
		2,000	5,90	11,80
U11033070	**ud Taquilla metálica individual**			
	Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.			
		10,000	16,14	161,40
U11033080	**ud Banco madera para 5 personas**			
	Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.			
		2,000	9,49	18,98
U11033090	**ud Camilla portátil evacuaciones**			
	Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.			
		1,000	30,24	30,24
U11033100	**ud Botiquín de urgencias**			
	Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			
		4,000	10,06	40,24
U11033110	**ud Taburete metálico de urgencias**			
	Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			
		10,000	3,93	39,30
U11033120	**ud Vitrina medicamentos**			
	Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			
		2,000	48,78	97,56

PRESUPUESTOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U11033130	**ud Papelera**			
	Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			
		2,000	2,61	5,22
U11033140	**ud Camilla fija**			
	Suministro y colocación de camilla fija para atención médica como mobiliario provisional en locales de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.			
		1,000	18,83	18,83
U11033150	**ud Material sanitario**			
	Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.			
		3,000	37,65	112,95
U11033160	**ud Mesa melamina para 10 personas**			
	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.			
		1,000	16,35	16,35
U11033170	**ud Horno microondas 18 L, 700W**			
	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.			
		2,000	13,70	27,40
	TOTAL APARTADO U11033 Equipamiento de locales.....			**721,77**
	APARTADO U11034 Mano de obra de seguridad y salud			
U11034010	**ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo**			
	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).			
		10,000	127,49	1.274,90
U11034020	**h Brigada seguridad**			
	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).			
		17,200	34,41	591,85
U11034030	**h Limpieza y mantenimiento locales**			
	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.			
		86,000	16,45	1.414,70
U11034040	**h Señalista**			
	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.			
		34,400	16,45	565,88
	TOTAL APARTADO U11034 Mano de obra de seguridad y salud			**3.847,33**
	TOTAL SUBCAPÍTULO U1103 Higiene y bienestar			**18.180,00**
	TOTAL CAPÍTULO U110 SEGURIDAD Y SALUD.....			**45.831,92**

4.5 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
U110	SEGURIDAD Y SALUD		45.831,92	100,00
-U1101	-Protecciones individuales	4.807,79		
--U11011	--Protección de la cabeza	243,12		
--U11012	--Protecciones faciales y oculares	315,75		
--U11013	--Protecciones de las vías respiratorias	527,92		
--U11014	--Protección total del cuerpo	903,53		
--U11015	--Protecciones auditivas	338,95		
--U11016	--Protecciones anticaídas	328,52		
--U11017	--Protecciones de manos y brazos	195,46		
--U11018	--Protecciones de pies y piernas	1.363,50		
--U11019	--Equipos de respiración	591,04		
-U1102	-Protecciones colectivas	22.844,13		
--U11021	--Señalización provisional de obra	1.785,66		
--U11022	--Cerramientos	12.877,42		
--U11023	--Protección contra vertidos	182,36		
--U11024	--Protección contra caídas	1.207,73		
--U11025	--Ventilación	234,43		
--U11026	--Seguridad contra incendios	207,90		
--U11027	--Seguridad en instalaciones eléctricas	3.534,11		
--U11028	--Balizamiento	2.814,52		
-U1103	-Higiene y bienestar	18.180,00		
--U11031	--Acometidas a casetas	6.893,70		
--U11032	--Alquiler de locales prefabricados	6.717,20		
--U11033	--Equipamiento de locales	721,77		
--U11034	--Mano de obra de seguridad y salud	3.847,33		
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	45.831,92	

El Presupuesto General de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (45.831,92 €).

En Madrid, Enero de 2020

El Ingeniero Autor del Estudio



Rafael Fdez-Ordóñez Cervera
I.C.C.P. Col. 11.444

Canal de Isabel II

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO

Tomo 2 de 2

Madrid, enero de 2020

Comunidad de Madrid

PINTO

INGIOPSA

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO

Tomo 2 de 2

Madrid, enero de 2020

Comunidad de Madrid

PINTO

INGIOPSA

ÍNDICE TOMO II

DOCUMENTONº1: MEMORIA Y ANEJOS	
MEMORIA	
ANEJOS A LA MEMORIA	
Anejo-1	Características principales del proyecto
Anejo-2	Cartografía y topografía
Anejo-3	Geología y geotecnia
Anejo-4	Trazado y replanteo
Anejo-5	Documentación ambiental y arqueológica
Anejo-6	Cálculos hidráulicos
Anejo-7	Cálculos estructurales y mecánicos
Anejo-8	Estudio de Seguridad y Salud
Anejo-9	Plan de obra
Anejo-10	Reposición de servicios
Anejo-11	Control de calidad
Anejo-12	Estudio de Gestión de Residuos
Anejo-13	Reportaje fotográfico
Anejo-14	Señalización corporativa
Anejo-15	Desvíos de tráfico
Anejo-16	Autorización administrativa
Anejo-17	Justificación de precios
DOCUMENTONº2: PLANOS	
DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	
DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO	

ANEJO - 9

PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. TRABAJOS REALIZADOS 5
2.1. TIPOLOGÍA DE OBRA Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 5
2.2. DISPOSICIÓN DE TERRENOS 18
2.3. ACCESIBILIDAD 19
2.4. TRABAJOS GENERALES PRELIMINARES AL COMIENZO DE LOS TRABAJOS CONSTRUCTIVOS 19
2.5. LIMITACIONES AL PLAZO DE EJECUCIÓN 19
2.6. AFECCIONES CLIMÁTICAS Y RENDIMIENTOS 20
3. ORGANIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE LA OBRA 21
4. PLAZO 22
5. PROGRAMA DE TRABAJOS 23

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir el plan de obra del PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO.

El método utilizado para la obtención del Programa de trabajos es el del camino crítico, también llamado CPM por sus iniciales anglosajonas (Critical Path Method). Para el cálculo se ha empleado el Programa "Microsoft Project Manager", de amplia difusión.

Las actividades que no permiten ningún retraso sin que se retrase también el fin de la obra son las llamadas críticas y conforman el Camino Crítico. Aquellas actividades que pueden retrasarse sin que se vea comprometido el plazo final son las tareas normales, y su holgura viene fijada por la duración entre el límite de finalización y su terminación más temprana. El límite de finalización es la fecha en que la terminación de una actividad normal en ese momento la convierte en crítica.

Cada uno de los capítulos singulares que componen el proyecto se subdivide en sus actividades constituyentes: en el primer nivel se encuentran las más importantes, con indicación del plazo en que deben ejecutarse y que son las presentadas en el Proyecto

Una vez determinadas las actividades principales que contienen cada uno de los paquetes de obra, se han establecido las duraciones estimadas para cada una de ellas en función de la carga de trabajo a realizar y de las dificultades inherentes a las mismas. Al mismo tiempo se han establecido las precedencias y dependencias entre ellas, con los solapes previsibles. Estas precedencias se han establecido generalmente del tipo final-comienzo (FC) para las obras localizadas, tales como balsas, embalse y estación de bombeo. Las actividades correspondientes a las obras lineales, impulsión y red de distribución, tienen unas precedencias del tipo comienzo-comienzo (CC), por adaptarse mejor a la programación.

Una vez introducidos en el Programa estos datos, el mismo calcula los hitos anteriormente señalados, con indicación expresa de la duración de cada paquete de obras. También determina para cada actividad la holgura existente, y distingue entre actividades críticas y no críticas. Se han dibujado en rojo las primeras y en azul las segundas. La holgura viene representada en color púrpura Se presenta tanto el Diagrama de Precedencias (Diagrama PERT) como el gráfico de barras convencional (Diagrama GANTT), así como el Cronograma Valorado.

2. TRABAJOS REALIZADOS

A continuación, se exponen las principales consideraciones al programa de trabajos.

2.1. TIPOLOGÍA DE OBRA Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La tipología de obra corresponde a obras lineales de redes de saneamiento urbano con ejecución de excavación en zanja entibada donde el procedimiento constructivo está vinculado al tren de producción lineal y concatenado que ha de comenzar desde abajo hacia arriba.

Como trabajos previos a la ejecución de la obra se deberá proceder al vallado perimetral del recinto de obra que se acometerá por fases consecutivas, y la planificación de los desvíos de tráfico asociados a dichas fases de construcción.

Independientemente de la señalización necesaria para el tráfico colocada en los accesos, resulta necesario instalar las señales correspondientes en la entrada de la obra.

Los accesos a las obras utilizan calles públicas en todos los casos, por lo que se deberá contar con la aprobación y coordinación con la policía municipal.

Las normas de circulación, tanto en los accesos a la parcela como dentro de ella, deben ser conocidas y respetadas por todo el personal que circule por la misma independientemente

del trabajo que realicen y permanecerán expuestas en la obra, como mínimo en la entrada y en el tablón de anuncios.

La empresa contratista se asegurará de que todo el personal que realice algún trabajo en la obra, tengan una copia de las normas de comportamiento que se deben seguir en esta, incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores. De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

Previa ejecución de las excavaciones, se contactará con las empresas concesionarias de servicios y procederá a su localización para desvío o posterior sostenimiento.

El tendido de tuberías debe comenzar en el extremo aguas abajo, colocando normalmente las tuberías con las embocaduras orientadas aguas arriba.

Por otro lado, las excavaciones en zanja se ejecutarán entibadas por lo que se ha de prever el precorte y demolición de pavimento, así como los trabajos de instalación.

El presente proyecto incluye la ejecución de bypass para cada una de las acometidas e interferencias del colector existente, de forma que se disponga un tape y una bomba de achique durante la operación de conexionado y bypass.

Se definen las siguientes actuaciones:

a) Actuación nº1: C/ Alpujarras

- Los trabajos consistirán en la reposición del colector existente de DN 500 y 600 mm por uno de diámetro de DN 600mm PVC SN8 en una longitud de 181m
- El trazado en planta y alzado del colector está condicionado por la ubicación y cotas del pozo de salida y llegada a renovar. El colector partirá desde el pozo P64JJ-3364 (P1) hasta conectar con el pozo P64JJ-1626 (P16), con una pendiente uniforme de 0.55% y un trazado paralelo al existente con objeto de evitar afectar al acerado y RDSU. Se ejecutarán 6 pozos de registro ejecutados in situ de diámetro interior 1,10m ubicados en coincidencia y/o paralelos con los ya existentes, donde se conectarán las acometidas y sumideros existentes.
- Para la ejecución de los trabajos será necesario cortar parcialmente el tráfico de la C/ Alpujarras (carril en sentido C/ Sevilla)
- Las obras se comenzarán siempre desde el punto más bajo y con la instalación del bypass.
- Los cruces de la C/ Sevilla y Calle Cartuja se ejecutarán con fases consecutivas.



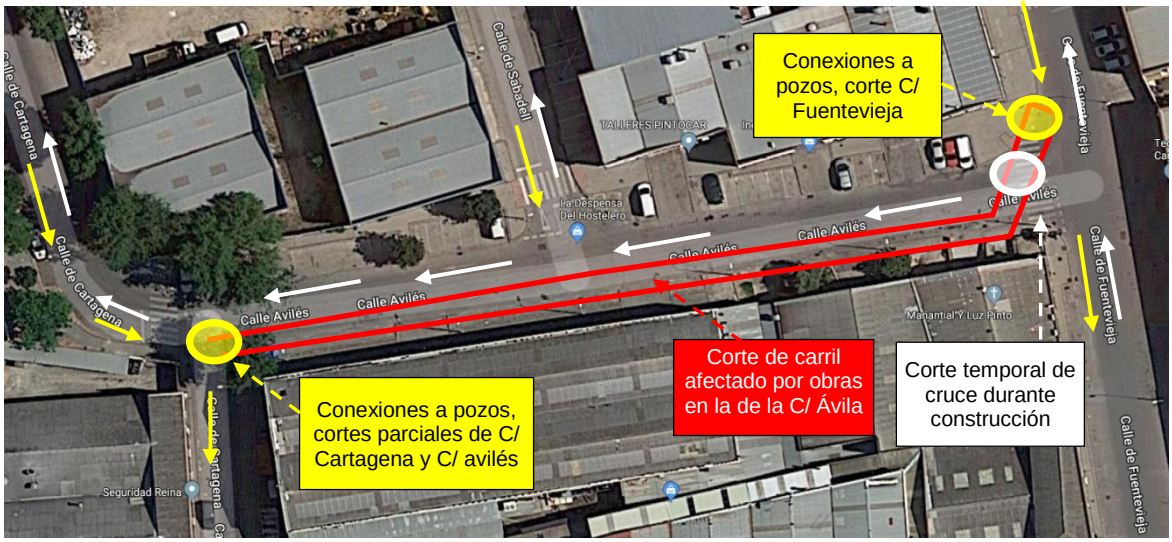
b) Actuación nº2: C/ Cartagena

- Los trabajos consistirán en la reposición de los colectores existentes de DN 400mm y DN 800 mm de la C/ Cartagena por otros de los mismos diámetros de PVC SN8, y la reposición del colector de DN 800mm de la C/ Avilés por uno de mismo diámetro de PVC SN8.
- Fase-1: C/ Avilés:
  - Los trabajos abarcan la conducción que discurre a lo largo de la C/ Avilés,
  - Las obras comenzarán con la construcción del colector de DN 800mm de la C/ Avilés, comenzando desde aguas abajo en dirección ascendente. Para ello será necesario cortar parcialmente la calle Fuentevieja dejando un único carril circulante, en la ejecución del entronque del pozo P2-17, y se cruzará la tubería de gas, de abastecimiento y de saneamiento mediante sostenimiento localizado en la confluencia de la C/ Avilés y C/ Fuentevieja.
  - Posteriormente se cortará el carril de la C/ Avilés afectado por las obras.

- En la confluencia con la C/ Cartagena, el colector discurre pegado a la nave y árbol, por lo que será necesario proceder a la poda del árbol y desmontaje de la farola existente.







- Fase-2: Colector DN 400mm de la C/ Cartagena – Paseo de las Artes, comenzará desde el pozo P64JJ-1106 (P2-11) hasta conectar con el pozo P64JJ-2625 (P2-1), con una pendiente uniforme del 1,23% y un trazado superpuesto con el existente.
  - La ejecución del colector se realiza en sentido ascendente

- En el cruce de la C/ Cartagena con la C/ Avilés será necesario realizar un corte parcial de la calle mientras se ejecuta los trabajos de conexión entre el pozo P2-12 y P2-9. Una vez finalizados los trabajos se pondrá una plancha de acero para el tránsito de tráfico.



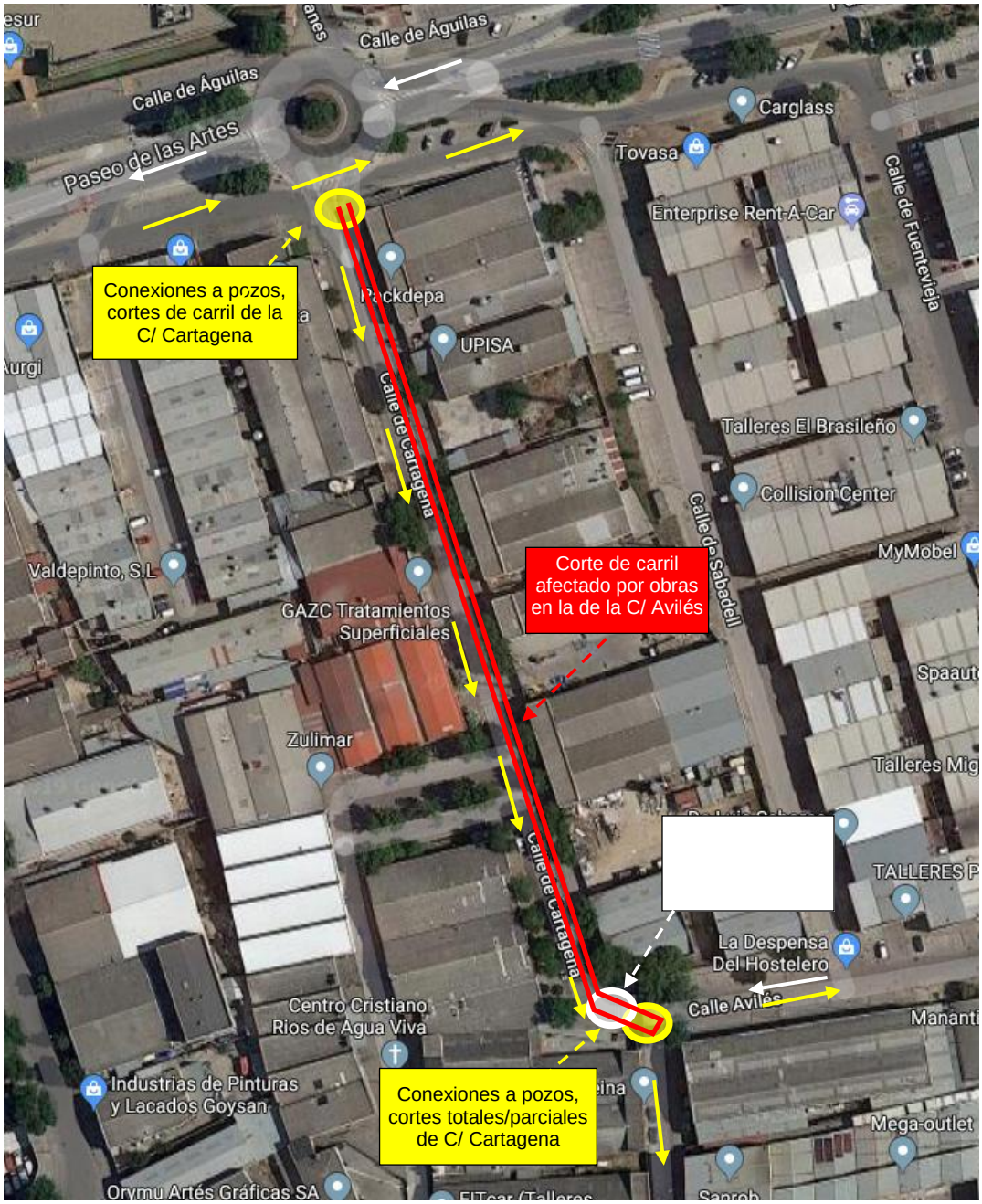


- Dicho colector pasará por debajo del colector de pluviales de DN 350 mm que conecta con el pozo P2-11.
- Posteriormente se cortará el carril afectado por las obras de la C/ Cartagena en sentido Paseo de las Artes.

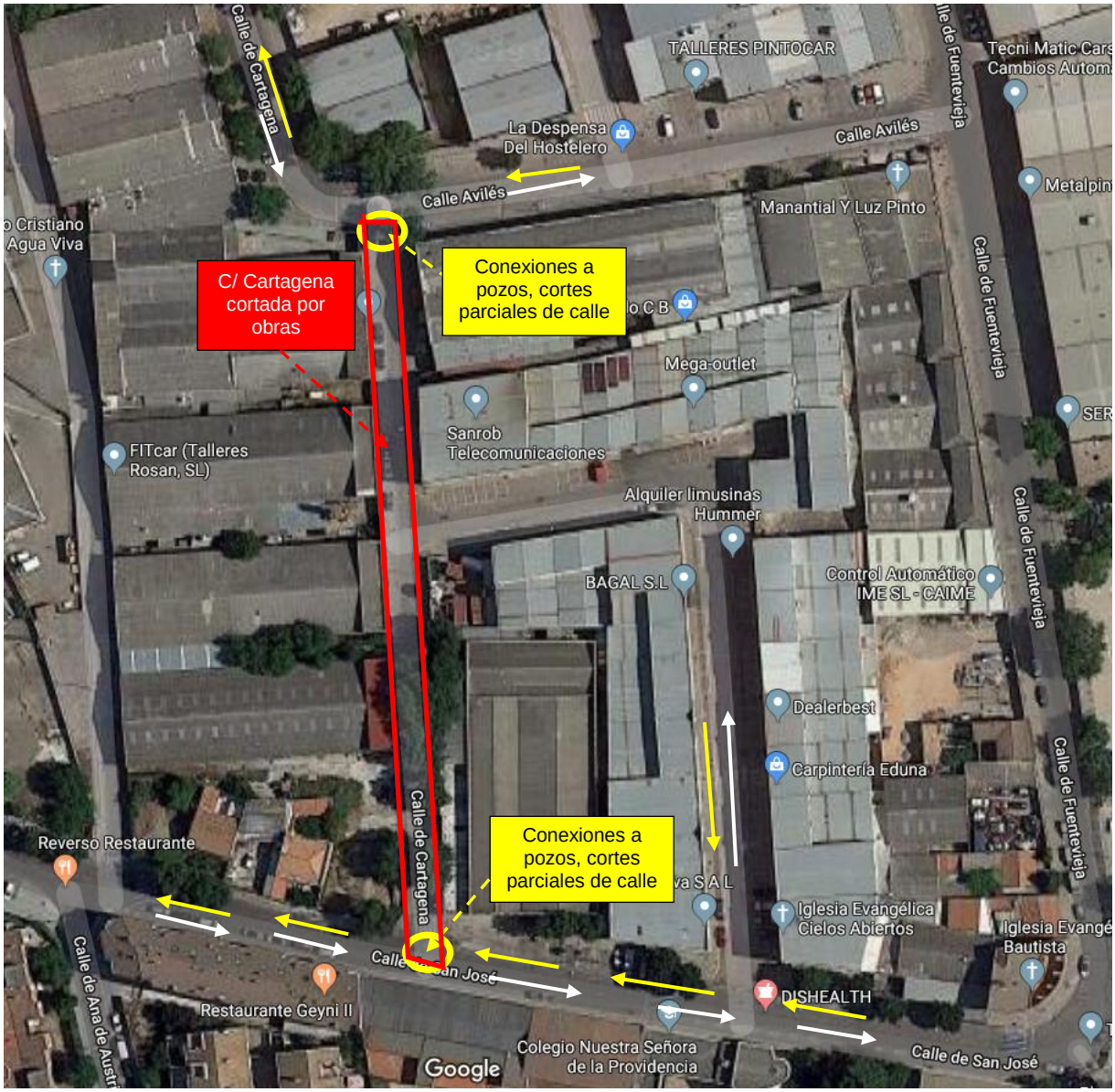


- La conexión con el pozo del Paseo de las Artes requerirá el corte del carril de la C/ Cartagena para su ejecución y conexión. Dicho colector pasará por debajo de los servicios existentes en el cruce


Calle de Águilas
Calle de Águilas


Calle de Águilas
Paseo de las Artes
Carglass
Tovasa
Enterprise Rent-A-Car
Calle de Fuentevieja
Conexiones a pozos, cortes de carril de la C/ Cartagena
UPISA
Calle de Cartagena
Talleres El Brasileño
Collision Center
Calle de Sabadell
MyMobel
Valdepinto, S.L
GAZC Tratamientos Superficiales
Corte de carril afectado por obras en la de la C/ Avilés
Zulimar
TALLERES P
La Despensa Del Hostelero
Calle Avilés
Centro Cristiano Rios de Agua Viva
Industrias de Pinturas y Lacados Goysan
Conexiones a pozos, cortes totales/parciales de C/ Cartagena
Mega-outlet
Orymu Artés Gráficas SA

- Fase-3: Colector de DN 800 mm PVC SN 8 de la C/ Cartagena – C/ San José, desde el pozo P64JJ-1218 (P2-18) hasta el pozo P64JJ-1105 (P2-12)
    - El colector discurre con el trazado superpuesto al existente.
    - Los trabajos comienzan en la confluencia de la C/ Cartagena con la C/ San José, y con en sentido ascendente.
    - Para la ejecución de los trabajos será necesario cortar el acceso completo a la C/ Cartagena entre la C/ Avilés y la C/ San José. El acceso a las naves industriales se realizará por la C/ San José.

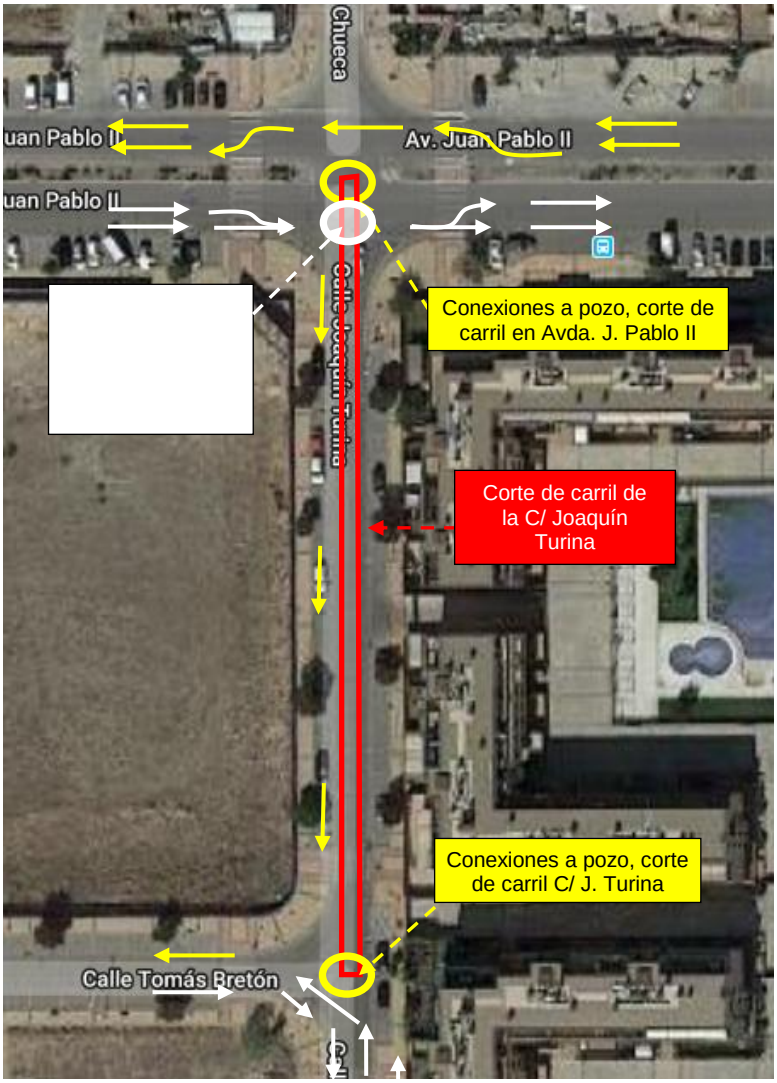


    - Previa ejecución de los trabajos será necesario proceder al desvío de la conducción de agua potable de DN 150 mm FD, para lo que se dispondrá de una tubería provisional de polietileno con su valvulería de derivación y desagüe. Una vez realizado el desvío, se procederá a la excavación y desmontaje de la instalación existente.

c) Actuación nº3: C/ Joaquín Turina

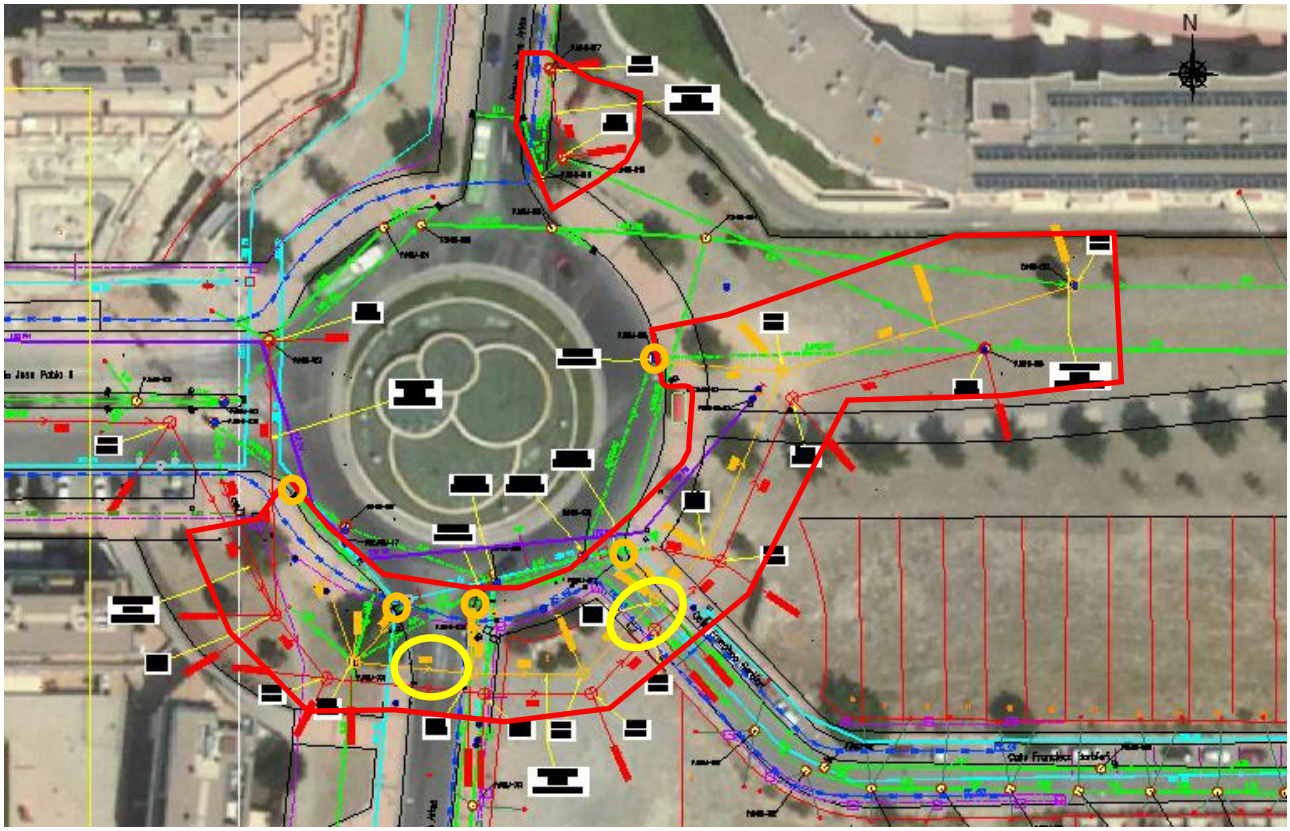
- Se procederá a la reposición del colector de pluviales de DN 350 mm por uno nuevo de DN 500 mm PVC SN8.
- El trazado del colector parte desde el pozo P64HJ-661 (P3.1) ubicado en la C/ Joaquín Turina, hasta conectar con el pozo P64HJ-806 (P3-4) ubicado en la Avda. Juan Pablo II. El trazado será coincidente en planta con el existente, así como la ubicación de los pozos que recogerán los sumideros existentes. Se adopta una pendiente del 0,8% para garantizar que el colector de pluviales pueda pasar por encima del colector de saneamiento de la Avda. Juan Pablo –II. Se ejecutará un total de 4 pozos ejecutados in situ de registro y cambio de dirección, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.
- El comienzo de los trabajos se realiza en el pozo de Juan Pablo II que se cruza transversalmente. Para su ejecución se deberá cortar un carril de la Avda. Juan Pablo II. El desvío se realizará mediante un equipo de control stop-go.

  Una vez ejecutada la conexión al pozo P3-4, se deberá ejecutar los rellenos y se colocará una placa de acero para el paso provisional del tráfico. De esta forma se desviará el tráfico por dicho carril y se acometerá el siguiente.
- Posteriormente una vez salvado el cruce de la Avda. Juan Pablo II será necesario cortar totalmente un carril de la C/ Joaquín Turina hasta la C/ Tomás Bretón.



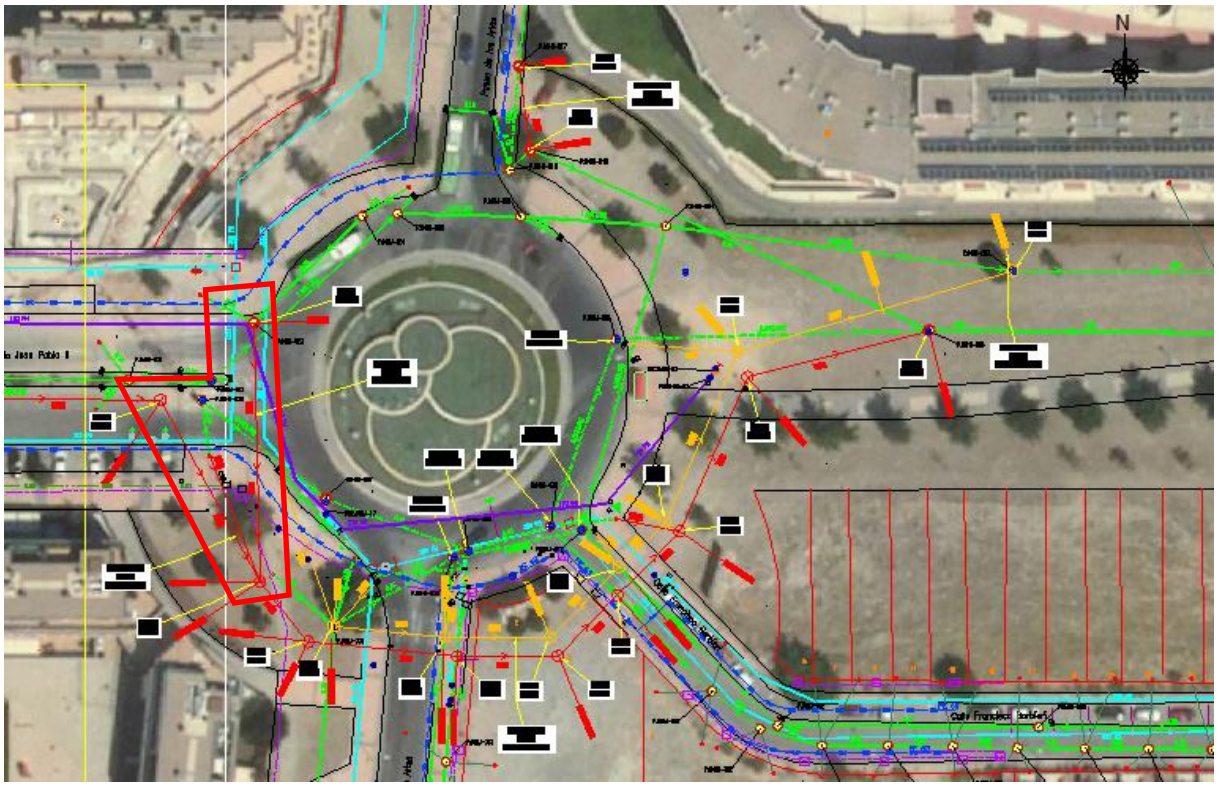
d) **Actuación nº4: Avda. Juan Pablo** II.

- La actuación nº4 tiene por objeto resolver los problemas de capacidad y funcionalidad hidráulica de la red de saneamiento que discurre por la Avda. Juan Pablo II y en particular con su confluencia con la rotonda del Paseo de la Artes, generados por diversos tramos de contrapendiente y resalto inverso existentes. Igualmente será necesario solventar los problemas de la red pluviales y aportaciones en la rotonda del Paseo de las Artes.
- Fase-1: Ejecución del colector de saneamiento DN 600 mm PVC SN8 entre el pozo P4-fe11 y pozo P4-fe4, del colector de pluviales DN 500 mm entre el pozo P4-pl7 y P4-pl1, y del colector de saneamiento DN 400 mm PVC SN8 entre el Pozo P4-fe13 y P4-fe14.
    - La actuación se circunscribe a los colectores ubicados en el entorno de la rotonda del Paseo de las Artes, pero sin afectar al tráfico de la rotonda.



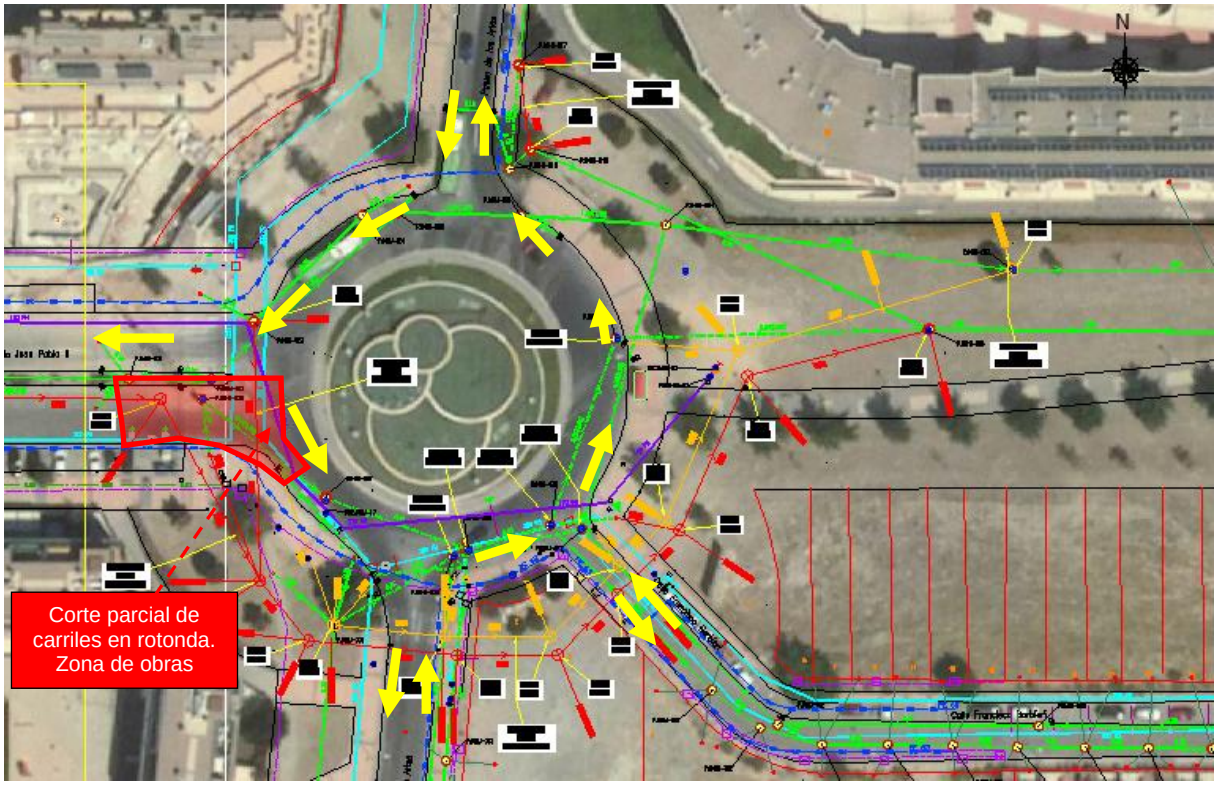
    - Para la ejecución de estos trabajos se vallará todo el recinto de obras.
    - Será necesario realizar los cruces de las calles que confluyen a la Rotonda y que son cruzados por los colectores de saneamiento y pluviales. Dichos cruces se ejecutarán en fases consecutivas con cortes parciales de carril y desvíos consecutivos. Para la correcta gestión del desvío de obra se utilizará un señalista stop-go. Una vez ejecutado un tramo de carril, se procede al desvío por dicho tramo y la ejecución del tramo consecutivo.
    - En las conexiones de los sumideros de la rotonda se adoptarán medidas especiales, considerándose el corte del carril exterior de la rotonda.

- Fase-2: Colector DN 500mm P4-fe4 a P4-fe12 y Colector DN 600mm de P4-fe4 a P4-fe3
    - El colector P4-fe4 a P4-fe12 discurre afectando parcialmente al carril exterior de la rotonda, y el Colector P4-fe4 a P4-fe3 afecta a todos los carriles de la Avda. Juan pablo II de entrada a la rotonda. Es por ello que se ejecutará en dos fases. Primero se cortará un carril de la conexión a la Avda Juan Pablo II y posteriormente el siguiente.
    - Es importante indicar que dicho colector discurre próximo a la red de agua reutilizada y deberá cruzar por debajo de esta y la red de pluviales, por lo que previa ejecución de los trabajos se deberá realizar la localización de servicios y operaciones de sostenimiento y reposición.



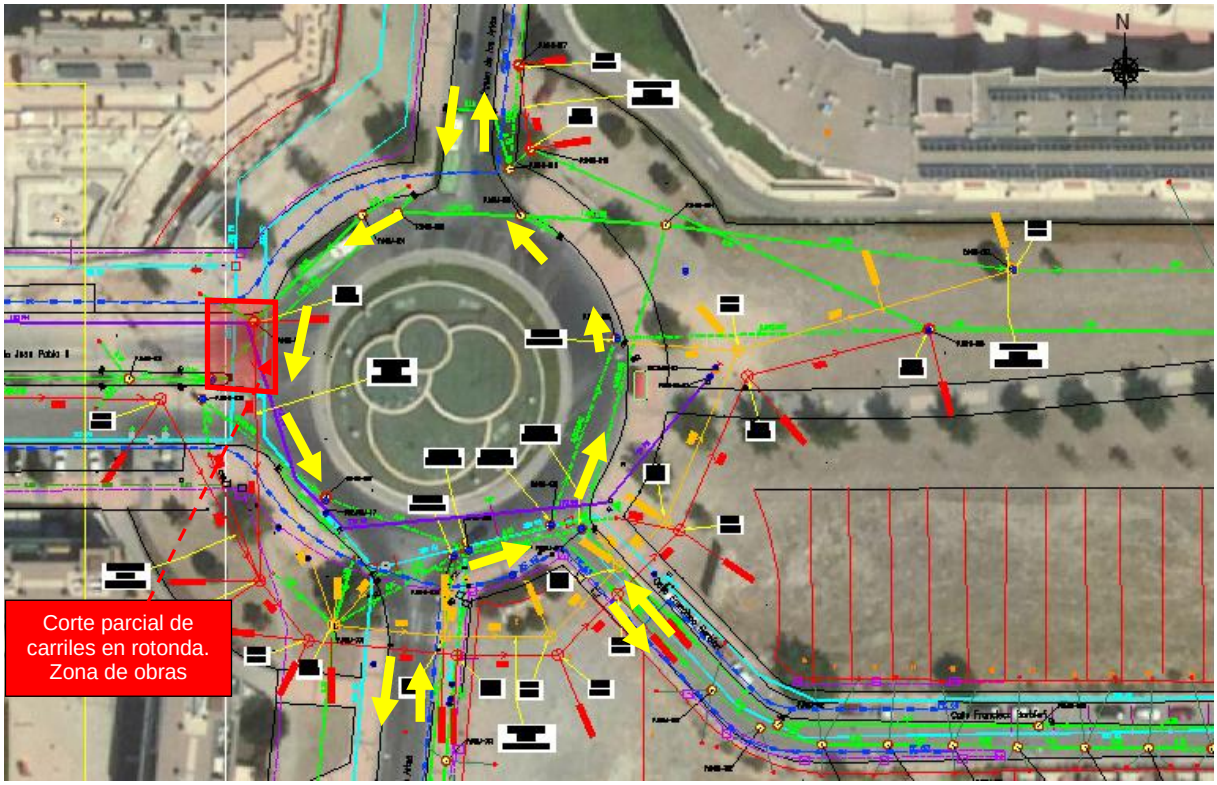
    - En la primera fase el tráfico cortado de la Avda. Juan Pablo II de entrada a la rotonda se desviará previamente por la C/ Joaquín Turina continuando por la C/ Manuel Díaz Caneja y la C/ Pablo Gargallo hasta llegar al Paseo de las Artes. El tráfico de la rotonda, al tener que cortar solamente el carril externo de la rotonda correspondiente a la zona de entrada a la rotonda desde la Avenida Juan Pablo II, se gestionará mediante la señalización mediante conos, señalización vertical, horizontal semaforización temporal. No se estima más de 1 día para la ejecución de dicha fase.


Corte carriles de entrada a la rotonda desde Avda. Juan Pablo II
Avda. Juan Pablo II
C/ Joaquín Turina
C/ Tomás Bretón
C/ Joaquín Turina
C/ Manuel Díaz Canelia
C/ Francisco Bores
C/ Pablo Gargallo
Paseo de las Artes
Paseo de las Artes
C/ de la Hispanidad



- Una vez ejecutada la primera fase se abrirán los carriles de entrada a la rotonda desde de la Avda. Juan Pablo II, y se cortarán los carriles de salida desde la rotonda a la Avda. Juan Pablo II. El tráfico cortado de la Avda. Juan Pablo II de salida desde la rotonda se desviará previamente por el Paseo de las Artes, la C/ pablo Gargallo, la C/ Manuel Díaz Caneja y la C/ Joaquín Turina hasta llegar a la Avda. Juan Pablo II.
- El tramo de colector que queda se podrá realizar por tramos cortos manteniendo el tráfico o cortando totalmente el tráfico hasta la ejecución del colector que queda.
- El tráfico de la rotonda se gestionará mediante la señalización mediante conos, señalización vertical, horizontal semaforización temporal. No se estima más de 1 día para la ejecución de dicha fase.
- En una fase intermedia será necesario disponer de planchas de acero para el cruce del tráfico, hasta que se ejecuten las operaciones finales de fresado y pavimentado de la rotonda.


Corte carriles de salida de la rotonda hacia Avda. Juan Pablo II
Avda. Juan Pablo II
C/ Joaquín Turina
Paseo de las Artes
C/ Tomás Bretón
C/ Joaquín Turina
C/ Manuel Díaz Canelia
Paseo de las Artes
C/ Francisco Bores
C/ de la Hispanidad
C/ Pablo Gargallo



- Fase-3: colector de DN600 mm PVC SN8 que parte desde el pozo P64HJ-807 (P4-fe1) ubicado en la Avda. Juan Pablo II en confluencia con la C/ Joaquín Turina hasta conectar con el pozo P4-fe3 de nueva ejecución.
    - Para la ejecución de este tramo se cortará el carril afectado por las obras en las Avda. Juan Pablo II.
    - El trazado en planta de dicho colector se ejecuta superpuesta sobre la ya existente, coincidiendo la ubicación de los pozos.

La sección completa de pavimentación se aplica a la exterior de la zanja entibada más 0,25m a cada lado.

Cuando la actuación afecta a la mitad de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm, de la capa de rodadura y se pavimentará una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22 previo cortado de juntas.

Cuando la actuación afecte a la sección parcialmente completa de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm de la capa de rodadura y pavimentado completo de la anchura de calzada comprendida entre bordillos.

Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

2.2. DISPOSICIÓN DE TERRENOS

Las actuaciones previstas en el presente proyecto discurren por calles públicas, por lo que no están previstos procesos expropiatorios. Se deberán solicitar los pertinentes permisos municipales.

2.3. ACCESIBILIDAD

La accesibilidad a prácticamente todos los puntos de las obras es aceptable y no presentará problema alguno en lo que se refiere al plazo de ejecución de la misma.

La ejecución de la gestión del tráfico deberá ser coordinada con el equipo técnico y policía municipal.

2.4. TRABAJOS GENERALES PRELIMINARES AL COMIENZO DE LOS TRABAJOS CONSTRUCTIVOS

Dentro de este apartado se han incluido las obras correspondientes a la construcción de las distintas instalaciones de obra, solicitud de permisos, así como los trabajos correspondientes al replanteo y jalonamiento de las obras.

Una vez realizado el acta de replanteo y establecida la fecha de comienzo de las obras, se ha de realizar:

- Desarrollo del Plan de seguridad y salud, acta previa y aprobación, apertura de centro de trabajo y nombramiento del Coordinador. Dicha actividad se desarrollará en el primer mes tras la firma de contrato. El Plan deberá considerar la coordinación de trabajos con el servicio de explotación municipal.
- Solicitud de permisos operativos de obra.
- Desarrollo y aprobación del Plan de Aseguramiento de la Calidad, y del Plan de Ensayos.
- Propuesta y aprobación de materiales. Esto supone la aprobación de materiales como son suelos (tubos, áridos, …). Este proceso se considerará continuado a lo largo de los primeros 6 meses de obra, según las necesidades de cada unidad de obra.
- Trabajos de prospección ambiental y arqueológica previa.

2.5. LIMITACIONES AL PLAZO DE EJECUCIÓN

A continuación, se adjuntan las principales restricciones a tener en cuenta:

- Necesidad de mantenimiento de las redes de saneamiento y pluviales en servicio.
- Restricciones arqueológicas: Se llevará un control arqueológico de los movimientos de tierra durante la ejecución de las obras, se documentarán exhaustivamente los antiguos viajes de aguas, también llamados minas, que formaban parte del sistema de abastecimiento y captación de agua, desde antiguo en Ciempozuelos y que van a verse afectados de forma parcial o total en este proyecto. Será objeto de esta intervención cualquier estructura subterránea tipo Cueva o Bodega que durante las obras.

  La solicitud de la actuación arqueológica deberá incorporar un Proyecto de actuación arqueológica.
- Restricciones horario de trabajo: En periodos calurosos de verano se emite una evaluación de riesgos donde puede incluirse puntualmente a la zona de actuación como de alto riesgo, lo que exige el cumplimiento de horarios de jornada reducida hasta las 15.00h.
- Restricciones ambientales: La obra se desarrolla en suelo urbano. La actuación no afecta a LIC, ZEPA o Reservas naturales, aunque se contemplan medidas preventivas y correctivas para no afectar al ciudadano tales como el control de polvo y medidas de control de ruido.

- Restricciones por ruido: El horario de trabajo será de 7.00h a 20.00h, debiendo cumplir los requerimientos estipulados en la normativa vigente en relación a los valores sonoros. Los trabajos nocturnos sólo podrán realizarse bajo autorización. Los límites máximos admisibles para los niveles de emisión acústica por parte de la maquinaria serán los establecidos, bien por los Reglamentos número 41 y 51 anejos al Acuerdo de Ginebra de 20 de marzo de 1.958, bien R.D. 212/2002 de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de maquinaria de obra que traspone la Directiva 2000/14/CEE de 8 de mayo, para la homologación de vehículos nuevos y Decretos que lo desarrollan, o en caso de ser de carácter más restrictivas, se aplicarán las normativas de carácter local autonómico (Junta de Extremadura) o estatal.

2.6. AFECCIONES CLIMÁTICAS Y RENDIMIENTOS

Las obras se encuentran localizadas en el término municipal de Pinto, con un clima mediterráneo continental con una temperatura media anual de 14º C, siendo los meses más cálidos Julio y Agosto y los más fríos Enero y Febrero. Las máximas absolutas corresponden al mes de julio, con 41º C, y las mínimas se registran en el mes de febrero con -5,2º C.

En el cálculo de los días realmente trabajados de cada mes se han seguido las recomendaciones de la publicación “Isolíneas de coeficientes de reducción de los días de trabajo” editado por el MOPT (actual Ministerio de Fomento) así como las indicaciones de la Dirección General de Carreteras, teniendo en cuenta:

- Los días festivos que varían según el año y la localidad.
- Los días de climatología adversa cuya incidencia se traduce en un coeficiente de reducción a aplicar a los días laborables y que ha de determinarse por clase de obra.

Dado que los días festivos pueden ser también de climatología adversa, debe adoptarse el criterio propuesto en la publicación de la Dirección General de Carreteras:

Si para un mes determinado, Cf representa el coeficiente de reducción de días festivos y Cm representa el coeficiente de reducción climatológico para una clase de obra determinada, (1-Cm) representa la probabilidad de que un día cualquiera del mes presente climatología adversa para dicha clase de obra y (1-Cm) x Cf la probabilidad de que un día laborable presente una climatología adversa. El coeficiente de reducción total será, por lo tanto:

$$Ct = 1 - (1-Cm) \times Cf$$

Coeficiente de reducción por días festivos Cf

El coeficiente de reducción por días festivos se establece dividiendo el número de días laborables, una vez descontados sábados, domingos y festivos, entre el número total de días del mes.

Para ello se ha tenido en cuenta los festivos de ámbito nacional, locales, y los específicos determinados por el Convenio de la Construcción.

El número de días laborables se realiza teniendo en cuenta la jornada laboral de 40 horas de lunes a viernes, 12 festivos nacionales y autonómicos y 2 días festivos locales, de forma que se establecen 11 días festivos por convenio para el sector de la construcción y las obras públicas a razón de 8 horas diarias de trabajo.

Coeficientes de reducción climatológicos Cm

Las clases de obra consideradas a efecto de los días útiles de trabajo son:

- Hormigones
- Explanaciones

- Producción de áridos

Coeficientes de reducción total, Ct

Teniendo en cuenta los valores de Cf y Cm el coeficiente de reducción total de los días laborables para cada unidad de obra: Ct = 1 - (1-Cm) x Cf se indica a continuación, teniendo en cuenta que la duración de la obra son 10 meses.

Excavaciones, rellenos y explanaciones	0,83
Hormigón	0,845

En consecuencia, no se consideran afecciones ni paradas climáticas, excepto aquellas que se vean producidas por aguaceros o lluvias de alta intensidad entre los meses de Noviembre a Diciembre y entre Abril y Mayo.

3. ORGANIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE LA OBRA

Para la Planificación de los trabajos se han considerado los siguientes equipos:

- Equipo general de Producción de obra, compuesto por un Jefe de Obra y encargado general
- Equipo de compras y control económico: Con apoyo de la central, un administrativo y auxiliares
- Equipo de topografía y replanteo: Topógrafo y ayudante
- Equipo de señalización; encargado de la preparación de accesos, ejecución y mantenimiento de desvíos requeridos en cada una de sus fases. (Acceso a los tramos y obras; Desvío de tráfico en los tramos que fueran necesarios.)
- Equipo de movimiento de tierras, entibación y conducciones de saneamiento:
    - Excavación en zanja y tratamiento de material para su posterior uso.
    - Material granular.
    - Entibaciones.
    - Instalación de tubo.
    - Rellenos.
    - Ejecución de pozos.

Este equipo constará de 2 oficiales, uno encargado del transporte del tubo con la viga, y otro encargado del anclaje y sellado del tubo. Será necesario disponer de un equipo separado por cada tramo, ya que los trabajos de instalación se encuentran en la ruta crítica del programa de trabajo

- Equipo de estructuras de obra civil y ejecución de pozos, configurado por: dos peones encofradores, ferrallistas y personal para puesta en obra del hormigón. Su presencia es parcial.
- Equipo de reposición de servicios. Se encargará de coordinar las diferentes actividades con subcontratas especializadas. Adicionalmente se dispondrá de 2 peones de servicios varios.
- Equipo de integración paisajística y terminaciones

4. PLAZO

El plazo previsto para la ejecución total de las obras es de 9 meses, en el que se consideran los trabajos previos, suministro de materiales, ejecución de las obras y pruebas necesarias.

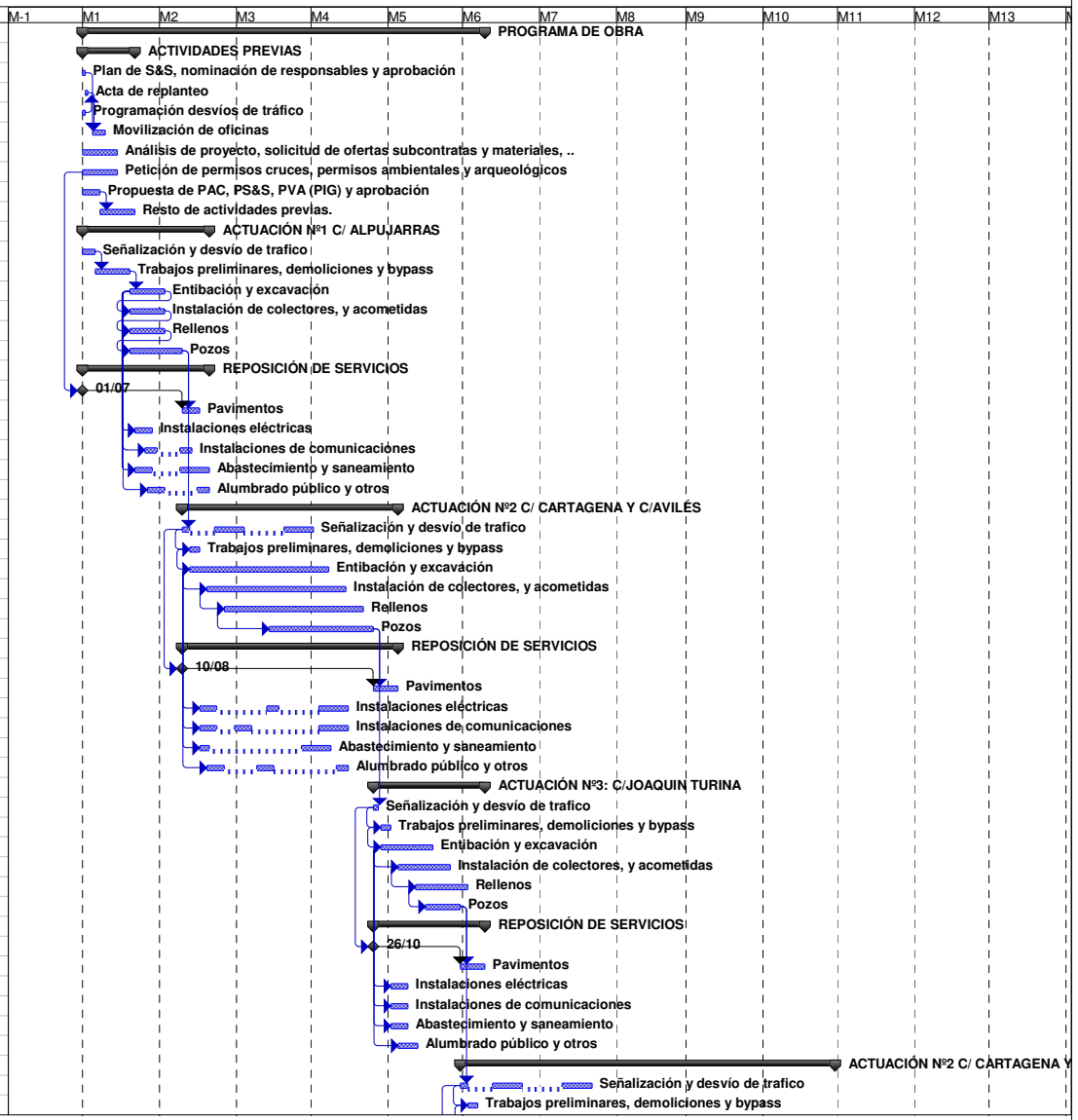
Se ha considerado un plazo de10 meses para la ejecución de las obras, estimándose los siguientes plazos parciales:

- Actuación nº1 C/ Alpujarras: 1,4 meses
- Actuación nº2: C/ Cartagena y C/ Ávilés: 3,3 meses
- Actuación nº3 C/ Joaquín Turina: 1 mes
- Actuación nº4 Avda. Juan Pablo II: 4,3 meses

5. PROGRAMA DE TRABAJOS

PROGRAMA DE TRABAJOS

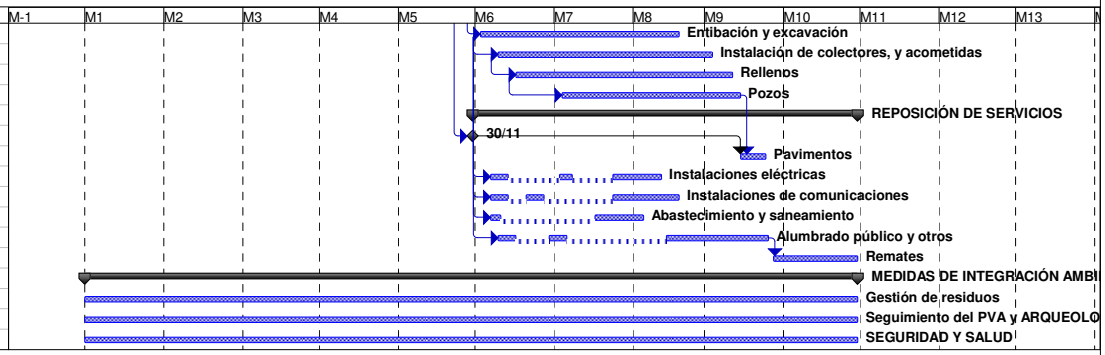
Id	Equipo	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
1			**PROGRAMA DE OBRA**	**116 días**	
2	**General**		**ACTIVIDADES PREVIAS**	**15 días**	
3	General		Plan de S&S, nominación de responsables y aprobación	1 día	
4	General		Acta de replanteo	1 día	5
5	General		Programación desvíos de tráfico	1 día	
6	General		Movilización de oficinas	5 días	4;3
7	General		Análisis de proyecto, solicitud de ofertas subcontratas y materiales, ..	10 días	
8	General		Petición de permisos cruces, permisos ambientales y arqueológicos	10 días	
9	General		Propuesta de PAC, PS&S, PVA (PIG) y aprobación	5 días	
10	General		Resto de actividades previas.	10 días	9
11	**Equipo dep-1**		**ACTUACIÓN Nº1 C/ ALPUJARRAS**	**37 días**	
12	Equipo dep-1		Señalización y desvío de trafico	3 días	
13	Equipo dep-1		Trabajos preliminares, demoliciones y bypass	10 días	12
14	Equipo dep-1		Entibación y excavación	10 días	13
15	Equipo dep-1		Instalación de colectores, y acometidas	10 días	14FC-10 días
16	Equipo dep-1		Rellenos	10 días	15FC-10 días
17	Equipo dep-1		Pozos	15 días	16FC-10 días
18	**Equipo RS**		**REPOSICIÓN DE SERVICIOS**	**37 días**	
19	Equipo RS		Autorizaciones servicios afectados	0 días	8CC
20	Equipo RS		Pavimentos	5 días	19;17
21	Equipo RS		Instalaciones eléctricas	5 días	14CC+2 días
22	Equipo RS		Instalaciones de comunicaciones	10 días	14CC+2 días
23	Equipo RS		Abastecimiento y saneamiento	15 días	14CC+2 días
24	Equipo RS		Alumbrado público y otros	10 días	14CC+5 días
25	**Equipo dep-1**		**ACTUACIÓN Nº2 C/ CARTAGENA Y C/AVILÉS**	**63 días**	
26	Equipo dep-1		Señalización y desvío de trafico	23 días	17
27	Equipo dep-1		Trabajos preliminares, demoliciones y bypass	2 días	26CC+3 días
28	Equipo dep-1		Entibación y excavación	40 días	27CC
29	Equipo dep-1		Instalación de colectores, y acometidas	40 días	28CC+5 días
30	Equipo dep-1		Rellenos	40 días	29CC+5 días
31	Equipo dep-1		Pozos	30 días	30CC+12 días
32	**Equipo RS**		**REPOSICIÓN DE SERVICIOS**	**63 días**	
33	Equipo RS		Autorizaciones servicios afectados	0 días	26CC
34	Equipo RS		Pavimentos	8 días	31;33
35	Equipo RS		Instalaciones eléctricas	20 días	28CC+2 días
36	Equipo RS		Instalaciones de comunicaciones	20 días	28CC+2 días
37	Equipo RS		Abastecimiento y saneamiento	14 días	28CC+2 días
38	Equipo RS		Alumbrado público y otros	15 días	28CC+5 días
39	**Equipo dep-1**		**ACTUACIÓN Nº3: C/JOAQUIN TURINA**	**33 días**	
40	Equipo dep-1		Señalización y desvío de trafico	2 días	31
41	Equipo dep-1		Trabajos preliminares, demoliciones y bypass	2 días	40CC+3 días
42	Equipo dep-1		Entibación y excavación	15 días	41CC
43	Equipo dep-1		Instalación de colectores, y acometidas	15 días	42CC+5 días
44	Equipo dep-1		Rellenos	15 días	43CC+5 días
45	Equipo dep-1		Pozos	10 días	44CC+2 días
46	**Equipo RS**		**REPOSICIÓN DE SERVICIOS**	**33 días**	
47	Equipo RS		Autorizaciones servicios afectados	0 días	40CC
48	Equipo RS		Pavimentos	8 días	45;47
49	Equipo RS		Instalaciones eléctricas	5 días	42CC+2 días
50	Equipo RS		Instalaciones de comunicaciones	5 días	42CC+2 días
51	Equipo RS		Abastecimiento y saneamiento	5 días	42CC+2 días
52	Equipo RS		Alumbrado público y otros	6 días	42CC+5 días
53	**Equipo dep-1**		**ACTUACIÓN Nº2 C/ CARTAGENA Y C/AVILÉS**	**109 días**	
54	Equipo dep-1		Señalización y desvío de trafico	23 días	45
55	Equipo dep-1		Trabajos preliminares, demoliciones y bypass	2 días	54CC+3 días



Tarea	Progreso resumido	Tarea inactiva	Sólo duración	Progreso			
Hito	División	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Fecha límite			
Resumen	Tareas externas	Hito inactivo	Resumen manual				
Tarea resumida	Resumen del proyecto	Resumen inactivo	Sólo el comienzo				
Hito resumido	Hito externo	Tarea manual	Sólo fin				

PROGRAMA DE TRABAJOS

Id	Equipo	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
56	Equipo dep-1		Entibación y excavación	56 días	55CC
57	Equipo dep-1		Instalación de colectores, y acometidas	60 días	56CC+5 días
58	Equipo dep-1		Rellenos	61 días	57CC+5 días
59	Equipo dep-1		Pozos	50 días	58CC+12 días
60	**Equipo RS**		**REPOSICIÓN DE SERVICIOS**	**109 días**	
61	Equipo RS		Autorizaciones servicios afectados	0 días	54CC
62	Equipo RS		Pavimentos	8 días	59;61
63	Equipo RS		Instalaciones eléctricas	25 días	56CC+2 días
64	Equipo RS		Instalaciones de comunicaciones	30 días	56CC+2 días
65	Equipo RS		Abastecimiento y saneamiento	19 días	56CC+2 días
66	Equipo RS		Alumbrado público y otros	40 días	56CC+5 días
67			Remates	25 días	66
68			**MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL**	**217 días**	
69	Equipo MA		Gestión de residuos	217 días	
70	Equipo MA		Seguimiento del PVA y ARQUEOLOGICO	217 días	
71			**SEGURIDAD Y SALUD**	217 días	



Tarea	Progreso resumido	Tarea inactiva	Sólo duración	Progreso			
Hito	División	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Fecha límite			
Resumen	Tareas externas	Hito inactivo	Resumen manual				
Tarea resumida	Resumen del proyecto	Resumen inactivo	Sólo el comienzo				
Hito resumido	Hito externo	Tarea manual	Sólo fin				

ANEJO - 10

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. CONSIDERACIONES PREVIAS 5
3. RELACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 5

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir las reposiciones de servicios del PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO.

2. CONSIDERACIONES PREVIAS

A continuación, se exponen las principales consideraciones al programa de trabajos.

Aunque se ha realizado una campaña de investigación y definición de afecciones, previamente al comienzo de los trabajos se aconseja realizar el replanteo y la identificación de los servicios mediante calas manuales y mecánicas.

Para la definición de los servicios existentes se ha seguido el siguiente proceso:

- Para la definición del modelo digital del terreno se ha partido de la cartografía topográfica y temática municipal a escala 1:1000 y la información de servicios INKOLAN.
- Se procedió al encaje preliminar de las actuaciones con la identificación en gabinete de servicios y trazado de colectores.
- Se ha procedido al levantamiento topográfico taquimétrico de las calles por la que discurre cada actuación. La traza de los colectores se levantó topográficamente mediante estación total, mientras que la toma de datos de los pozos se realizó con jalón y cinta métrica, con la consideración estimativa de los diámetros de las acometidas. Esta circunstancia debe ser analizada en su contexto, con el error que esta pudiera generar tanto al considerar sedimentos y aterramientos en el fondo de los pozos como errores en la estimación del diámetro aproximado.

  La topografía ha sido contrastada con los datos del modelo hidráulico del Plan Director, así como la información aportada de la CCTV pasada en los colectores.
- Se ha procedido a contrastar la información topográfica recogida en el levantamiento taquimétrico y la definida en INKOLAN. Dicho contraste ha requerido el ajuste detallado de algunos servicios aportados por INKOLAN, por no resultar coincidente con las tapas de arquetas definidas en los taquimétricos aportados.

  De forma casi generalizada los datos de INKOLAN no son coincidentes en las líneas de gas, comunicaciones y electricidad, existiendo ligeras discrepancias. La cartografía de INKOLAN no recoge las líneas eléctricas de Hidrocantábrico, ni de alumbrado público que ha sido valorado aparte.

  El resultado de la combinación de la cartografía 1:1000 municipal, los taquimétricos levantados y el ajuste de los servicios existentes versus INKOLAN, ha generado un modelo digital del terreno que será utilizado como base para la definición del trazado en alzado y planta, así como las reposiciones de servicios afectados

Para la valoración de servicios es muy importante indicar que las interferencias son las resultantes del volcado de los trazados de los colectores y las diferentes capas de INKOLAN, estimándose las afecciones resultantes.

El detalle de los servicios ha sido representado en el Documento nº2 Planos.

3. RELACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Se ha procedido a clasificar los servicios afectados según actuaciones, colector y tipología de servicio (abastecimiento, saneamiento, gas, electricidad, alumbrado público, pavimentos y riegos). Para su identificación se ha definido un número correlativo denominado RS X.Y, que va asociado al PK de cada tramo de colector en el que se estima se afecta al servicio.

La actuación a desarrollar dependerá del tipo de servicio afectado (sostenimiento, reposición, etc) y cuyo alcance se define en la columna “actuación propuesta”.

La valoración presupuestaria ha sido realizada a partir de la actuación propuesta. En aquellos servicios donde ha existido de dudas del trazado o si este se podría ver afectado por la actuación, se ha procedido a estimar la reposición completa del mismo.

- Saneamiento y pluviales. Las principales actuaciones consisten en:
  - Localización de servicios no contemplados.
  - Cruces y sostenimiento de colectores o red de pluviales. En aquellos casos someros se ha valorado la reposición del colector de diámetro equivalente o aquel que establece la Normativa de CYII.
  - Reposición de tramos de colector afectado en cruzamiento y otros, incluyendo la excavación, rellenos, entibación, etc.
  - Reposición de sumideros y su conexionado a pozos de nueva ejecución.
  - Acometidas a red de saneamiento y/o pluviales
  - Arquetas ciegas o arquetas de acometida
  - Hormigonado y sellado de pozos y/o colectores
  - Obturación de colectores
  - Bypass de pozos.
  - Bombeo y achiques necesarios para ejecución de conexionados, etc durante la obra.
  - Otros.
- Abastecimiento y/o redes de agua regenerada. Las principales actuaciones consisten en:
  - Localización de servicios no contemplados.
  - Localización y sostenimiento en cruce.
  - Demolición y reposición de arquetas, válvulas y elementos asociados.
  - Retirada de conducciones afectadas.
  - Conexiones a red general de acometidas.
  - Reposición de conducciones de diverso diámetro, incluida la excavación, rellenos, etc.
  - Bypass temporal ejecutado con tubería de polietileno, valvulería y elementos temporales.
  - Operaciones de corte de servicio.
  - Otros.
- Gas
  - Localización de servicios no contemplados.
  - Localización y sostenimiento en cruce.
  - Reposición de conducciones de gas de diverso diámetro, incluidos elementos asociados (arquetas, válvulas, etc)
  - Operaciones de corte.

- Otros

- Electricidad
  - Localización de servicios no contemplados.
  - Localización y sostenimiento en cruce de líneas de baja y media tensión.
  - Reposición de canalizaciones de baja y media tensión (según el caso).
  - Ejecución de arquetas.
  - Operaciones de corte de servicio de líneas de baja tensión
  - Otros
- Alumbrado público
  - Localización de servicios no contemplados.
  - Localización y sostenimiento en cruce de líneas de baja.
  - Reposición de canalizaciones de alumbrado.
  - Reposición de arquetas.
  - Retirada y posterior montaje de farolas afectadas.
  - Ejecución de canalizaciones, cimentaciones, toma tierra, arquetas y cableado asociadas a farolas
  - Operaciones de corte de servicio de líneas de baja tensión.
  - Otros.
- Comunicaciones
  - Localización de servicios no contemplados.
  - Localización y sostenimiento en cruce de línea de comunicaciones.
  - Reposición de canalizaciones de comunicaciones.
  - Reposición de arquetas.
  - Otros.
- Pavimentos
  - En las zonas de excavación donde se ejecuta la excavación en zanja se ha contemplado: ancho exterior de la entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20 cm HM20.

    En la operación se incluyen unidades de corte de pavimento y aglomerado, emulsiones de adherencia, etc
  - En los tramos de calzada afectada se considera con carácter general: Fresado + Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura. La superficie de reposición será la mitad de carril cuando este es afectado o la sección completa. El detalle se adjunta en el Documento nº2 : Planos.
  - En tramos afectados de acerado se procede a la reposición con loseta y/o adoquinado según la tipología de pavimento existente. Con carácter general se considera base de hormigón HM-20 de 20 cm, así como el refinado de la subbase. No se contempla reposición con zahorra.

- Los trabajos de pavimentación incluyen la reposición de bordillados y otros elementos asociados cuando así lo requiere.

- Riego
  - Se corresponde a la reposición de elementos de la red de riego existente que pudiera verse afectada por las obras: Tuberías, arquetas, goteros, …
- Otros
  - Se incluye la tala y destoconado de árboles afectados por las obras.
  - La gestión del tráfico para la ejecución de las obras ha sido incluida en el Estudio de Seguridad y Salud.

El detalle los servicios afectados se adjunta a continuación.

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
1	RS1,1	Act1-Fec01	0,000	0,168	168,00			Saneamiento	DN600	Coincidencia de trazado. Demolición de la red de saneamiento	La tubería se ve afectada hasta el PK 0+080, posteriormete está desplazada la traza. Se opta por contemplar toda la longitud, así como el cegado de la tubería mediante macizado de hormigón. Se desconoce si hay acometidas directas a la tubería (no identificada en datos CCTV suministrados por CYII)
1	RS1,2	Act1-Fec01	P1-1			4		Acometidas y conexiones	varios	Pozo y conexiones	Demolición y reconstrucción de pozo Acometidas y conexiones
1	RS1,3	Act1-Fec01	P1-2			1		Acometidas y conexiones	varios	Pozo y conexiones	Demolición y reconstrucción de pozo Acometidas y conexiones
1	RS1,4	Act1-Fec01	P1-3			4		Acometidas y conexiones	varios	Pozo y conexiones	Demolición de pozo existente y bypass. Prolongación de acometidas hasta conectar con el nuevo pozo desplazado (Diámetro mínimo DN 350 s/ Norma CYII)
1	RS1,5	Act1-Fec01	P1-4			1		Acometidas y conexiones	varios	Pozo y conexiones	Demolición de pozo existente y bypass. Prolongación de acometidas hasta conectar con el nuevo pozo desplazado (Diámetro mínimo DN 350 s/ Norma CYII)
1	RS1,6	Act1-Fec01	P1-5			2		Acometidas y conexiones	varios	Pozo y conexiones	Demolición y reconstrucción de pozo Acometidas y conexiones

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
1	RS1,7	Act1-Fec01	P1-6			6		Acometidas y conexiones	varios	Pozo y conexiones	Demolición y reconstrucción de pozo Acometidas y conexiones
		Act1-Fec01									
1	RS1,9	Act1-Fec01	0,045	0,045	2,20	1		Tubería sumidero	DN200	Cruzamiento	Reposición DN250mm s/ norma CYII
1	RS1,10	Act1-Fec01	0,064	0,064	2,20	1		Tubería sumidero	DN200	Cruzamiento	Reposición DN250mm s/ norma CYII
1	RS1,11	Act1-Fec01	0,123	0,123	2,20	1		Tubería sumidero	DN200	Cruzamiento	Reposición DN250mm+ conexión pozo existente
1	RS1,13	Act1-Fec01	0,027	0,027	1,75	1		Gas	PE-160	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento
1	RS1,15	Act1-Fec01	0,098	0,098	1,75	1		Gas	PE-110	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento
1	RS1,16	Act1-Fec01	0,026	0,026	1,75	1		Electricidad	LMT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento
1	RS1,17	Act1-Fec01	0,027	0,027	1,75	1		Electricidad	LMT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento
1	RS1,18	Act1-Fec01	0,076	0,076	1,75	1		Electricidad	LMT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
1	RS1,19	Act1-Fec01	0,077	0,077	1,75	1		Electricidad	LMT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
1	RS1,20	Act1-Fec01	0,076	0,076	1,75	1		Electricidad	LBT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
1	RS1,21	Act1-Fec01	0,103	0,103	1,75	1		Comunicaciones		Cruzamiento telefónica	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
1	RS1,22	Act1-Fec01	0,000	0,000	1,75	1		Alumbrado público		Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
1	RS1,23	Act1-Fec01	0,076	0,076	1,75		1.307,00	Pavimentos		Pavimentos	Fresado+Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura
1	RS1,24	Act1-Fec01	0,000	0,182	182,00		407,00	Pavimentos		Pavimentos	Reposición de sección completa = (ancho ext. Entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20 cm HM20
1	RS1,25	Act1-Fec01	Conexiones a pozos extensión acometidas P1-3 y P1-4				13,20	Pavimentos		Pavimentos	Reposición de sección completa = (ancho ext. Entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
											cm HM20
1	N/A	Act1-Fec01	0,000	0,182				Abastecimiento y agua regenerada		Paralelismo sin afección	Paralelismo sin afección
2	RS2,1	Act2-Fec01	0,232	0,232	2,25	1		Tubería pluviales	DN350	Cruzamiento	La nueva conducción ha de pasar por debajo Es previsible que se vea afectada por la construcción, por lo que se considera su reposición, y bypass de caudal
2	RS2,2	Act2-Fec02	0,002	0,002	2,25	1		Tubería saneamiento	DN400	Cruzamiento	La nueva conducción ha de pasar por debajo Es previsible que se vea afectada por la construcción, por lo que se considera su reposición, y bypass de caudal
2	RS2,3	Act2-Fec02	0,085	0,085	2,25	1		Tubería pluviales	DN300	Cruzamiento	Conexión de sumidero. La tubería pasa por debajo. Sostenimiento
2	RS2,4	Act2-Fec02	0,094	0,094	2,25	1		Tubería pluviales	DN200	Cruzamiento	Conexión de sumidero. La tubería pasa por debajo. Sostenimiento
2	RS2,5	Act2-Fec02	0,135	0,135	2,25	1		Tubería pluviales	DN500	Cruzamiento	La tubería pasa por debajo
2	RS2,6	Act2-Fec02	0,139	0,139	2,25	1		Tubería pluviales	DN150	Proximidad	No afección. Se verificará en campo. Según datos de INKOLAN no se ve afectada por las obras
2	RS2,7	Act3-Fec02	0,000	0,092	92,00			Tubería saneamiento	DN400	paralelismo	La tubería de DN400mm discurre paralela a la de nueva ejecución. Conforme datos de INKOLAN se vería afectada por la entibación. No osbtante, en campo parece encontrarse desplazada, sin verse afectada. No se contempla la reposición de la tubería. Se verificará en campo previa excavación, y se adoptarán medidas de control.
2	RS2,8	Act3-Fec02	0,007	0,007	2,25	1		Tubería pluviales	DN300	Cruzamiento	Conexión de sumidero con pozo P64JJ-1217. Reposición de tubería
2	RS2,9	Act3-Fec02	0,040	0,040	2,25	1		Tubería pluviales	DN200	Cruzamiento	La tubería pasa por debajo. Se dota habilitación presupuestaria en caso de ser dañada por las obras, por la proximidad de cota.
2	RS2,10	Act2-Fec01	0,000	0,000	1,30	1		Gas	PE-160	Cruzamiento	Localización, excavación manual y

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
											sostenimiento. Muy próximo a pozo P2,1. En campo no pudo ser localizado. Se deberán adoptar medidas de control y excavación localizada
2	RS2,11	Act2-Fec01	0,087	0,087	1,30	1		Gas	PE-32	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento.
2	RS2,12	Act2-Fec01	0,255	0,255	10,00	1		Gas	PE-90	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento.
2	RS2,13	Act2-Fec01	0,255	0,255	10,00	1		Gas	PE-110	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento.
2	RS2,14	Act2-Fec01	0,040	0,122	82,00	1		Gas	PE-110	Paralelismo	No afección. Se verificará en campo. Según datos de INKOLAN no se ve afectada por las obras
2	RS2,15	Act2-Fec02	0,100	0,100	1,75	1		Gas	PE-63	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento.
2	RS2,16	Act3-Fec02	0,100	0,100	12,00	1		Gas	PE-110	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. El cruzamiento es transversal en una longitud mínima de 12m, con un ángulo muy pronunciado
2	RS2,17	Act2-Fec02	0,138	0,138	1,75	1		Gas	PE-110	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento.
2	RS2,18	Act2-Fec01	0,002	0,002	1,30	1		Electricidad	LMT	Cruzamiento Hidrocantabrico	Localización, excavación manual y sostenimiento
2	RS2,19	Act2-Fec01	0,002	0,002	1,30	1		Comunicaciones		Cruzamiento Telefónica	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
2	RS2,20	Act2-Fec01	0,002	0,002	1,30	1		Comunicaciones		Cruzamiento AUNA	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
2	RS2,21	Act2-Fec01	0,002	0,002	1,30	1		Alumbrado público		Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
2	RS2,22	Act2-Fec02	0,130	0,130	1,30	1		Alumbrado público		Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales. Desmontaje de farolas. Ejecución de canalización en acerado afectado por el nuevo colector, instalación de cableado y cimentación de farola. Se instala la farola

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
											previamente desmontada.
2	RS2,23	Act2-Fec01	C/ Cartagena				1.627,00	Pavimentos		Pavimentos	Fresado+Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadur
2	RS2,24	Act2-Fec02	C/ Avilés				952,00	Pavimentos		Pavimentos	Fresado+Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadur
2	RS2,25	Act2-Fec03	C/ Cartagena				1.124,20	Pavimentos		Pavimentos	Fresado+Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadur
2	RS2,26	Act2-Fec01	0,000	0,255	255,00		464,40	Pavimentos		Pavimentos	Reposición de sección completa = (ancho ext. Entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20 cm HM20
2	RS2,27	Act2-Fec02	0,000	0,139	139,20		319,95	Pavimentos		Pavimentos	Reposición de sección completa = (ancho ext. Entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20 cm HM20
2	RS2,28	Act2-Fec03	0,000	0,156	156,40		358,65	Pavimentos		Pavimentos	Reposición de sección completa = (ancho ext. Entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20 cm HM20
2	RS2,29	Total	Acerados				175,00	Pavimentos		Acerados	Demolición y reposición de acerado, incl. Bordillos
2	RS2,30	Act2-fec01	0,080	0,080	1,30			Abastecimiento	FD150	Cruzamiento	Localización y sostenimiento La entibación discurre muy próxima a pozo de registro. Se tomarán las medidas para no afectarla
2	RS2,31	Act2-fec01	0,022	0,022	1,30			Abastecimiento	Hidrante	Medidas preventivas	Localización y sostenimiento La entibación para la ejecución del pozo P2,2 está muy próxima a hidrante. Se tomarán las medidas para no afectarlo
2	RS2,32	Act2-fec01	0,034	0,034	1,30			Abastecimiento	Acometida agua potable	Cruzamiento	Localización y sostenimiento
2	RS2,33	Act2-fec01	0,100	0,100	1,30			Abastecimiento	Acometida agua potable	Cruzamiento	Localización y sostenimiento
2	RS2,34	Act2-fec01	0,103	0,103	1,30			Abastecimiento	Acometida agua potable	Cruzamiento	Localización y sostenimiento
2	RS2,35	Act2-fec01	0,110	0,110	1,30			Abastecimiento	Acometida agua potable	Cruzamiento	Localización y sostenimiento
2	RS2,36	Act2-	0,110	0,153	43,00			Abastecimiento	FD150	Paralelismo	Localización y

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
		fec01									sostenimiento. La entibación está muy próxima al eje de la tubería definida en INKOLAN entre los PKs 0+110 y 0+153 En campo y según datos topográficos aparece desplazada. Se deberán tomar medidas de protección excepcionales para no afectarla. NO se habilita presupuestariamente para la reposición de servicios, pues no se considera necesaria su afección. En su defecto se podría desplazar la traza del colector en obra.
2	RS2,37	Act2-fec01	0,168	0,168	1,30			Abastecimiento	FD150	Cruzamiento	Localización y sostenimiento de tubería En INKOLAN se representa válvula de corte que en campo no parece ser afectada. No se afecta a la arqueta NO se considera su reposición. Se deberá tomar medidas de ejecución excepcionales Cruzamiento de tubería .
2	RS2,38	Act2-fec01	0,216	0,216	1,30			Abastecimiento	Acometida agua potable	Cruzamiento	Localización y sostenimiento de 4 acometidas de distribución (acometidas múltiples)
2	RS2,39	Act2-fec01	0,022	0,022	1,30			Abastecimiento	Hidrante	Medidas preventivas	Localización y sostenimiento La entibación para la ejecución del pozo P2,6 está muy próxima a hidrante. Se tomarán las medidas para no afectarlo
2	RS2,40	Act2-fec01	0,225	0,225	1,30			Abastecimiento	Acometida agua potable	Cruzamiento	Localización y sostenimiento
2	RS2,41	Act2-fec01	0,230	0,230	1,30			Abastecimiento	Acometida agua potable	Cruzamiento	Localización y sostenimiento
2	RS2,42	Act2-fec03	0,000	0,157	156,50			Abastecimiento	FD150	Paralelismo con reposición completa	El colector discurre por el trazado de la conducción de abastecimiento. Previa excavación se ejecutará un desvío provisional mediante la instalación de una tubería de DN160mm PE-100/16 en

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
											superficie, incluidos injertos y elementos asociados. Posteriormente se retirará la tubería y arquetas asociadas. Finalmente una vez instalado el colector se procederá a la instalación de la tubería en zanja semiparalela, incluyéndose las operaciones de excavación, instalación de tubería, relleno y ejecución de arqueta con valvulería asociada (arqueta de corte y arqueta desagüe), así como la conexión a hidrante. En campo se aprecia que la tubería está ligeramente desplazada sobre la representada en INKOLAN.
2	RS2,43	Act2-fec03	0,059	0,059				Abastecimiento	Acometida agua potable	Reposición	Reposición. Hay 5 acometidas a la red que se repondrán a lo largo de la conducción
2	RS2,44	Act2-fec03	0,000	0,000				Abastecimiento	FD150/200/200. Nodo de distribución	Reposición	Reposición completa. Según datos topográficos se encuentra ligeramente desviada respecto la información de INKOLAN pudiéndose evitar su reposición en obra.
2	RS2,45	Act2-fec02	0,127	0,127	1,75			Abastecimiento	Acometida agua potable	Cruzamiento	Localización y sostenimiento
3	RS3,1	Act3-Pluv01	0,073	0,073	1,40	1		Acometida saneamiento	DN200?	Cruzamiento	Sostenimiento
3	RS3,2	Act3-Pluv01	0,073	0,073	1,40	1		saneamiento	DN450	Cruzamiento	Cruce con colector de saneamiento existente que será modificado con la actuación-4. No se prevé afección
3	RS3,3	Act3-Pluv01	C/ Joaquín Turina				502,00	Pavimentos		Pavimentos	Fresado+Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadur
3	RS3,4	Act3-Pluv01	0,000	0,125	125,40		243,96	Pavimentos		Pavimentos	Reposición de sección completa = (ancho ext. Entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20 cm HM20
3	RS3,5	Act3-Pluv01	0,002	0,002	1,40	1		Gas	PE-90	Cruzamiento	Localización, excavación manual y

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
											sostenimiento.
3	RS3,6	Act3-Pluv01	0,105	0,105	1,40	1		Gas	PE-90	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento.
3	RS3,7	Act3-Pluv01	0,105	0,105	1,40	1		Comunicaciones		Cruzamiento Telefónica	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
3	RS3,8	Act3-Pluv01	0,105	0,105	1,40	1		Comunicaciones		Cruzamiento Jazztel	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
3	RS3,9	Act3-Pluv01	0,002	0,002	1,40	1		Comunicaciones		Cruzamiento Jazztel	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
3	RS3,10	Act3-Pluv01	0,105	0,105	1,40	1		Electricidad	LBT	Cruzamiento Hidrocantabrico	Localización, excavación manual y sostenimiento
3	RS3,11	Act3-Pluv01	0,105	0,105	1,40	1		Alumbrado público	LBT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
3	RS3,12	Act3-Pluv01	0,114	0,114	1,40	1		abastecimiento	DN300	Cruzamiento	Cruce con colector de saneamiento existente que será modificado con la actuación-4. No se prevé afección
4	RS4,1	Act4-fec1	0,020	0,020	1,75	1		Tubería pluviales	D500	Cruzamiento	Sostenimiento de tubería. La nueva conducción ha de pasar por debajo de la definida en la actuación 3
4	RS4,2	Act4-fec1	0,100	0,100	1,75	1		Tubería pluviales	D200	Cruzamiento	Sostenimiento de tubería conectada a la red de pluviales
4	RS4,3	Act4-fec1	0,155	0,155	1,75	1		Tubería pluviales	D350	Cruzamiento	Sostenimiento de tubería de la red de pluviales. Se presupuesta adicionalmente la reconstrucción de la conexión con el pozo P4-pl1
4	RS4,4	Act4-fec1	0,165	0,165	1,75	1		Tubería pluviales	D250	Afección sumidero y conexión	Afección sumidero y conexión. En INKOLAN no se refleja, si bien se observa en campo. Se considera la reposición y conexionado al pozo P4-Pl2
4	RS4,5	Act4-fec1	0,175	0,175	1,75	1		Tubería pluviales	D250	Afección sumidero y conexión	Afección sumidero y conexión. En INKOLAN no se refleja, si bien se observa en campo. Se considera la reposición y conexionado al pozo P4-Pl2
4	RS4,6	Act4-fec1	0,155	0,155	1,75	1		Tubería pluviales	D350	Cruzamiento	Sostenimiento de tubería de la red de pluviales. Se

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
											presupuesta adicionalmente la reconstrucción de la conexión con el pozo P4-pl2 por su proximidad a la nueva conducción de pluviales
4	RS4,7	Act4-fec1	0,207	0,207	1,75	1		Tubería pluviales	D350	Cruzamiento	Sostenimiento de tubería de la red de pluviales.
4	RS4,8	Act4-fec2	0,020	0,020	1,75	1		Saneamiento	D1200	Cruzamiento	Tubería sobre la existente. Localización y excavación manual
4	RS4,9	Act4-fec2	0,018	0,018	1,75	1		Saneamiento	D500	Cruzamiento	Sostenimiento de tubería en fase de construcción
4	RS4,10		P64HJ-826			1		Saneamiento		Cegado de pozo	Cegado de pozo con HM-20
4	RS4,11		P64HJ-827			1		Saneamiento		Cegado de pozo	Cegado de pozo con HM-20
4	RS4,12		P64HJ-828			1		Saneamiento		Cegado de pozo	Cegado de pozo con HM-20
4	RS4,13		P64HJ-829			1		Saneamiento		Cegado de pozo	Cegado de pozo con HM-20
4	RS4,14		P64HJ-830			1		Saneamiento		Cegado de pozo	Cegado de pozo con HM-20
4	RS4,15		P64HJ-831			1		Saneamiento		Cegado de pozo	Cegado de pozo con HM-20
4	RS4,16		P64HJ-832			1		Saneamiento		Cegado de pozo	Cegado de pozo con HM-20
4	RS4,17		P64HJ-833			1		Saneamiento		Cegado de pozo	Cegado de pozo con HM-20
4	RS4,18		P64HJ-834			1		Saneamiento		Cegado de pozo	Obturación y sellado de conducto
4	RS4,19		Sumidero conexión P4-pl1			1		Saneamiento		Cegado sumidero	Cegado sumidero y reconstrucción nuevo. Requiere ser movido para evitar afecciones a servicios
4	RS4,20		Sumidero conexión P4-pl2			1		Saneamiento		Cegado sumidero	Cegado sumidero y reconstrucción nuevo. Requiere ser movido para evitar afecciones a servicios
4	RS4,21		Tubería DN 150 a pozo P64HJ-826			1	10,00	Saneamiento		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,22		Tubería DN 500 pozo P64HJ-826 a P64HJ-827			1	24,50	Saneamiento		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,23		Tubería DN 500 pozo P64HJ-827 a P64HJ-828			1	24,00	Saneamiento		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,24		Tubería DN 500 pozo P64HJ-828 a P64HJ-830			1	13,50	Saneamiento		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,25		Tubería DN 500 pozo P64HJ-830 a P64HJ-833			1	31,00	Saneamiento		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,26		Tubería DN 500 pozo P64HJ-833 a P64HJ-884			1	48,50	Saneamiento		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,27		Tubería DN 350 pozo P64HJ-703 a P64HJ-829			1	21,00	Pluviales		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
4	RS4,28		Tubería DN 350 pozo P64HJ-829 a P64HJ-831			1	21,00	Pluviales		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,29		Tubería DN 350/500 pozo P64HJ-831 a P64HJ-834			1	48,60	Pluviales		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,30		Tubería DN 350 pozo P64HJ-817 a P64HJ-815			1	16,50	Saneamiento		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,31		Tubería DN 350 pozo P64HJ-831			1	10,00	Pluviales		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,32		Tubería DN 350 pozo P64HJ-830			1	20,00	Saneamiento		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,33		Tubería DN 350 pozo P64HJ-828			1	16,50	Saneamiento		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,34		Tubería DN 350 pozo P64HJ-829			1	15,00	Saneamiento		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,35		Tubería DN 350 pozo P64HJ-829			1	21,00	Saneamiento		Cegado de tubería	Obturación y cegado de tubería
4	RS4,36	Act4-pluv1	0,018	0,018	1,75	1		Saneamiento	D350	Cruzamiento	Cruce de red de saneamiento por encima
4	RS4,37	Act4-pluv1	0,058	0,058	1,75	1		Saneamiento	D250	Cruzamiento	Cruce de red de saneamiento por encima
4	RS4,38	Act4-fec1	0,116	0,116	1,75	1		Gas	PE-90	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento.
4	RS4,39	Act4-fec1	0,172	0,172	1,75	1		Gas	PE-90	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento.
4	RS4,40	Act4-fec1	0,200	0,200	1,75	1		Gas	PE-63	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento.
4	RS4,41	Act4-fec2	0,023	0,023	1,75	1		Gas	PE-90	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento.
4	RS4,42	Act4-pluv1	Conexión-1 pozo P4-pl1			1		Gas	PE-90	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Conexión de sumidero
4	RS4,43	Act4-pluv1	Conexión-2 pozo P4-pl1			1		Gas	PE-90	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Conexión sumidero INKOLAN representa el trazado erróneamente. Debe comprobarse en campo. Una vez identificado se podrá ajustar la ubicación del sumidero. Supuestamente la línea discurre próxima al sumidero
4	RS4,44	Act4-pluv1	Conexión-1 pozo P4-pl2			1		Gas	PE-90	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Conexión sumidero
4	RS4,45	Act4-pluv1	0,017	0,017	1,50	1		Gas	PE-90	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento.
4	RS4,46	Act4-pluv1	0,042	0,042	1,50	1		Gas	PE-63	Cruzamiento	Localización, excavación manual y

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
											sostenimiento.
4	RS4,47	Act4-fec1	0,123	0,123	1,75	1		Electricidad	LBT	Cruzamiento Hidrocantabrico	Localización, excavación manual y sostenimiento
4	RS4,48	Act4-fec1	0,210	0,210	1,75	1		Electricidad	LBT	Cruzamiento Hidrocantabrico	Localización, excavación manual y sostenimiento
4	RS4,49	Act4-pluv1	Conexión-1 pozo P4-pl1			1		Electricidad	LBT	Cruzamiento Hidrocantabrico	Localización, excavación manual y sostenimiento. INKOLAN no representa la LBT
4	RS4,50	Act4-pluv1	Conexión-2 pozo P4-pl1			1		Electricidad	LBT	Cruzamiento Hidrocantabrico	Localización, excavación manual y sostenimiento. INKOLAN no representa la LBT
4	RS4,51	Act4-pluv1	Conexión-1 pozo P4-pl2			1		Electricidad	LBT	Cruzamiento Hidrocantabrico	Localización, excavación manual y sostenimiento. INKOLAN no representa la LBT
4	RS4,52	Act4-pluv1	Conexión-1 pozo P4-pl4			1		Electricidad	LBT	Cruzamiento Hidrocantabrico	Localización, excavación manual y sostenimiento. INKOLAN no representa la LBT
4	RS4,53	Act4-fec1	0,123	0,123	1,75	1		Comunicaciones		Cruzamiento Telefónica	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
4	RS4,54	Act4-fec1	0,145	0,145	1,75	1		Comunicaciones		Cruzamiento Telefónica	Cruce transversal. Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
4	RS4,55	Act4-fec1	0,200	0,200	1,75	1		Comunicaciones		Cruzamiento Telefónica	Cruce transversal. Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
4	RS4,56	Act4-fec1	0,027	0,027	1,75	1		Comunicaciones		Cruzamiento Telefónica	Cruce transversal. Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales. Afección a arqueta
4	RS4,57	Act4-fec1	0,032	0,032	1,75	1		Comunicaciones		Cruzamiento Telefónica	Cruce transversal. Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
4	RS4,58	Act4-fec1	0,039	0,039	1,75	1		Comunicaciones		Afección a línea comunicaciones	Posible afección a línea de comunicaciones. Según datos INKOLAN está próxima, a distancia de 1-2,0m. Se podrá ver afectada por la construcción del pozo P4-fe5
4	RS4,59	Act4-pluv1	Conexión-1 pozo P4-pl1			1		Comunicaciones		Cruzamiento telefónica	Localización, excavación manual y sostenimiento.
4	RS4,60	Act4-	Conexión-2 pozo P4-			1		Comunicaciones		Cruzamiento	Localización,

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
		pluv1	pl1							telefónica	excavación manual y sostenimiento. INKOLAN representa el trazado erróneamente. Debe comprobarse en campo. Una vez identificado se podrá ajustar la ubicación del sumidero. Supuestamente la línea discurre próxima al sumidero
4	RS4,61	Act4-pluv1	Conexión-1 pozo P4-pl2			1		Comunicaciones		Cruzamiento Telefónica	Localización, excavación manual y sostenimiento. Conexión de sumidero
4	RS4,62	Act4-pluv1	0,019	0,019	1,75	1		Comunicaciones		Cruzamiento Telefónica	Cruce transversal. Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
4	RS4,63	Act4-pluv1	0,043	0,043	1,75	1		Comunicaciones		Cruzamiento Telefónica	Cruce transversal. Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales. Posible afección a arqueta y canalización
4	RS4,64	Act4-fec1	Avda. Juan Pablo II				827,00	Pavimentos		Pavimentos	Fresado+Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura
4	RS4,65	Act4-fec1	Paseo de las Artes				148,00	Pavimentos		Pavimentos	Fresado+Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura
4	RS4,66	Act4-fec1	C/ Fco. Barberí				112,00	Pavimentos		Pavimentos	Fresado+Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura
4	RS4,67	Act4-fec1	Rotonda				429,50	Pavimentos		Pavimentos	Fresado+Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura
4	RS4,68	Act4-fec1	Avda. Juan Pablo II				267,75	Pavimentos		Pavimentos	Reposición de sección completa = (ancho ext. Entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20 cm HM20
4	RS4,69	Act4-fec1	Paseo de las Artes				17,55	Pavimentos		Pavimentos	Reposición de sección completa = (ancho ext. Entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20 cm HM20
4	RS4,70	Act4-fec1	C/ Fco. Barberí				14,06	Pavimentos		Pavimentos	Reposición de sección completa = (ancho ext.

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
											Entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20 cm HM20
4	RS4,71	Act4-fec2	Rotonda				38,95	Pavimentos		Pavimentos	Reposición de sección completa = (ancho ext. Entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20 cm HM20
4	RS4,72	Act4-pluv-1	Paseo de las Artes				14,82	Pavimentos		Pavimentos	Reposición de sección completa = (ancho ext. Entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20 cm HM20
4	RS4,73	Act4-pluv1	C/ Fco. Barberí				11,88	Pavimentos		Pavimentos	Reposición de sección completa = (ancho ext. Entibación+0,5m) x (long.+3,0m) 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S +20 cm HM20
4	RS4,74	Act4-fec1	Pavimentos rotonda				663,40	Pavimentos		Acerados	Reposición de acerado
4	RS4,75	Act4-fec1	Pavimento paseo				69,00	Pavimentos		Acerados	Reposición de acerado en paseo. Adoquinado
4	RS4,76	Act4-fec1	0,123	0,123	1,75	1		Alumbrado público	LBT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
4	RS4,77	Act4-fec1	0,123	0,123	1,75	1		Alumbrado público	LBT	Cruzamiento y afección farola	Desmontaje de farola. La construcción de la tubería de DN 250 afecta a la arqueta, cimentación y resto de elementos. Se presupuesta la reposición completa
4	RS4,78	Act4-fec1	0,200	0,200	1,75	1		Alumbrado público	LBT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
4	RS4,79	Act4-fec1	0,210	0,210	1,75	1		Alumbrado público	LBT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Prisma. Medidas especiales
4	RS4,80	Act4-fec1	0,240	0,240		1		Alumbrado público	LBT	Reposición de canalizaciones alumbrado	Reposición de canalizaciones alumbrado
4	RS4,81	Act4-fec1	0,273	0,273		1		Alumbrado público	LBT	Reposición de canalizaciones alumbrado	Reposición de canalizaciones alumbrado
4	RS4,82	Act4-fec1	0,243	0,243	1,75	1		Alumbrado público	LBT	Farola paseo	Reposición de farola de paseo, canalizaciones, instalación eléctrica y elementos asociados.
4	RS4,83	Act4-fec1	Conexión-1 pozo P4-fe9			1		Alumbrado público	LBT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
											sostenimiento.
4	RS4,84	Act4-pluv1	Conexión-1 pozo P4-pl1			1		Alumbrado público	LBT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento.
4	RS4,85	Act4-pluv1	Conexión-2 pozo P4-pl1			1		Alumbrado público	LBT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. INKOLAN representa el trazado erróneamente. Debe comprobarse en campo. Una vez identificado se podrá ajustar la ubicación del sumidero. Supuestamente la línea discurre próxima al sumidero
4	RS4,86	Act4-pluv1	Conexión-1 pozo P4-pl2			1		Alumbrado público	LBT	Cruzamiento y afección farola	Desmontaje de farola. La construcción de la tubería de DN 250 afecta a la arqueta, cimentación y resto de elementos. Se presupuesta la reposición
4	RS4,87	Act4-pluv1	Conexión-1 pozo P4-pl6			1		Alumbrado público	LBT	Cruzamiento y afección farola	Desmontaje de farola. La construcción de la tubería de DN 250 afecta a la arqueta, cimentación y resto de elementos. Se presupuesta la reposición
4	RS4,88	Act4-pluv1	0,017	0,017	1,50	1		Alumbrado público	LBT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. INKOLAN no representa alumbrado público
4	RS4,89	Act4-pluv1	0,045	0,045	1,50	1		Alumbrado público	LBT	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. INKOLAN no representa alumbrado público
4	RS4,90	Act4-pluv1	0,083	0,083		1		Alumbrado público	LBT	Reposición de canalizaciones alumbrado	Reposición de canalizaciones alumbrado
4	RS4,91	Act4-fec1	0,114	0,114	1,75	1		abastecimiento	DN300	Cruzamiento	Localización y sostenimiento. Conforme información INKOLAN se afectaría a la arqueta de desagüe, si bien en campo no se aprecia. Se presupuesta la conexión del desagüe a la nueva red de saneamiento .
4	RS4,92	Act4-fec1	0,140	0,140	1,75	1		abastecimiento	DN60	Afección a acometida agua	Se desconoce ubicación exácta. Localización y sostenimiento. Posible

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
											reposición
4	RS4,93	Act4-fec1	0,150	0,150	1,75	1		abastecimiento	DN60	Afección a acometida agua	Se desconoce ubicación exácta. Localización y sostenimiento. Posible reposición
4	RS4,94	Act4-fec1	0,160	0,160	1,75	1		abastecimiento	DN300	Cruzamiento	Localización y sostenimiento. La nueva conducción ha de pasar por debajo de la red de abastecimiento.
4	RS4,95	Act4-fec1	0,175	0,175	1,75	1		abastecimiento	DN200	Cruzamiento	Localización y sostenimiento. La nueva conducción ha de pasar por debajo de la red de abastecimiento.
4	RS4,96	Act4-fec1	0,175	0,175	1,75	1		abastecimiento	DN60	Afección a acometida	Reconstrucción punto de acometida en una longitud de 20m. Será necesario realizar operaciones de corte y conexionado temporal durante las obras.
4	RS4,97	Act4-fec1	0,210	0,210	1,75	1		abastecimiento	DN200	Cruzamiento	Localización y sostenimiento. La nueva conducción ha de pasar por debajo de la red de abastecimiento.
4	RS4,98	Act4-fec1	0,217	0,217	1,75	1		abastecimiento	D80	Conexión desagüe	Conexión desagüe
4	RS4,99	Act4-fec2	0,000	0,000	1,75	1		Agua reutilizada	DN110	Cruzamiento	Localización y sostenimiento. Proximidad al quiebro de la conducción (s/ INKOLAN) en la construcción del pozo P4-fe12
4	RS4,100	Act4-fec2	0,020	0,020	1,75	1		Agua reutilizada	DN110	Cruzamiento	Localización y sostenimiento. La nueva conducción ha de pasar por debajo de la red de abastecimiento.
4	RS4,101	Act4-pluv1	Conexión-1 pozo P4-pl1			1		abastecimiento	DN60	Afección a acometida agua	Localización, excavación manual y sostenimiento. Se desconoce la ubicación exacta
4	RS4,102	Act4-pluv1	Conexión-2 pozo P4-pl1			1		abastecimiento	DN60	Afección a acometida agua	Localización, excavación manual y sostenimiento. Se desconoce la ubicación exacta
4	RS4,103	Act4-pluv1	Conexión-2 pozo P4-pl1			1		abastecimiento	D300	Cruzamiento	Localización, excavación manual y sostenimiento. Se desplaza el sumidero para no afectar al nodo T. En campo se ubicará en función de la localización de la

Actuación	Reposición	Colector	Pki	Pkf	Long (m)	Ud	m2	Servicio afectado	Característica	Tipo	Actuación propuesta
											tubería y su afección.
4	RS4,104	Act4-pluv1	0,005	0,005	1,50	1		abastecimiento	DN300	Cruzamiento	Localización y sostenimiento. La nueva conducción ha de pasar por debajo de la red de abastecimiento.
4	RS4,105	Act4-pluv1	0,018	0,018	1,50	1		abastecimiento	DN200	Cruzamiento	Localización y sostenimiento. La nueva conducción ha de pasar por debajo de la red de abastecimiento.
4	RS4,106	Act4-pluv1	0,047	0,047	1,50	1		abastecimiento	DN200	Cruzamiento	Localización y sostenimiento. La nueva conducción ha de pasar por debajo de la red de abastecimiento.
4	RS4,107	Act4-pluv1	0,050	0,050	1,50	1		abastecimiento	DN200	Cruzamiento	Localización y sostenimiento. La nueva conducción ha de pasar por debajo de la red de abastecimiento.
4	RS4,108	Act4-pluv1	0,085	0,085	1,50	1		Agua reutilizada	DN110	Protección	Protección de acometida
4	RS4,109	Act4-pluv1	0,005	0,005	1,50	1		Red de riego		Afección	Reposición de red de riego
4	RS4,110	Act4-pluv1	0,058	0,130	1,50	1		Red de riego		Afección	Reposición de red de riego
4	RS4,111	Act4-fec1	0,125	0,155	1,75	1		Red de riego		Afección	Reposición de red de riego
4	RS4,112	Act4-fec1	0,217	0,272	1,75	1		Red de riego		Afección	Reposición de red de riego

ANEJO - 11

CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. PLAN DE ENSAYOS 5

1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto exponer el Plan de ensayos a desarrollar durante la ejecución de las obras, y que formará parte del Plan de Calidad a implantar conforme los requerimientos del P.P.T.P.

Para ello será necesario llevar a cabo un Plan de Aseguramiento de la Calidad P.A.C., junto con la gestión de puntos de inspección.

La Asistencia Técnica o en su caso la Dirección de la Obra tendrá en todo momento información detallada del aprovisionamiento, fabricación y montaje de los equipos técnicos de la instalación a fin de que directamente o a través de una "Autorizada de Inspección" pueda controlar, seguir y aprobar en su caso que todo el Plan de Control de Calidad se cumple según las exigencias preestablecidas.

El Plan deberá comprender como mínimo:

El estudio y control de la obra civil:

- Control geométrico y cuantitativo
- Control cualitativo
- Calidad de materiales
    - ✓ Plan de ensayos
    - ✓ Seguimiento de la calidad de los materiales en obra
    - ✓ Interpretación de los planes de ejecución, examen y aprobación
- Control de ejecución
    - ✓ Supervisión y control de materiales en obra
    - ✓ Revisión de maquinaria y medios auxiliares
    - ✓ Control de la puesta en obra
    - ✓ Puesta en funcionamiento

2. PLAN DE ENSAYOS

El Plan de ensayos se obtiene de aplicar los requerimientos y lotificación prevista en el PPTP, PG3 y Normativa del CYII a las diferentes unidades de obra.

A continuación se citan las unidades de obra más representativas previstas en el presente proyecto:

Descripción	Ud	Medición	Coef.	Ud	Medición
Fondo de zanja y zonas pavimentadas					
Refino nivelación fondo zanjas	m^2	2.412,5	1,0	m^2	2.412,5
Total					2.412,5
Cama de arena					
Arena silícea zanjas	m^3	42,3	1,0	m^3	42,3
Total					42,3
Materiales granulares de aportación					

Descripción	Ud	Medición	Coef.	Ud	Medición
Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm	m^3	131,4	1,0	m^3	131,4
Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm	m^3	5.280,0	1,0	m^3	5.280,0
Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería	m^3	2.052,1	1,0	m^3	2.052,1
Reposición tub. DN90mm PE-SDR11+arq+valv.+excav+rellenos GAS	m	35,0	0,5	m^3	17,5
Reposición tub. DN160mm PE-SDR11+arq+valv.+excav+rellenos GAS	m	20,0	0,5	m^3	10,0
Reposición tub. DN110mm PE-SDR11+arq+valv.+excav+rellenos GAS	m	20,0	0,5	m^3	10,0
Total					7.501,1
Hormigones					
Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I	m^3	620,3	1,0	m^3	620,3
HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza	m^3	20,4	1,0	m^3	20,4
HA-25/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba	m^3	14,0	1,0	m^3	14,0
HM-20/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba	m^3	8,0	1,0	m^3	8,0
HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb en elementos horizontales vertid	m^3	5,1	1,0	m^3	5,1
Total					667,8
Aceros					
Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S	kg	1.444,7	1,0	kg	1.444,7
Total					1.444,7
Tuberías de PVC-SN8					
Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2	m	750,0	1,0	m	750,0
Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2	m	296,0	1,0	m	296,0
Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2	m	284,5	1,0	m	284,5
Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2	m	111,9	1,0	m	111,9
Total					1.442,4
Tuberías FD					
Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64	m	160,5	1,0	m	160,5
Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø200 Clase 50	m	20,0	1,0	m	20,0
Total					180,5
Tuberías PE					
Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 160 provisional inc piezas	m	180,0	1,0	m	180,0
Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 90	m	5,0	1,0	m	5,0
Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 75	m	4,0	1,0	m	4,0
Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 63	m	25,0	1,0	m	25,0
Tubería polietileno BD, diámetro 32 mm, 6 at.	m	30,0	1,0	m	30,0
Tubería polietileno BD, diámetro 25 mm, 6 at.	m	30,0	1,0	m	30,0
Total					274,0
Mezclas bituminosas					
Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm,	m^2	7.028,5	0,2	tn	1.205,4
Mezcla bituminosa en caliente AC 22/32 bin D/S, intermedia 7 cm,	m^2	2.172,0	0,2	tn	372,5
Total					1.577,9
Bordillo					
Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo	m	449,0	1,0	m	449,0

Descripción	Ud	Medición	Coef.	Ud	Medición
Total					449,0
Loseta					
Loseta acerado cualquier tipo existente, sentada s/horm.	m^2	836,4	1,0	m^2	836,4
Total					836,4

A continuación se expone el Plan de ensayos previsto referidas a las principales unidades de obra

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
RELLENO DE ZANJAS									
Identificación del material de fondo de la zanja									
Próctor normal	NLT-107	2.412	m2	1.000	m^2	1	1	3	
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	2.412	m2	1.000	m^2	1	1	3	
Límites de Atterberg	NLT-105-106	2.412	m2	1.000	m^2	1	1	3	
Contenido en sales solubles	UNE-103202	2.412	m2	1.000	m^2	1	1	3	
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	2.412	m2	1.000	m^2	1	1	3	
Identificación de los materiales (de excavación o de aportación)									s/ PG3 clasificación suelos de relleno
Próctor normal	NLT-107	7.501	m3	5.000	m^2	1	1	2	
Próctor modificado	NLT-108	7.501	m3	5.000	m^2	1	1	2	
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	7.501	m3	5.000	m^2	1	1	2	
Límites de Atterberg	NLT-105-106	7.501	m3	5.000	m^2	1	1	2	
Índice C.B.R.	NLT-111	7.501	m3	5.000	m^2	1	1	2	zonas pavimentadas
Contenido en materia orgánica	NLT-117	7.501	m3	5.000	m^2	1	1	2	
Contenido en sales solubles	UNE-103202	7.501	m3	5.000	m^2	1	1	2	
Ensayo de hinchamiento Lambe	UNE-103600	7.501	m3	5.000	m^2	1	1	2	
Ensayo de hinchamiento en edómetro	UNE-103405	7.501	m3	5.000	m^2	1	1	2	
Compactación									
UD de Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de los isótopos radiactivos, según ASTM-D 3017 ASTMD 2923	ASTM-D-3017	7.501	m3	10	m^2	1	1	751	m/ tongada alterna c/ 20 cm

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
ARENA EN LECHO DE ZANJAS									
Granulometría en material granular	NLT-150	42	m3	5.000	m^2	1	1	1	
Contenido en cloruros	UNE-80217	42	m3	5.000	m^2	1	1	1	
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	42	m3	5.000	m^2	1	1	1	
ESTRUCTURAS									
HORMIGÓN									
Identificación de los componentes									
Identificación del árido fino		334	m3	50	m^3	1	1	7	s/ procedencia
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	Debido a la proveniencia del material de planta comercial se solicitará los certificados acreditativos de la planta, así como el de cada uno de los componentes y áridos del hormigón suministrado, siempre que este sea procedente de planta comercial. Cada material debe disponer de ensayos lotificados de acuerdo con la EHE, Los ensayos adjuntos deberá incluir los resultados y firma y sello del laboratorio que lo ejecute, y dispersiones respecto el valor referente. El CYII gestión podrá determinar ensayos de contraste para verificación de origen de materiales							
Granulometría	UNE-EN 933-2								
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244								
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1								
Contenido en cloruros	UNE-EN 1744-1								
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508								
Contenido en materia orgánica	UNE-EN 1744-1								
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2								
Equivalente arena a la vista (E.A.V.)	UNE-83131								
Índice azul de metileno	UNE-EN 933-9								
Friabilidad de la arena	UNE-EN 1097-1								
Absorción de agua	UNE-83133								
Identificación del árido grueso		334	m3	50	m^3	1	1	7	s/ procedencia
Contenido terrones de arcilla	UNE-7133	Debido a la proveniencia del material de planta comercial se solicitará los certificados acreditativos de la planta, así como el de cada uno de los componentes y áridos del hormigón suministrado, siempre que este sea procedente de planta comercial. Cada material debe disponer de ensayos lotificados de acuerdo con la EHE, Los ensayos adjuntos deberá incluir los resultados y firma y sello del laboratorio que lo ejecute, y dispersiones respecto el valor referente. El CYII gestión podrá determinar ensayos de contraste para verificación de							
Granulometría	UNE-EN 933-2								
Partículas blandas	UNE-7134								
% pasa tamiz 0,080 UNE	UNE-7135								
Material que flota en líquido P.E.=2,0	UNE-7244								

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	origen de materiales							
Reactividad con los álcalis del cemento	UNE-146507 / 146508								
Índice de lajas	UNE-EN 933-3								
Absorción de agua	UNE-83133								
Coeficiente de forma	UNE-7238								
Estabilidad al sulfato sódico o magnésico	UNE-EN 1367-2								
Desgaste Los Angeles	NLT-149/UNE-EN 1097-2								
Agua		334	m3	50	m^3	1	1	7	s/ procedencia
pH	UNE-7234	Debido a la baja la proveniencia del material de planta comercial se solicitará los certificados acreditativos de la planta, así como el de cada uno de los componentes y áridos del hormigón suministrado, siempre que este sea procedente de planta comercial. Cada material debe disponer de ensayos lotificados de acuerdo con la EHE, Los ensayos adjuntos deberá incluir los resultados y firma y sello del laboratorio que lo ejecute, y dispersiones respecto el valor referente. Como contraste se propone la ejecuciónaleatoria de una muestra							
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130								
Contenido sulfatos	UNE-7131								
Contenido ión cloro	UNE-7178								
Contenido hidratos carbono	UNE-7132								
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235								
Cemento									
Certificado de análisis	UNE-80301 / 80307								
Pérdida por calcinación al fuego	UNE-EN 196-2								
Determinación del residuo insoluble	UNE-EN 196-2								
Determinación del trióxido de azufre	UNE-EN 196-2								
Determinación de cloruros	UNE-80217								
Determinación de la resistencia mecánica	UNE-EN 198-1								
Determinación del tiempo de fraguado	UNE-EN 196-3								
Determinación de la estabilidad en volumen	UNE-EN 196-3								
Ensayos previos de dosificación del hormigón									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4								
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313								
Ensayos característicos									

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
de dosificación del hormigón									
Resistencia compresión	UNE-83300,1,3, 4								
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313								
Control de profundidad de penetración de agua	UNE-83309								
Densidad del hormigón fresco	UNE-83317								
Contenido de aire (método presión)	UNE-83315								
Contenido de árido grueso y Módulo granulométrico	UNE-7295								
Características del hormigón									
Verificación planta hormigón							serie		certificados y acreditaciones
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	668	m^3	50	m^3	1	7	91	
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	668	m^3	50	m^3	1	7	91	
ACERO CORRUGADO PARA ARMAR									
Certificado de adherencia	UNE-36740	1.445	Kg	40.000	Kg	1	1	1	Se solicitará certificado acreditativo del suministrador , así como un ensayo s/ lote especificado en ela EHE
Características geométricas	UNE-36068	1.445	Kg	40.000	Kg	1	1	1	
Tracción	UNE-36068	1.445	Kg	40.000	Kg	1	1	1	
Doblado simple, doblado-desdoblado	UNE-36068	1.445	Kg	40.000	Kg	1	1	1	
TUBERÍAS									
TUBOS DE P.V.C.									
P.V.C.									
Verificación planta prefabricados	UNE y PPTP	1.442	m	1.000	m	1	1	2	Certificado de origen
Comportamiento al calor	UNE y PPTP	1.442	m	1.000	m	1	1	2	Certificado de origen
Densidad	UNE y PPTP	1.442	m	1.000	m	1	1	2	Certificado de origen
Coeficiente de dilatación	UNE y PPTP	1.442	m	1.000	m	1	1	2	Certificado de origen
Temperatura de	UNE y	1.442	m	1.000	m	1	1	2	Certificado de origen

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
reblandecimiento	PPTP								
Resistencia a la tracción	UNE y PPTP	1.442	m	1.000	m	1	1	2	Certificado de origen
Alargamiento en rotura	UNE y PPTP	1.442	m	1.000	m	1	1	2	Certificado de origen
Absorción de agua	UNE y PPTP	1.442	m	1.000	m	1	1	2	Certificado de origen
Opacidad	UNE y PPTP	1.442	m	1.000	m	1	1	2	Certificado de origen
Resistencia al impacto	UNE y PPTP	1.442	m	1.000	m	1	1	2	Certificado de origen
Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensiones	UNE y PPTP	1.442	m	100%	m	1	1	1.443	toda la longitud
Presión hidráulica interior	UNE y PPTP	1.442	m	100%	m	1	1	1.443	toda la longitud
Prueba estanqueidad	UNE y PPTP	1.442	m	100%	m	1	1	1.443	toda la longitud
Flexión transversal	UNE y PPTP	1.442	m	100	m	1	1	15	toda la longitud
Pruebas en zanja									
Presión interior	UNE y PPTP	1.442	m	100%	m	1	1	1.443	toda la longitud
Estanqueidad	UNE y PPTP	1.442	m	100%	m	1	1	1.443	toda la longitud
TUBOS DE FUNDICIÓN									
Características del material									
Fundición	UNE 545								
Verificación planta prefabricados	UNE 545	181	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Composición química	UNE 545	181	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Tracción	UNE 545	181	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Alargamiento rotura	UNE 545	181	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Resiliencia	UNE 545	181	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Dureza Brinell	UNE 545	181	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Tubos (en fábrica o antes de su colocación)									
Dimensión y rectitud	UNE 545	181	m	500	m	1	1	1	
Prueba estanqueidad	UNE 545	181	m	500	m	1	1	1	
Rotura presión hidráulica	UNE 545	181	m	500	m	1	1	1	
Revestimiento exterior									
Cinc	UNE 545	181	m	500	m	1	1	1	toda la longitud
Acabado bituminosa	UNE 545	181	m	500	m	1	1	1	toda la longitud
Acabado resina	UNE 545	181	m	500	m	1	1	1	toda la longitud
Revestimiento interior									
Resistencia mortero	UNE 545	181	m	500	m	1	1	1	toda la longitud
Espesor mortero	UNE 545	181	m	500	m	1	1	1	toda la longitud
Aspecto superficial	UNE 545	181	m	500	m	1	1	1	toda la longitud

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
Pruebas en zanja									
Presión interior	CYII	181	m	100%	m	1	1	181	toda la longitud
Estanqueidad	CYII	181	m	100%	m	1	1	181	toda la longitud
TUBOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD	UNE y PPTP								
Características del material	UNE y PPTP								
Polietileno	UNE y PPTP								
Verificación planta prefabricados	UNE y PPTP	180	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Densidad	UNE y PPTP	180	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Coeficiente de dilatación	UNE y PPTP	180	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Temperatura de reblandecimiento	UNE y PPTP	180	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Módulo de elasticidad	UNE y PPTP	180	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Rotura a tracción y Alargamiento en rotura	UNE y PPTP	180	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Índice de fluidez	UNE y PPTP	180	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Tubos (en fábrica o antes de su colocación)	UNE y PPTP								
Dimensiones	UNE y PPTP	180	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Presión hidráulica interior	UNE y PPTP	180	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Prueba estanqueidad	UNE y PPTP	180	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Flexión transversal	UNE y PPTP	180	m	1.000	m	1	1	1	Certificado de origen
Pruebas en zanja	UNE y PPTP								
Presión interior	UNE y PPTP	180	m	100%	m	1	1	180	toda la longitud
Estanqueidad	UNE y PPTP	180	m	100%	m	1	1	180	toda la longitud
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE									
Control de fabricación de la mezcla bituminosa									
Granulometría áridos en frío	NLT-150	1.578	t	500	t	1	1	4	Certificado de origen
Equivalente arena	NLT-113	1.578	t	500	t	1	1	4	Certificado de origen
Granulometría áridos en caliente	NLT-150	1.578	t	500	t	1	1	4	Certificado de origen
Extracción áridos y granulometría	NLT-165	1.578	t	500	t	1	1	4	Certificado de origen
Contenido de ligante	NLT-164	1.578	t	500	t	1	1	4	Certificado de origen
Inmersión compresión con mezcla fabricada ya en la	NLT-162	1.578	t	500	t	1	1	4	Certificado de origen

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
obra									
Temperatura de la mezcla en obra		1.578	t	100	t	1	1	16	Certificado de origen
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	1.578	t	500	t	1	1	4	Certificado de origen
Ensayo cántabro de pérdida por desgaste	NLT-352	1.578	t	500	t	1	1	4	Certificado de origen
Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa									
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	1.578	t	500	t	1	1	4	Certificado de origen
Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa									
Permeabilidad in situ mezclas drenantes	NLT-327		t	500	t	1	1	0	Certificado de origen
BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN									
Certificados de componentes		449	m	100	m	1	1	5	Certificado de origen
Características geométricas y dimensionales.	UNE-127025	449	m	100	m	1	1	5	Certificado de origen
Peso específico neto	UNE-7068	449	m	100	m	1	1	5	Certificado de origen
Resistencia a la compresión	UNE-83302	449	m	100	m	1	1	5	Certificado de origen
Resistencia a la intemperie	UNE-7070	449	m	100	m	1	1	5	Certificado de origen
Resistencia al desgaste por abrasión	UNE-127025	449	m	100	m	1	1	5	Certificado de origen
Absorción de agua	UNE-127025	449	m	100	m	1	1	5	Certificado de origen
Resistencia a flexión	UNE-127025	449	m	100	m	1	1	5	Certificado de origen
SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y CARTELES									
Características de las placas									
Certificado de características	UNE-135330	15	Ud	5	Ud	1	1	3	Certificado de origen
Espesor de la chapa	UNE-135310	15	Ud	5	Ud	1	1	3	Certificado de origen
Espesor de galvanizado	UNE-135310	15	Ud	5	Ud	1	1	3	Certificado de origen
Espesor del esmalte		15	Ud	5	Ud	1	1	3	Certificado de origen
Características de los postes de sustentación									
Espesor de la chapa de acero	UNE-135310	15	Ud	5	Ud	1	1	3	Certificado de origen
Espesor de galvanizado	UNE-135310	15	Ud	5	Ud	1	1	3	Certificado de origen

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	medición	Ud	Lote / cada	Ud	Nº Ensayos mínimo por lote	Nº de series a aplicar función de la medición	Ud. Ensayos	observaciones
ENFOSCADOS Y MORTEROS EN FÁBRICAS Y SOLADOS									
Características de los materiales									
Cemento									
Certificado de fabricante		30	m^3	25	m^3	1	4	4	
Arena									
Contenido de finos		30	m^3	25	m^3	1	4	4	
Granulometría									
Agua									
pH	UNE-7234	30	m^3	50	m^3	1	4	4	
Contenido sustancias disueltas	UNE-7130	30	m^3	50	m^3	1	4	4	
Contenido sulfatos	UNE-7131	30	m^3	50	m^3	1	4	4	
Contenido ión cloro	UNE-7178	30	m^3	50	m^3	1	4	4	
Contenido hidratos carbono	UNE-7132	30	m^3	50	m^3	1	4	4	
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE-7235	30	m^3	50	m^3	1	4	4	
Aditivos									
Certificado de fabricante		30	m^3	50	m^3	1	4	4	
Puesta en obra									
Resistencia a compresión		30	m^3	50	m^3	1	4	4	
16.3.- Baldosas hidráulicas y terrazos									
Tolerancia dimensional	UNE-127001	836	m^2	500	m^2	1	1	2	
Absorción de agua	UNE-127001	836	m^2	500	m^2	1	1	2	
Heladicidad	UNE-127001	836	m^2	500	m^2	1	1	2	
Desgaste por abrasión	UNE-127001	836	m^2	500	m^2	1	1	2	
Resistencia a flexión	UNE-127001	836	m^2	500	m^2	1	1	2	
Resistencia al impacto	UNE-127001	836	m^2	500	m^2	1	1	2	

Al resto de materiales previstos en el presente proyecto se requerirá el cumplimiento de normativa vigente, exigiéndose certificados acreditativos de los materiales.

Para el caso de las reposiciones de servicio, además se solicitará aquellos ensayos que el receptor o explotador del servicio pueda requerir.

ANEJO - 12

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE 5
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6
4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA 9
5. DEFINICIONES 13
6. CONTENIDO DEL DOCUMENTO 15
7. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS 15
7.1. ESTIMACIÓN DE RCD DE NIVEL I 16
7.2. ESTIMACIÓN DE RCD DE NIVEL II 17
7.2.1. RCD DE NIVEL II GENERADOS EN FASE DE DEMOLICIÓN 17
7.2.2. RCD DE NIVEL II GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 18
8. GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS 23
8.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL 23
8.2. MEDIDAS PARA LA MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS 23
8.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU 24
8.4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS 25
8.4.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN 29
8.4.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN 29
8.5. MEDIDAS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS 30
9. INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 32
10. DESTINO FINAL DE RESIDUOS GENERADOS 34
10.1. DESTINO FINAL DE RCD DE NIVEL I 34
10.2. DESTINO FINAL DE RCD DE NIVEL II 35
10.3. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS URBANOS (RU) 35
10.4. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS (RP) 35
10.5. INSTALACIONES PRÓXIMAS A LAS OBRAS 40
11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS 40
11.1. CON CARÁCTER GENERAL 40
11.1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 40
11.1.2. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES 40
11.1.3. CONSTITUCIÓN Y DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA 42
11.1.4. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS 43
11.1.5. CONTROL DOCUMENTAL 43

11.2. CON CARÁCTER PARTICULAR 44
11.2.1. LIMPIEZA DE LAS OBRAS 44
11.2.2. PROMOCIÓN DE LAS MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RESIDUOS 44
11.2.3. ADQUISICIÓN DE MATERIALES 44
11.2.4. ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES 45
11.2.5. DEPÓSITO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 45
11.2.6. SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 46
11.2.7. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 46
11.2.8. RESIDUOS PELIGROSOS 47
11.2.9. RESIDUOS QUÍMICOS 47
11.2.10. RESIDUOSURBANOS 47
12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 47
ANEXO 1. DEPÓSITOS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 49
ANEXO 2. GESTORES DE RCD AUTORIZADOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID 51

1. OBJETO

El Estudio de Gestión de Residuos tiene como objeto establecer las medidas, equipamiento y personal necesario para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos sólidos o líquidos generados en las obras, con el fin de proteger la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia.

Se entiende por Residuo de Construcción y Demolición (RCD), según el Real Decreto 105/2008, cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril (derogada por la Ley 22/2011, de 28 de julio) se genere en una obra de construcción o demolición.

Los residuos se clasifican en dos grandes grupos: residuos no peligrosos y residuos peligrosos. La mayor parte de los residuos que se generan en actividades de construcción y demolición se incluyen dentro del primer grupo. Su recogida de una forma no selectiva o una mala gestión provoca la mezcla de distintos tipos de residuos que pueden dar lugar a residuos peligrosos en su conjunto, impidiendo su aprovechamiento posterior o su envío a vertederos sin barreras de protección adecuadas al tipo de residuo que reciben.

Este estudio servirá, asimismo, de base al contratista que resulte adjudicatario de las obras para la redacción del Plan de Gestión de Residuos, que deberá presentar al Director de Obra previo inicio de la misma. Éste deberá indicar cómo llevar a cabo las obligaciones que le correspondan con relación a los Residuos de Construcción y Demolición que se vayan a producir en obra conforme al Artículo 5 del Real Decreto 105/2008.

2. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

La redacción del presente documento se realiza conforme a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y se determinan las obligaciones y responsabilidades de los productores y poseedores de los mismos, al objeto de garantizar una correcta gestión de los residuos generados durante los trabajos de las obras del Proyecto.

De acuerdo con lo previsto en este Real Decreto, la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid se regula conforme a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

Entre las obligaciones que se imponen al productor de residuos destaca la inclusión en el Proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los Residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto de los residuos generados, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del Proyecto.

Complementando a este Real Decreto, se considera lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, cuyo objeto es regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objetivo regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.

El Real Decreto 105/2008 es de aplicación a los residuos de construcción y demolición con excepción de:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

Las medidas previstas en el Real Decreto 105/2008, salvo lo referido en el artículo 4.1.a), no serán aplicables a los excedentes generados en excavaciones y demoliciones de obras de titularidad pública, a los que será de aplicación lo previsto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Asimismo, a los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

Se tendrá en consideración lo establecido en la Orden APM/1007/2017 para aquellos casos en los que se planifique la utilización de materiales naturales excavados en obras distintas a aquéllas en las que se generaron y en operaciones de relleno, sin necesidad de que se solicite autorización de gestor de residuos por parte de las personas físicas o jurídicas que llevarán a cabo operaciones de valorización.

Por otra parte, señalar que los residuos de construcción y demolición que tengan la consideración de peligrosos se regirán por su legislación específica.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos objeto de actuación consisten en la renovación de colectores de saneamiento en las calles Alpujarras, Cartagena, Joaquín Turina, Avenida de Juan Pablo II y Paseo de las Artes y pavimentación de calles afectadas por las obras en el municipio de Pinto.

Todas las actuaciones se desarrollan en suelo urbano antropizado ambientalmente.

A continuación se describe el trazado de las actuaciones contempladas en el presente proyecto:

a) Actuación nº1: C/ Alpujarras

- Los trabajos consistirán en la reposición del colector existente de DN 500 y 600 mm por uno de diámetro de DN 600mm PVC SN8.
- El trazado en planta y alzado del colector está condicionado por la ubicación y cotas del pozo de salida y llegada a renovar. El colector partirá desde el pozo P.64JJ-3364 (P1) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1626 (P6), con una pendiente uniforme de 0.55% y un trazado paralelo al existente con objeto de evitar afectar al acerado y RDSU. La denominación de este colector es ACT-1 FECALES

- Se ejecutarán 6 pozos de registro ejecutados in situ de diámetro interior 1,10m ubicados en coincidencia y/o paralelos con los ya existentes, donde se conectarán las acometidas y sumideros existentes.

b) Actuación nº2: C/ Cartagena

- Los trabajos consistirán en la reposición de los colectores existentes de DN 400mm y DN 800 mm de la C/ Cartagena por otros de los mismos diámetros de PVC SN8, y la reposición del colector de DN 800mm de la C/ Avilés por uno de mismo diámetro de PVC SN8.
- El colector DN 400 mm PVC SN8 de la C/ Cartagena – Paseo de las Artes hasta la C/ Avilés, comenzará desde el pozo P.64JJ-2625 (P2-1) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1106 (P2-11), con una pendiente uniforme de 1,23% y un trazado superpuesto con el existente. Dicho colector pasará por debajo del colector de pluviales de DN 350 mm que conecta con el pozo P2-11. La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 1.
- El colector de DN 800 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena – C/ San José hasta la C/ Avilés, comienza desde el pozo P.64JJ-1218 (P2-18) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1105 (P2-12) cuya cota se solera ha sido modificada para conectar con el colector de DN 800mm de la C/ Avilés. La pendiente del tramo será uniforme de 0,93%. La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 3
- El trazado del colector se superpone con el existente.
- El colector de la C/ Avilés será de DN 800 mm PVC SN8, que partirá desde el pozo P.64JJ-1106 (P2-11) hasta conectar con el pozo P.64JJ-1141 (P2-17). La pendiente será uniforme del 0,76% solventando así el salto inverso identificado en el pozo P.64JJ-1105 (P2-12). La denominación de este colector es ACT-2 FECALES 2.
- El colector de saneamiento pasará por debajo del colector de pluviales de DN 400 mm entre el pozo P2-12 y P2-13, cuya cota roja de rasante prevista es la 605,2.
- Se ejecutará un total de 22 pozos de registro y cambio de dirección ejecutados in situ para diámetros interiores 1,10m para tuberías de 400 mm y 1,80m para tuberías de 800 mm, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.

c) Actuación nº3: C/ Joaquín Turina

- Se procederá a la sustitución del colector de DN 350 mm por uno nuevo de DN 500 mm PVC SN8.
- El trazado del colector parte desde el pozo P.64HJ-661 (P3-1) ubicado en la C/ Joaquín Turina, hasta conectar con el pozo P.64HJ-806 (P3-4). El trazado será coincidente en planta con el existente, así como la ubicación de los pozos que recogerán los sumideros existentes. Se adopta una pendiente del 0,8% para garantizar que el colector de pluviales pueda pasar por encima del colector de saneamiento de la Avda. Juan Pablo II. La denominación de este colector es ACT-3 PLUVIALES
- Se ejecutará un total de 4 pozos ejecutados in situ de registro y cambio de dirección, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.

d) **Actuación nº4: Avda. Juan Pablo** II.

- Se ejecutará un colector de DN600 mm PVC SN8 con pendiente del 0,31% que parte desde el pozo P.64HJ-807 (P4-fe1) ubicado en la Avda. Juan Pablo II en confluencia con la C/ Joaquín Turina hasta conectar con el pozo (P4-fe5).

- El trazado en planta de dicho colector se ejecuta superpuesta sobre la ya existente, coincidiendo la ubicación de los pozos.
- La pendiente del colector es inferior a la deseada y establecida por la Norma de Saneamiento de CYII (>=0.5%), si bien está condicionada por la necesidad de conectar el colector con el pozo P.64HJ-884 (P4fe11), y que además ha de discurrir por debajo de la red de pluviales y abastecimiento del Paseo de las Artes y la C/ Francisco Barbieri.
- Desde el pozo (P4-fe5) se ejecutará un colector de DN600 mm PVC Sn8 que rodeará la rotonda por el sur hasta conectar con el pozo P.64HJ-884 (P4-fe11) con una pendiente uniforme del 0,5%. Dicho tramo recogerá las aportaciones de los colectores del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. La denominación de este colector completo entre P4-fe1 y P4-fe11 es ACT-4 FECALES 1
- Se ejecutará un colector de conexión de DN500 mm PVC SN8 desde el pozo P4-fe12 hasta el pozo P4-fe4, que conectará las aportaciones de la parte Noroeste de la rotonda con una pendiente uniforme del 0,29%. La denominación de este colector es ACT-4 FECALES 2
- Dicho colector se ejecuta por la necesidad de conectar, cruzar y pasar por debajo de la red de pluviales.
- Se ejecutará un colector de pluviales de DN 500 mm PVC SN8 y pendiente uniforme del 1% que recogerá las aguas de aportación de lluvia y sumideros de la rotonda, así como la red de pluviales del Paseo de las Artes y C/ Francisco Barbieri. Dicho colector discurrirá por el sur de la rotonda desde el pozo P.64HJ-703 (P4-pl1) hasta conectar con el pozo P.64Hj-883 (P4-Pl7). El trazado se ejecuta paralelo al colector de saneamiento con cruzamientos por encima de este. La denominación de este colector es ACT-4 PLUVIALES
- Se ejecutará un nuevo colector de fecales de DN 400 mm PVC SN8 y pendiente uniforme 0,93% entre los pozos P4-fe13 (P.64HJ-817 del CYII) y P4-fe14 (P.64HJ-816 del CYII). La denominación de este colector es ACT-4 FECALES 3
- Se ejecutarán pozos de registro y/ de cambio de dirección in situ de diámetro interior 1,10 m, para recogida de acometidas y conexión a sumideros.

Con carácter general todas las actuaciones de renovación se ejecutarán con una sección tipo trapecial entibada cuya anchura y dimensiones se define en el Documento nº 2 Planos. Se dispondrá de 15 cm de cama de apoyo y riñoneras granular 5/15 hasta 30 cm por encima de clave envuelto en geotextil anticontaminación encargado de evitar la migración de finos del terreno. Sobre el relleno de cobertura se ejecuta un suelo adecuado procedente de préstamo de tamaño máximo de árido 150 mm compactado al 100% del próctor modificado, y se repondrá el pavimento de firme con una base de zahorra, 20 cm de hormigón HM-20 , una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura y 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70.

La sección completa de pavimentación se aplica a la exterior de la zanja entibada mas0.25m a cada lado.

Cuando la actuación afecta a la mitad de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm, de la capa de rodadura y se pavimentará una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22 previo cortado de juntas.

Cuando la actuación afecte a la sección parcialmente completa de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm de la capa de rodadura y pavimentado completo de la anchura de calzada comprendida entre bordillos.

La actuación no contempla la reposición de sumideros, a menos que estos se vean afectadas de forma directa por las obras.

Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, aguas reutilizadas, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

Legislación europea

- Comunicación de la Comisión (2018/C 124/01) - Orientaciones técnicas sobre la clasificación de los residuos.
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (DOUE núm. 370, de 30 de diciembre de 2014).
- Reglamento (UE) N.º 1357/2014 de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (DOUE núm. 365, de 19 de diciembre de 2014).
- Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal (DOUE núm. 328, de 6 de diciembre de 2008).
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (DOUE núm. 312, de 19 de noviembre de 2008) y sus modificaciones posteriores incluidas en la Directiva 2015/1127, de 10 de julio (DOUE núm. 184, de 11 de julio de 2015), el Reglamento 2017/997, de 8 de junio (DOUE núm. 184, de 11 de julio de 2015) y la Directiva 2018/851, de 30 de mayo (DOUE núm. 150, de 14 de junio de 2018).
- Reglamento (CE) N.º 669/2008 de la Comisión, de 15 de julio de 2008, por el que se completa el anexo IC del Reglamento (CE) N.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos (DOUE núm. 188, de 16 de julio de 2008).
- Reglamento (CE) N.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo a los traslados de residuos (DOUE núm. 190, de 12 de julio de 2006).
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (DOUE núm. 143, de 30 de abril de 2004).
- Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE (DOUE núm. 11, de 16 de enero de 2003).
- Decisión 2000/532/CE de la Comisión de 3 de mayo de 2000 que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra A) del Artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la decisión 84/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del Artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos (DOUE núm. 226, de 3 de mayo de 2000).
- Decisión 1999/816/CE de la Comisión de 24 de noviembre de 1999 por la que se adaptan, de conformidad con el apartado 1 del Artículo 16 y del apartado 3 del Artículo

42, los Anexos II, III, IV y V del Reglamento (CEE) N.º 259/93 del Consejo relativo a la vigilancia y al control de los traslados de residuos en el interior, a la entrada y a la salida de la Comunidad Europea (DOUE núm. 316, de 24 de noviembre de 1999).

- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos (DOUE núm. 182, de 26 de abril de 1999) y sus modificaciones posteriores incluidas en el Reglamento 1882/2003, de 29 de septiembre (DOUE núm. 284, de 31 de octubre de 2003), la Directiva 2011/97, de 5 de diciembre de 2011 (DOUE núm. 328, de 10 de diciembre de 2011) y la Directiva 2018/850, de 30 de mayo (DOUE núm. 150, de 14 de junio de 2018).
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases (DOUE núm. 365, de 31 de diciembre de 1994) y sus modificaciones posteriores incluidas en la Directiva 2004/12, de 11 de febrero (DOUE núm. 47, de 18 de febrero de 2004), la Directiva 2005/20, de 9 de marzo (DOUE núm. 70, de 16 de marzo de 2005), la Directiva 2015/720, de 29 de abril (DOUE núm. 115, de 6 de mayo de 2015) y la Directiva 2018/852, de 30 de mayo (DOUE núm. 150, de 14 de junio de 2018).

Legislación nacional

- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron (BOE núm. 254, de 21 de octubre de 2017).
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE núm. 176, de 25 de julio de 2017).
- Real Decreto 20/2017, de 20 de enero, sobre los vehículos al final de su vida útil (BOE núm. 18, de 21 de enero de 2017).
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (BOE núm. 316, de 31 de diciembre de 2016).
- Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del Anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados (BOE núm. 115, de 12 de mayo de 2016).
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022 (BOE núm. 297, de 12 de diciembre de 2015).
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE núm. 251, de 20 de octubre de 2015).
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE núm. 177, de 25 de julio de 2015).
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE núm. 83, de 7 de abril de 2015).
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (BOE núm. 45, de 21 de febrero de 2015).
- Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación

Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013, por el que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020 (BOE núm. 20, de 23 de enero de 2014).

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE núm. 140, de 12 de junio de 2013).
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los Anexo I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE núm. 97, de 23 de abril de 2013).
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de Medio Ambiente (BOE núm. 305, de 20 de diciembre de 2012).
- Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo, de Medidas Urgentes en materia de Medio Ambiente (BOE núm. 108, de 5 de mayo de 2012).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE núm. 181, de 29 de julio de 2011).
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero (BOE núm. 185, de 1 de agosto de 2009).
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH) (BOE núm. 266, de 4 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE núm. 38, de 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 106/2008 de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE núm. 37, de 12 de febrero de 2008).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE núm. 86, de 11 de abril de 2006).
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero (BOE núm. 11, de 13 de enero de 2006).
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre gestión de neumáticos fuera de uso (BOE núm. 2, de 3 de enero de 2006).
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE núm. 15, de 18 de enero de 2005).
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE núm. 54, de 4 de marzo de 2003).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE núm. 43, de 19 de febrero de 2002).
- Real Decreto 1481/2001, de 27 diciembre por el que se regula la eliminación de residuos

mediante depósito en vertedero (BOE núm. 25, de 29 de enero de 2002).

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases (BOE núm. 104, de 1 de mayo de 1998).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE núm. 160, de 5 de julio de 1997).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases (BOE núm. 99, de 25 de abril de 1997).
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991).
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE núm. 182, de 30 de julio de 1988).

Legislación autonómica

- Orden 2305/2014, de 3 de noviembre, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifican los Anexos del Decreto 193/1998, de 20 de noviembre, por el que se regula, en la Comunidad de Madrid, la utilización de lodos de depuradora en agricultura, para adecuarlo a las necesidades informativas de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOCM núm. 25, de 30 de enero de 2015).
- Resolución de 27 de diciembre de 2012, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, por la que se hace público el Acuerdo del Consejo de Gobierno, de 27 de diciembre de 2012, por el que se adapta el Plan Regional de Residuos Urbanos incluido en la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (2006-2016) (BOCM núm. 311, de 31 de diciembre de 2012).
- Orden de 7 de noviembre de 2012, de la Consejería de Economía y Hacienda de la Comunidad de Madrid, por la que se establece la obligación de presentación y pago por vía telemática a través de Internet del impuesto sobre residuos, modelo 670 (BOCM núm. 217, de 13 de noviembre de 2012).
- Resolución de 23 de diciembre de 2010, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de Comunidad de Madrid, por la que se hace público el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 16 de diciembre de 2010, por el que se adecuan los plazos para los años 2011 y 2012 del Plan Regional de Residuos Urbanos incluido en la estrategia de residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 27, de 2 de febrero de 2011).
- Resolución de 27 de noviembre de 2009, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se hace público el Acuerdo de 13 de noviembre de 2008, del Consejo de Gobierno, por el que se procede a la rectificación de los plazos establecidos en la estrategia de residuos, aprobada por Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno, relativos al Plan Regional de Residuos Urbanos de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 292, de 9 de diciembre de 2009).
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción

y demolición en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 186, de 7 de agosto de 2009).

- Acuerdo de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 263, de 5 de noviembre de 2007).
- Orden 568/2007, de 30 de marzo, de la Consejería de Sanidad y Consumo, por la que se acuerda la uniformidad de los servicios para la gestión y eliminación de residuos sanitarios específicos y se declara de gestión centralizada su contratación. (BOCM núm. 95, de 23 de abril de 2007. Corrección de errores en BOCM núm. 95, de 23 de abril de 2007).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 76, de 31 de marzo de 2003).
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos (BOCM núm. 76, de 31 de marzo de 2003).
- Orden 1279/2000, de 22 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se desarrolla la regulación de la Tasa por eliminación de residuos urbanos o municipales en Instalaciones de Transferencia o Eliminación de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 73, de 27 de marzo de 2000).
- Decreto 83/1999, de 3 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se regulan las actividades de producción y de gestión de residuos biosanitarios y citotóxicos en la Comunidad de Madrid. (BOCM núm. 139, de 14 de junio de 1999. Corrección de errores en BOCM núm. 154, de 1 de julio de 1999).
- Decreto 4/1991, de 10 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se crea el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOCM núm. 29, de 4 de febrero de 1991).

Otra documentación de referencia

- Catálogo de residuos utilizables en la construcción. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento (http://www.cedexmateriales.es/).
- Manual de Minimización y Gestión de los Residuos en las Obras de Construcción y Demolición. Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea para el Proyecto Life 98/351.
- Plan de Gestión de Residuos en las obras de construcción y demolición. Institut de Tecnología de la Construcció de Catalunya (ITeC).

5. DEFINICIONES

Los residuos se definen según el Artículo 3 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados como:

- **Residuo**: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.
- **Residuos domésticos**: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.
- **Residuo peligroso**: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Conforme al Artículo 2 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se define:

- **Residuo de construcción y demolición:** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/1998, de 21 de abril (derogada por la Ley 22/2011), se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo inerte:** aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Se define **obra de construcción o demolición** como la actividad consistente en:

- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerta, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición conforme a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid:

- **Residuos de construcción y demolición de Nivel I**: Residuos generados de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras. Se trata, por tanto, de tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **Residuos de construcción y demolición de Nivel II**: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción que no son aptos para ser utilizados en procesos de restauración directamente.

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores, los residuos de construcción y demolición de Nivel I no son, por lo tanto, residuos en un sentido estricto, al tratarse de material pétreo no contaminado que puede ser reutilizado en otras obras como material de relleno, en la restauración de áreas degradada, en el sellado de vertederos, etc.

Los residuos de Nivel II se suelen subclasificar a su vez, en residuos de naturaleza pétrea, no pétrea y potencialmente peligrosos. La gestión de estos residuos puede llevarse a cabo mediante segregación en la obra de los distintos materiales y posterior entrega a gestores autorizados; o entregándolos a una empresa de clasificación autorizada. En éstas se separan residuos valorizables y no valorizables. La parte no valorizable se destina a vertedero autorizado.

Los agentes intervinientes en la gestión de residuos se definen conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, como:

- **Productor de residuos de construcción y demolición**:

  1º. Persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras que no precisen de licencia

urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción y demolición.

2º. Persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos a excepción de los trabajadores por cuenta ajena.

Se define gestor de residuos conforme a la Ley 22/2011, de 28 de julio:

- **Gestor de residuos:** la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

6. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

Atendiendo a lo estipulado en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente documento cuyo contenido se detalla a continuación:

1. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER).
2. Medidas de minimización y prevención de residuos generados en la obra.
3. Medidas para la separación de los residuos en obra.
4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
5. Prescripciones técnicas en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
6. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

7. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

Los Residuos de Construcción y Demolición generados son los señalados a continuación de la Lista Europea de Residuos (LER), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y posteriormente adoptada por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

En las obras objeto del presente Proyecto se estima que se generarán por su origen los siguientes tipos de residuos:

- RCD de Nivel I (No peligrosos)
  - Residuos procedentes de la excavación
- RCD de Nivel II (No peligrosos, peligrosos y residuos urbanos)
  - Residuos generados por las demoliciones
  - Residuos procedentes de las obras

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de

aporte y no sean considerados peligrosos y que requieran, por tanto, un tratamiento especial.

En los apartados siguientes se especifican los tipos de residuos estimados según su procedencia y se cuantifican en peso y volumen.

7.1. ESTIMACIÓN DE RCD DE NIVEL I

El volumen de las tierras y piedras limpias de excavación se obtiene directamente de las mediciones efectuadas en el Proyecto.

NIVEL-I: TIERRA Y PETREOS DE EXCAVACIÓN LIMPIAS

BALANCE DE MASAS

Excavaciones

Ud	Descripción	Med	coef	Med
m3	Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro	6.664	1,00	6.663,85
m3	Excavación en pozo, med. mecán. terreno duro	976	1,00	976,28
m3	Excavación en zanja, escarificado o martillo rompedor	299	1,00	299,41
m3	Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio	187	1,00	186,55
m3	Excavación en zanja, med. mecán. terr. roca	299	1,00	299,41
m	Reposición tub. DN90mm PE-SDR11+arq+valv.+excav+rellenos GAS	35	1,20	42,00
m	Reposición tub. DN160mm PE-SDR11+arq+valv.+excav+rellenos GAS	20	1,20	24,00
m	Reposición tub. DN110mm PE-SDR11+arq+valv.+excav+rellenos GAS	20	1,20	24,00
m	Reposición tub. DN63mm PE-SDR11+arq+valv.+excav+rellenos GAS	15	1,20	18,00
m	Canaliz. sub. aceras hormigonada	125	1,20	150,00
ud	Entronque red o acometida existente a pozo	80	1,00	80,00
m	Canaliz. sub. aceras hormigonada comunicaciones 8x110mm	15	1,00	15,00
m	Canaliz. horm 0.6x1.3m 4x160 PE (bajo calzada)	10	1,00	10,00
	Otros y varios	1	30,00	30,00
				8.818,50

Rellenos procedentes de excavación

Ud	Descripción	Med	coef	Med
			1,00	0,00
				0,00

Rellenos prestamos

Ud	Descripción	Med	coef	Med
m3	Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm	5.280	1,00	5.280,03
m³	Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería	2.052	1,00	2.052,12
m3	Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm	131	1,00	131,43
m3	Arena silícea zanjas	42	1,00	42,30
				7.505,88
m³	*Otros procedentes de préstamo-ajustes*	*0*	*0*	*0,00*

Total rellenos proc. Préstamos ***7.505,88***

Total rellenos proc. Préstamos+excavación ***7.505,88***

SUBTOTAL-1= EXCAV.-RELLENOS SUELOS PROPIOS ***8.818,50***

7.2. ESTIMACIÓN DE RCD DE NIVEL II

7.2.1. RCD DE NIVEL II GENERADOS EN FASE DE DEMOLICIÓN

Los residuos de construcción y demolición generados por las demoliciones necesarias para ejecutar el presente Proyecto se han obtenido directamente de las mediciones del Proyecto.

DEMOLICIONES. RCD´S TIPO-II

Demoliciones

Ud	Descripción	Med	coef	Med. Tot (m3)
m3	Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.	781	1,00	780,64
m2	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico	29.385	0,01	293,85
m	Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN <=1200	968	1,00	967,74
m3	Demolición muro ladrillo compresor	40	1,00	40,26
m3	Demolición cimentac. hormigón compresor	70	1,00	69,89
m2	Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán.	929	1,00	929,40
ud	Demolición arq.corte, vent. y/o desag DN<=300mm, incl desm valv.	4	3,00	12,00
m3	Demolición cimentac. ladrillos compresor	2	1,00	2,28
m3	Demolición losa hormigón compresor	1	1,00	1,20

3.097,26

Otras unidades generadores de residuos (las principales)

Ud	Descripción	Med	coef	Med. Tot (m3)
	Otros correspondientes a unidades varias	20	1,00	20,00

20,00

GESTIÓN TOTAL RESIDUOS A VERTEDERO EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES

Subtotal-2 demoliciones a vertedero	3.097,26	Proceden de demoliciones
Subtotal-3 Otros a vertedero	20,00	
Total a vertedero demoliciones	3.117,26	

m^3	Carga, tte. y descarga d<10 km RCD Nivel II de naturaleza pétrea			0,00
m^3	Carga, tte. y descarga d<20 km RCD Nivel II de naturaleza pétrea			0,00
m^3	Carga, tte. y descarga d<30 km RCD Nivel II de naturaleza pétrea			3.117,26
m^3	Carga, tte. y descarga d<40 km RCD Nivel II de naturaleza pétrea			0,00
m^3	Carga, tte. y descarga d<50 km RCD Nivel II de naturaleza			0,00

	pétrea			

m^3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición	2.823,41
m^3	Canon vertido mezclas bituminosas	293,85

7.2.2. RCD DE NIVEL II GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para estimar el volumen de los residuos generados por las obras, se ha tomado como referencia el "Plan de Gestión de Residuos en las obras de construcción y demolición", obra editada por ITeC (Institut de Tecnología de la Construcció de Catalunya).

Relación m^3 residuo / m^2 construido	
Fase de estructuras	0,01500 m^3/ m^2 construido (encofrado de madera)
	0,00825 m^3/ m^2 construido (encofrado metálico)
Fase de cerramientos	0,05500 m^3/ m^2 construido
Fase de acabados	0,05000 m^3/ m^2 construido
Total	**0,1200 m^3/ m^2 construido**

Se procede aplicar un coeficiente de m^3 residuo / m^2 construido función del tipo de construcción y superficie equivalente afectada con objeto de calcular el volumen de RCD:

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, se han tenido en cuenta los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición media en peso de los RCD que van a sus vertederos (Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006) en ausencia de datos más contrastados.

Según el citado Plan Nacional, los porcentajes en peso son los siguientes:

RESIDUO	PORCENTAJE EN PESO
Escombros	75%
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54%
Hormigón	12%
Piedra	5%
Arena, grava y otros áridos	4%
Madera	4%
Vidrio	0,5%
Plástico	1,5%

RESIDUO	PORCENTAJE EN PESO
Metales	2,5%
Asfalto	5%
Yeso	0,2%
Papel	0,3%
Basura	7%
Otros	4%

Y que ha sido particularizado a las características del presente proyecto conforme la tipología de obra y unidades existentes:

Tipo de construcción	Superficie equivalente adoptada (m^2)	m^3/ m^2	Volumen aparente (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
Conducciones	7.700,00	0,005	38,50	1,25	48,13
Pavimentos y otros	29.385,05	0,005	146,93	1,25	183,66
TOTAL		-	185,43	-	231,78

Por lo tanto, el volumen de RCD's generados será:

Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
A.2 RCD NIVEL II		**100,0%**	**185,45**	**1,25**	**231,78**
2.1 RCD NATURALEZA PÉTREA		**75,0%**	**115,89**		**173,84**
1. Arena, grava y otros áridos		4,0%	6,18		9,27
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	3,0%	4,64	1,50	6,95
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	1,0%	1,55	1,50	2,32
2. Hormigón		12,0%	18,543	1,500	27,814
17 01 01	Hormigón	12,0%	18,54	1,50	27,81
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		54,0%	83,441	4,500	125,162
17 01 02	Ladrillos	10,8%	16,69	1,50	25,03
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	2,7%	4,17	1,50	6,26

Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	40,5%	62,58	1,50	93,87
4. Piedra		5,0%	7,726	1,500	11,589
17 09 04	RCD mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	5,0%	7,73	1,50	11,59
2.2 RCD NATURALEZA NO PÉTREA		**14,0%**	**34,02**		**32,45**
1. Asfalto		5,0%	8,91		11,59
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	5,0%	8,91	1,30	11,59
2. Madera		4,0%	15,45		9,27
17 02 01	Madera	4,0%	15,45	0,60	9,27
3. Metales		2,1%	3,245		4,867
17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,2%	0,32	1,50	0,49
17 04 02	Aluminio	0,2%	0,32	1,50	0,49
17 04 03	Plomo	0,2%	0,32	1,50	0,49
17 04 04	Zinc	0,2%	0,32	1,50	0,49
17 04 05	Hierro y Acero	0,2%	0,32	1,50	0,49
17 04 06	Estaño	0,2%	0,32	1,50	0,49
17 04 07	Metales mezclados	0,2%	0,32	1,50	0,49
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,6%	0,97	1,50	1,46
4. Papel		0,3%	0,77		0,70
20 01 01	Papel	0,3%	0,77	0,90	0,70
5. Plástico		1,5%	3,86		3,48
17 02 03	Plástico	1,5%	3,86	0,90	3,48
6. Vidrio		0,5%	0,77		1,16
17 02 02	Vidrio	0,5%	0,77	1,50	1,16
7. Yeso		0,2%	0,39		0,46
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	0,2%	0,39	1,20	0,46
8. Envases		0,4%	0,618		0,927
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,1%	0,15	1,50	0,23
15 01 02	Envases de plástico	0,1%	0,15	1,50	0,23
15 01 03	Envases de madera	0,1%	0,15	1,50	0,23
15 01 04	Envases metálicos	0,1%	0,15	1,50	0,23

Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
2.3 RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		**11,0%**	**35,54**		**25,50**
1. Basuras		7,0%	17,00		16,22
20 02 01	Residuos biodegradables	3,0%	7,73	0,90	6,95
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	4,0%	9,27	1,00	9,27
2. Potencialmente peligrosos y otros		4,0%	18,54		9,27
01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos	0,1%	0,56	0,50	0,28
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	1,2%	5,38	0,50	2,69
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	0,2%	0,93	0,50	0,46
13 02 05	Aceites usados (minerales no clonados de motor…)	0,2%	0,74	0,50	0,37
13 07 03	Hidrocarburos con agua	0,2%	0,93	0,50	0,46
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes	0,1%	0,56	0,50	0,28
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,2%	0,93	0,50	0,46
15 01 11	Aerosoles vacíos	0,2%	0,93	0,50	0,46
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,2%	0,93	0,50	0,46
16 01 07	Filtros de aceite	0,3%	1,48	0,50	0,74
16 06 01	Baterías de plomo	0,0%	0,19	0,50	0,09
16 06 03	Pilas que contienen mercurio	0,1%	0,56	0,50	0,28

Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas (SP's)	0,1%	0,56	0,50	0,28
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	0,1%	0,56	0,50	0,28
17 03 01	Mezclas bituminosas que contiene alquitrán de hulla	0,1%	0,56	0,50	0,28
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	0,1%	0,56	0,50	0,28
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	0,1%	0,56	0,50	0,28
17 04 10	Cables que contiene hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	0,1%	0,56	0,50	0,28
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen sustancias peligrosas	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	0,0%	0,00	0,50	0,00

Código LER	Descripción	% peso	Volumen (m^3)	Densidad tipo (t/m^3)	Peso (t)
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	0,0%	0,00	0,50	0,00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	0,1%	0,56	0,50	0,28
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	0,0%	0,00	0,50	0,00
20 01 21	Tubos fluorescentes	0,1%	0,56	0,50	0,28
	TOTAL				

8. GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS

8.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

En cumplimiento del Artículo 8 de la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, se establece la siguiente jerarquía de gestión de residuos:

a) Prevención.

b) Preparación para la reutilización.

c) Reciclado.

d) Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética.

e) Eliminación.

Se designará un responsable de residuos para el conjunto de las obras, que se encargará de la coordinación en la gestión general de los residuos.

Se llevará un registro de los residuos, en el que se indicará las cantidades, naturaleza, tipo de gestión realizada, destino final, incidencias, etc.

Aquellos residuos que sean entregados a un transportista autorizado para que se haga cargo de su traslado a una empresa de gestión de residuos, darán lugar a la cumplimentación de la correspondiente Hoja de Control y Seguimiento, de acuerdo con la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Los productores de residuos peligrosos estarán obligados a elaborar y remitir a la Comunidad Autónoma un estudio de minimización comprometiéndose a reducir la producción de sus residuos quedando exentos de esta obligación los Pequeños Productores de Residuos Peligrosos. Se consideran Pequeños Productores de Residuos Peligrosos las industrias o actividades que generan en su proceso una cantidad anual de residuos peligrosos inferior a las 10 toneladas. Tal cantidad puede, en algunos casos, incrementarse o disminuirse en función de la peligrosidad de los residuos.

8.2. MEDIDAS PARA LA MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se señala a continuación el conjunto de medidas adoptadas al objeto de reducir:

- La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de su vida útil.
- Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
- El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.

OPERACIONES PARA LA MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN	
X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD.
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
X	Aligeramiento de los envases.
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas...
X	Optimización de la carga en los pallets.
	Suministro a granel de productos.
X	Concentración de los productos.
x	Utilización de materiales con mayor vida útil.
x	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.

8.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

En base al Artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades descritas en la tabla siguiente.

Residuo	Peso según Artículo 5.5	Estimación en peso	Segregación en obra	Densidad	Volumen segregable medios manuales
	(t)	(t)		(tn/m^3)	(m^3)
Hormigón	80	27,81	no	1,5	0,00
Ladrillos, tejas, cerámicos	40	125,16	si	1,5	83,44
Metales	2	4,87	si	1,5	3,24
Madera	1	9,27	si	1,5	6,18
Vidrio	1	1,16	si	1,5	0,77
Plásticos	0,5	3,48	si	1,5	2,32

Residuo	Peso según Artículo 5.5	Estimación en peso	Segregación en obra	Densidad	Volumen segregable medios manuales
	(t)	(t)		(tn/m^3)	(m^3)
Papel y cartón	0,5	0,70	si	1,5	0,46

La separación en fracciones de los residuos de construcción y demolición se llevará a cabo preferentemente dentro de la obra.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, se deberá obtener del gestor de la instalación la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de residuos, la obligación recogida en el presente apartado.

A continuación, se señalan las medidas para la segregación in situ previstas en el presente Proyecto.

OPERACIONES PARA LA SEGREGACIÓN IN SITU	
x	Reserva de espacio en la obra para depositar las diferentes fracciones de residuos.
x	Identificación de cada contenedor/saco con el tipo de residuo al que estén
x	Previsión de contenedores/sacos para depositar las diferentes fracciones de
x	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos.
x	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej.: pétreos; madera; metales; plásticos, cartón y envases; orgánicos; peligrosos).

8.4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

En este apartado se incluyen las medidas de reutilización, valorización y eliminación de los residuos de construcción y demolición procedentes de la obra.

Tal y como se define en la Ley 22/2011 y el Manual de Minimización y Gestión de los Residuos en las Obras de Construcción y Demolición, elaborado por la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea para el Proyecto Life 98/351, se entiende por reutilización, valorización y eliminación las siguientes actuaciones:

- **Reutilización**

  Cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos. Se trata, por lo tanto, de recuperar elementos constructivos completos aplicando las mínimas transformaciones posibles.

  La reutilización no solo reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero si con pequeñas trasformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados de forma menos compleja y costosa que el

reciclaje.

- **Valorización**

  Cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.

  En consecuencia, se trata de actuaciones orientadas a dar valor a los elementos y materiales constituyentes de los residuos derivados de la construcción con el fin de aprovechar las materias, subproductos y substancias que estos contienen.

  Son operaciones de separación selectiva en el mismo lugar en el que se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización pueden ser realizadas en ese mismo lugar o en otros más específicos.

- **Eliminación**

  Cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

A continuación, se incluyen consideraciones de carácter general respecto a la reutilización y valorización de distintos materiales de obra.

- **Residuos procedentes de la excavación y demolición**

  La tierra superficial se puede emplear para la formación del paisaje artificial de la propia obra u otra distinta: urbanización de las zonas verdes, jardines y parques y lugares en que se prevé la plantación de vegetación. También se puede emplear para la restauración de suelos contaminados, en rellenos de tierras, en terraplenes y en la reposición de perfiles de canteras abandonadas.

  Esta clase de tierra se puede mezclar con otros materiales para ampliar la gama de productos resultantes y sus potenciales aplicaciones potenciales, tales como mejorar su composición con la adición de arena, fertilizantes o cortezas de árbol trituradas.

  Es imprescindible el almacenamiento cuidadoso de las tierras de manera que no exista peligro de contaminación con otros residuos, no se permita la circulación de vehículos y no se formen pilas de una altura superior a dos metros que dañe su estructura. Una vez almacenada, sólo debe ser movida para reutilizarla, porque los movimientos causan su deterioro.

- **Materiales naturales excavados**

  Los materiales naturales excavados se pueden emplear para uso propio dentro de la misma obra en operaciones de colmatación o relleno y en otras obras distintas a aquellas donde se generaron en el caso de existir excedentes, conforme a la Orden APM/1007/2017. Las operaciones podrán consistir en:

  - La colmatación de zonas o de huecos de un emplazamiento con el fin de mejorar el terreno para el ejercicio de sus funciones en actividades constructivas tales como obras de urbanización u otras similares.
  - Operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias.

  Es imprescindible asegurarse que las tierras no han sido contaminadas por usos anteriores o por las actividades desarrolladas sobre ellas.

- **Hormigón y obras de fabrica**

  Se pueden emplear en obras de edificación como árido para hormigón, para la formación del paisaje de las zonas ajardinadas comunes o como sub-bases de carreteras y relleno de terraplenes de forma, que se ahorre en el uso áridos naturales y se reduzcan los impactos asociados al transporte de los residuos al vertedero.

- **Asfalto y betún**

  Las aplicaciones del aglomerado asfáltico son diversas: para repavimentar, en bordes de carreteras o para relleno de agujeros y blandones. No obstante, para reutilizar o reciclar aglomerado asfáltico es necesario mantener la calidad del material, separándolo de otros residuos que lo pueden contaminar. Se debe prever por lo tanto de un área específica donde almacenarlo y extremar las precauciones para que no se mezcle con otros residuos.

  Cuando se extrae el asfalto del firme de la carretera hay que hacerlo de manera que quede separada la capa superficial de asfalto de otras inferiores en las que está mezclado con otros materiales. Con posterioridad, los residuos necesitarán un pretratamiento que consiste en triturarlo hasta conseguir un material de tamaño uniforme antes de reciclarlo en nuevas mezclas.

- **Metales**

  Existe una demanda permanente de metales y una industria de transformación adecuada que permite una adecuada reutilización de los metales.

  Para facilitar su reciclado, es necesario almacenarlos correctamente, separándolos de los restantes residuos y realizando una segregación selectiva de cada tipo de metal. El metal no férrico debe separase del metal férrico, dado que el valor residual varía significativamente.

- **Madera**

  Existen varias alternativas de valorización para los residuos de madera: desde la reutilización directa como elementos de arquitectónicos, a la valorización energética mediante su combustión controlada. Es imprescindible almacenar correctamente los residuos de madera dado que se consigue evitar la contaminación o los daños sufridos por el contacto con otros residuos y la pudrición de la madera, que puede convertir el residuo en no inerte. En particular debe ser protegida de la lluvia, para impedir que aumente su contenido de humedad y sea atacada por microorganismos y evitar la mezcla con otros residuos inertes que reducirán su capacidad de reciclaje.

  Los productos para el tratamiento de madera considerados nocivos para la salud, convierten los residuos de madera en un material peligroso para determinadas aplicaciones. Por otro lado, si la madera ha sido infectada por insectos, puede ser necesario someterla a un tratamiento antes de reutilizarla. Asimismo, la inclusión de piezas metálicas en la madera dificulta la recuperación y transformación de los residuos de madera, por lo tanto, deben ser extraídos previamente.

- **Plásticos**

  En el sector de la construcción se producen pequeñas cantidades de plásticos, en lugares muy dispersos y se suelen presentar en malas condiciones (suciedad, presencia de otros residuos, etc.) lo que impide un correcto aprovechamiento de los mismos.

A continuación, se adjunta una tabla con las posibilidades de tratamiento y valorización de los principales residuos de construcción.

RESIDUO	VALOR MATERIAL	PROCESAMIENTO	PRODUCTOS OBTENIDOS	DESTINO DE LOS MATERIALES

RESIDUO	VALOR MATERIAL	PROCESAMIENTO	PRODUCTOS OBTENIDOS	DESTINO DE LOS MATERIALES
Ladrillos (LER 17 01 02)	SI	Planta de reciclado de RCD	Áridos ligeros	➢ Hormigones ligeros sin finos y morteros. ➢ Hormigón no ligero en masa y armado, si el ladrillo de origen es suficientemente denso. ➢ Fabricación de productos de construcción. ➢ Camas de asiento de tuberías. ➢ Relleno en firmes de infraestructura deportiva, paisajismo y jardinería.
Tejas y materiales cerámicos (LER 17 01 03)	SI	Planta de reciclado de RCD	Áridos ligeros	➢ Hormigones ligeros sin finos y morteros. ➢ Camas de asiento de tuberías. ➢ Relleno en firmes de infraestructura deportiva, paisajismo y jardinería.
Materiales pétreos (Incluyen LER 17 01 03)	SI	Machacadora (Reducción del 50% de su volumen)	Áridos ligeros	➢ Reutilización en obra (relleno de ajardinamiento de las zonas verdes adyacentes)
Hormigón (LER 17 01 01)	SI	Planta de reciclado de RCD	Zahorras, gravas y arenas	➢ Bases y subbases de carreteras, drenajes, camas de asiento de tuberías y suelos seleccionados. ➢ Hormigón en masa y armado, morteros. ➢ Fabricación de cemento. ➢ Fabricación de otros productos de construcción.
Madera (LER 20 01 38) Metales (LER 20 01 40) Papel y cartón (LER 20 01 01)	SI	Reutilización en obra Empresas recicladoras	Madera. Conglomerado. Combustible.	➢ Almacenamiento en obra y en contenedores. Clasificación en función de las posibilidades de valorización. ➢ Reutilización en la propia obra. ➢ Recogida por parte del propio suministrador. ➢ Reciclados chamarileros en el caso de los metales.
Mezclas o Fracciones separadas de hormigón,	NO	Tratamiento fisicoquímico-vertedero	No se obtienen productos útiles	➢ Destino a vertedero controlado.

RESIDUO	VALOR MATERIAL	PROCESAMIENTO	PRODUCTOS OBTENIDOS	DESTINO DE LOS MATERIALES
ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contengan sustancias peligrosas. (LER 17 01 06*)				
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas anteriormente (LER 17 01 07*)	SI	Planta de reciclado de RCD	Áridos y materiales para obras	➢ Explanaciones, rellenos, sellado de vertederos. ➢ Hormigón para rellenos en masa, hormigón de limpieza.

A continuación, se exponen las medidas de adecuación ambiental asociadas a la reutilización, puesta en valor y de eliminación a aplicar para la protección del medio ambiente, de aplicación a las actividades a desarrollar en la obra.

8.4.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Se señalan en la tabla siguiente las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN PREVISTAS	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación, dragado y lodos bentoníticos.	Interno-Externo
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	Interno
	Reutilización de materiales cerámicos.	Externo
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	Externo
	Reutilización de materiales metálicos.	Externo

8.4.2. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

Se señalan a continuación las operaciones previstas para la valorización de los residuos.

	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN PREVISTAS

	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN PREVISTAS
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado y a planta de reciclado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	Recuperación o regeneración de disolventes.
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE.

8.5. MEDIDAS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

En cumplimiento de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, los productores de residuos peligrosos deben separar y no mezclar éstos, así como envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Es recomendable que haya coincidencia geográfica en la ubicación de la zona habilitada para el mantenimiento de la maquinaria y equipos, y la destinada al almacenamiento de los residuos considerados peligrosos.

Se debe evitar transportar este tipo de residuos dentro de la obra o en sus proximidades. De hacerlo se tomarán las medidas necesarias que garanticen que no se producirán caídas de carga, derrames, etc.

El etiquetado de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos será conforme al Real Decreto 833/1988.

Los productores de residuos peligrosos deberán cumplir las obligaciones recogidas en el Artículo 38 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid:

- Separar y almacenar adecuadamente los residuos y no mezclarlos.
- Envasar y etiquetar los recipientes de forma correcta de acuerdo con la normativa establecida.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y del destino de los mismos. Este registro, que contendrá los datos correspondientes a los últimos

5 años, deberá permanecer en el centro productor a disposición de la autoridad competente.

- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuada gestión.
- Presentar una Memoria anual de actividades ante la Consejería competente en materia de medio ambiente en la que se deberán especificar, como mínimo, la cantidad de residuos peligrosos producidos, así como la naturaleza y el destino de los mismos (No será exigible para los Pequeños Productores de Residuos Peligrosos).
- Realizar y presentar cada dos años a la Consejería competente en materia de medio ambiente una Auditoría Ambiental realizada por una de las Entidades inscritas en el Registro de Entidades de Control Ambiental. La Auditoría, cuyo contenido se establecerá reglamentariamente, incluirá al menos la evaluación del grado de cumplimiento de los condicionantes de la autorización, del Plan de Autocontrol y del Estudio de Minimización. Asimismo, incluirá la información económica derivada de las responsabilidades de naturaleza medioambiental, entendiéndose por éstas las surgidas por actuaciones para prevenir, reducir o reparar el daño sobre el medio ambiente, determinadas por una disposición legal o contractual o por una obligación implícita o tácita. Esta obligación no será exigible a las empresas adheridas con carácter voluntario al Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medio Ambientales (EMAS) (No será exigible para los Pequeños Productores de Residuos Peligrosos).
- Informar inmediatamente a la Consejería competente en materia de medio ambiente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Presentar con carácter cuatrienal a la Consejería competente en materia de medio ambiente un Estudio de minimización de los residuos peligrosos por unidad producida, comprometiéndose a reducir la generación de aquéllos en la medida de sus posibilidades, siempre que los residuos se generen en un proceso de producción.
- Adoptar "buenas prácticas" que permitan reducir la producción de residuos peligrosos.

Se intentará, en la medida de lo posible, realizar las operaciones de mantenimiento de la maquinaria en talleres concertados con algún gestor de residuos autorizado, exigiendo comprobantes a los operarios de cada máquina. Si ello no fuera posible, se realizarán en el parque de maquinaria, en una zona especialmente habilitada para este fin. Con objeto de minimizar las consecuencias de los vertidos accidentales de sustancias contaminantes que se produzcan en esta zona auxiliar de obra, con la posible afección al sistema hidrológico y los suelos, se estudiará la pertinencia de la adopción de todas o de alguna de las siguientes medidas:

- Se impermeabilizará su superficie mediante la construcción de losas de hormigón.
- Se ejecutarán a lo largo de todo su perímetro cunetas impermeabilizadas, que desaguarán a una balsa de decantación dotada de sistema de retención de sustancias contaminantes.
- Dicha balsa se instalará en el punto más bajo de la zona auxiliar.
- Al final de las obras se desmantelarán estas instalaciones, restaurando su estado inicial.

Si fuera necesario almacenar residuos en la propia zona de obras, se construirá para ello una caseta en un lugar adecuado, perfectamente señalizada, donde se almacenarán los residuos peligrosos generados. El almacenamiento no excederá nunca los seis meses,

realizándose siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad, sin fugas o roturas. Una vez llenos se cerrarán herméticamente a la espera de que un transportista autorizado pase a recogerlos, para remitirlos a gestor autorizado.

9. INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

El recinto de las obras deberá disponer de un punto limpio donde se depositarán los residuos para su gestión por un gestor autorizado. Éstos estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales sobrantes.

Para cada punto limpio se definirá su zona de influencia, se dotará de señalización adecuada y, en su caso, se organizará el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal, etc.). El área de influencia abarcará el conjunto de la obra o actividad. En cada una se procederá a señalar los puntos de recogida en número y distancia suficientes para facilitar la utilización de los puntos limpios y facilitar el transporte hasta ellos.

El punto limpio se situará en el recinto de la obra definido en el Documento nº2 Planos junto a la caseta de la obra.

Para los residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consistirá en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de residuo y contiguos a las áreas más características del Proyecto. Los contenedores podrán ser de tipo urbano para facilitar la descarga.

Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, volumen y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. Estos dispositivos serán, en cualquier caso, impermeables.

Según la movilidad se distinguirán dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco movibles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad.

Los contenedores que alberguen residuos peligrosos deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados y con capacidad para soportar la presión mecánica de los contenedores.

Para un fácil y correcto funcionamiento de los puntos limpios, se potenciará la distinción visual, colocando contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Se propone el siguiente sistema de colores:

COLOR		CONTENIDO DEL CONTENEDOR
	Verde	Vidrio
	Azul	Papel y cartón
	Amarillo	Envases y plásticos
	Marrón	Madera
	Blanco	Residuos orgánicos
	Rojo	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes
	Morado	Pilas alcalinas y pilas botón

COLOR		CONTENIDO DEL CONTENEDOR
	Gris	Metal

La ubicación de los puntos limpios coincidirá, preferentemente, con las áreas del parque de maquinaria e instalaciones de obra, así como en aquellas áreas destacables por una actividad importante y prolongada además de aquellas que así se determine.

Como mínimo, se establecerá un punto limpio en las áreas citadas con los siguientes contenedores:

- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos.
- Contenedor abierto para maderas.
- Contenedores con tapa para residuos orgánicos.
- Depósitos estancos, techados y etiquetados preparados para residuos peligrosos.
- Contenedor estanco sobre terreno preparado para residuos inertes.

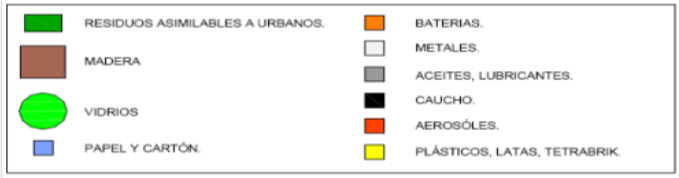
Cada contenedor definirá una zona de acción o influencia donde se distribuirán, uniformemente y según los requerimientos de la obra, un número suficiente de grupos de depósitos menores (puntos de recogida). Los puntos de recogida deberán localizarse de manera que ofrezcan una máxima funcionalidad y eficiencia. La recogida de los residuos acumulados en los puntos de retirada y su traslado a los puntos limpios contará con personal y medios específicos para esta tarea. El correcto funcionamiento de este sistema no descarta una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada, directa o indirectamente. Con carácter general, al término de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la obra, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los mismos criterios de calidad aplicados al resto de las zonas.

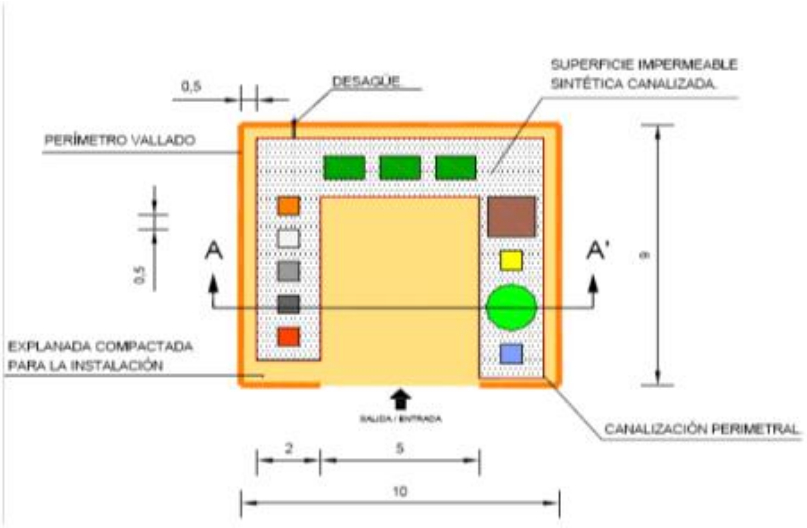
En cualquier caso, se cumplirán la normativa vigente de retirada de basuras urbanas dentro del servicio de recogida periódico y selectivo, de forma que todos los residuos sean gestionados por gestor autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos.

El perímetro del punto limpio estará vallado siendo impermeabilizada la superficie coincidente con el parque de maquinaria y zonas susceptibles de generar riesgos de contaminación del suelo o las aguas subterráneas.

Las instalaciones auxiliares contarán además con el oportuno sistema de recogida de aguas de escorrentía que las conduzca a la balsa de decantación y desengrasado.

A continuación, se adjunta esquema de instalación:





10. DESTINO FINAL DE RESIDUOS GENERADOS

10.1. DESTINO FINAL DE RCD DE NIVEL I

Los posibles destinos finales para los excedentes de tierras y residuos inertes, a los que sean de aplicación, serán, en orden de preferencia:

- Reutilización en la propia obra.
- Huecos de los frentes agotados de las canteras y yacimientos utilizados en las obras o próximos al ámbito de actuación.
- Como rellenos en obras públicas realizadas en el entorno del ámbito de actuación.
- Valorización por gestor autorizado.
- Depósito en vertedero de inertes, localizado lo más próximo posible de las obras.

En aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se procederá durante las obras la clasificación de los residuos procedentes de la excavación y su traslado una vez clasificados en fracciones, según dicho real decreto, a una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición.

Conforme a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, se prohíbe el depósito en vertederos de RCD susceptibles de valorizar que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento.

La Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron, será de aplicación a los residuos no peligrosos consistentes en suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados procedentes de obras de construcción o demolición incluidas en el código LER 17 05 04. Quedan excluidos, por lo tanto, los materiales que se encuentren mezclados con otros distintos a materiales naturales y aquellos que procedan de suelos que hayan soportado alguna de las actividades potencialmente contaminantes definidas en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero.

Estos materiales sólo podrán utilizarse, en operaciones de valorización en sustitución de otros materiales que no sean residuos cumpliendo la misma función en:

a) Obras de construcción, consistentes en la colmatación de zonas o de huecos de un emplazamiento con el fin de mejorar el terreno para el ejercicio de sus funciones en actividades constructivas tales como obras de urbanización u otras similares, incluido la construcción de obras de tierra como terraplenes y similares.

b) Operaciones de relleno, cuyo objeto es la utilización de residuos idóneos con fines de rehabilitación del terreno afectado por las actividades de las industrias extractivas, restauración de espacios degradados, acondicionamientos de caminos o vías pecuarias.

El productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados estará obligado a entregarlos bien a una entidad o empresa registrada de conformidad con lo establecido en el Artículo 5 de la citada orden o a gestionarlos de conformidad con lo establecido en el artículo 17.1 a) y 17.1 b) de la Ley 22/2011, de 28 de julio. La entrega de materiales naturales excavados por parte de los productores o poseedores iniciales deberá acreditarse documentalmente en ambos casos.

10.2. DESTINO FINAL DE RCD DE NIVEL II

Los residuos de construcción y demolición de Nivel II serán conducidos a una planta de tratamiento autorizada para este tipo de residuos existentes en la Comunidad Autónoma de Madrid.

10.3. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS URBANOS (RU)

Como primera opción en la elección de la zona de depósito de los residuos sólidos urbanos durante la obra será aquel vertedero controlado que designen las entidades locales (Ayuntamientos, Comunidad Autónoma de Madrid). Serán segregados y almacenados en recipientes específicos según tipos, que serán ubicados en un lugar específico del punto limpio habilitado, accesible para los vehículos de transporte de los servicios de limpieza municipales, para que así puedan proceder a su retirada.

Se contratarán los servicios de empresas transportistas o gestoras de residuos autorizadas por la Comunidad Autónoma de Madrid que se estimen convenientes para la labor de retirada, en la zona de obra, de los residuos urbanos generados que no puedan ser retirados por los servicios de limpieza municipales, en razón de sus especiales características o tamaño.

Por lo que se refiere a las aguas negras generadas en el campamento de obra, se aprovechará la red de saneamiento de la ciudad. Así, se conectarán los desagües del campamento de obra a la red de saneamiento, solicitando a tal fin los oportunos permisos y aplicando todas las medidas de seguridad que garanticen una correcta gestión medioambiental de las aguas negras.

10.4. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS (RP)

Para la eliminación de la zona de obras de los residuos generados durante las actuaciones se contratarán los servicios de una empresa autorizada para la gestión de residuos tóxicos y peligrosos en la Comunidad Autónoma de Madrid.

Se pedirá al gestor autorizado un resguardo que justifique la transmisión de dichos residuos.

En la siguiente tabla se indica el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables generados:

Código LER	Descripción	Peso (t)	Tratamiento	Destino
A.1 RCD NIVEL I				
1,1 TIERRAS T PETREOS DE EXCAVACIÓN				
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	14.109,60	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	0,00	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	0,00	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
A.2 RCD NIVEL II				
2.1 RCD NATURALEZA PÉTREA				
1. Arena, grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	6,95	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	2,32	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
2. Hormigón				
17 01 01	Hormigón	27,81	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
17 01 02	Ladrillos	25,03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	6,26	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	93,87	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
4. Piedra				
17 09 04	RCD mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	11,59	Reciclado	
2.2 RCD NATURALEZA NO PÉTREA				
1. Asfalto				

Código LER	Descripción	Peso (t)	Tratamiento	Destino
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	11,59	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Madera				
17 02 01	Madera	9,27	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales				
17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,49	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 02	Aluminio	0,49	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 03	Plomo	0,49		Gestor autorizado RNPs
17 04 04	Zinc	0,49		Gestor autorizado RNPs
17 04 05	Hierro y Acero	0,49	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 06	Estaño	0,49		Gestor autorizado RNPs
17 04 07	Metales mezclados	0,49	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	1,46	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
4. Papel				
20 01 01	Papel	0,70	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico				
17 02 03	Plástico	3,48	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio				
17 02 02	Vidrio	1,16	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. Yeso				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	0,46	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
8. Envases				
15 01 01	Envases de papel y cartón	0,23	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
15 01 02	Envases de plástico	0,23	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
15 01 03	Envases de madera	0,23	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
15 01 04	Envases metálicos	0,23	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
2.3 RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS				
1. Basuras				

Código LER	Descripción	Peso (t)	Tratamiento	Destino
20 02 01	Residuos biodegradables	6,95	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	9,27	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros				
01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos	0,28	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	2,69	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	0,46	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
13 02 05	Aceites usados (minerales no clonados de motor…)	0,37	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
13 07 03	Hidrocarburos con agua	0,46	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes	0,28	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,46	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 11	Aerosoles vacíos	0,46	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,46	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
16 01 07	Filtros de aceite	0,74	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
16 06 01	Baterías de plomo	0,09	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
16 06 03	Pilas que contienen mercurio	0,28	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas (SP's)	0,28	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs

Código LER	Descripción	Peso (t)	Tratamiento	Destino
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas	0,28	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 03 01	Mezclas bituminosas que contiene alquitrán de hulla	0,28	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	0,28	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	0,28	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 04 10	Cables que contiene hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	0,28	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen sustancias peligrosas	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	0,28	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs

Código LER	Descripción	Peso (t)	Tratamiento	Destino
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	0,00	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
20 01 21	Tubos fluorescentes	0,28	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs

10.5. INSTALACIONES PRÓXIMAS A LAS OBRAS

En el Apéndice 22.1 se adjunta relación de instalaciones próximas a la ubicación de la obra.

1. *Vertederos urbanos*

La relación de vertederos urbanos autorizados se encuentra en la WEB de la Comunidad de Madrid. Se adjunta listado de instalaciones de residuos de titularidad pública.

https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/cma_mam_instalaciones_publicas_de_residuos_septiembre_2015_revisadosrcd_0.pdf

La lista se actualiza periódicamente.

2. Gestores de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

En la web de la Comunidad de Madrid se encuentra el listado de gestores de residuos de Construcción y Demolición.

http://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/listados-gestores-transportistas-residuos

11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

11.1. CON CARÁCTER GENERAL

11.1.1. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La gestión de residuos se ejecutará conforme al Real Decreto 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento o gestión de residuos se ejecutará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas autorizadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones por las que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Será de aplicación la legislación y normativa establecida en el capítulo correspondiente del presente documento. Dicha legislación y normativa, así como sus futuras actualizaciones o disposiciones que las sustituyan deberán ser consideradas.

11.1.2. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos conforme a la legislación vigente.

Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición

Inclusión en el Proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los Residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto de los residuos generados, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del Proyecto.

Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición

La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la Dirección de Obra y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Se deberá registrar en documento fehaciente la entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación al que se destinarán los residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Deberá llevar a cabo la separación en fracciones en la obra cuando, de forma individualizada, se supere la cantidad prevista en el Real Decreto 105/2008.

El poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión, y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Por otro lado, el contratista que resulte adjudicatario de las obras procederá a realizar o modificar la comunicación previa ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde tengan su sede social, según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Obligaciones del gestor de residuos de construcción y demolición

En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, deberá llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

Deberá poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición.

11.1.3. CONSTITUCIÓN Y DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

Conforme al Real Decreto 105/20008, en el caso de obras sometidas a licencia municipal, se deberá constituir ante el Ayuntamiento donde se ejecute la obra, una fianza, o garantía financiera equivalente, que garantice una correcta gestión.

De acuerdo con la Orden 2726/2009 el productor de residuos deberá depositar una fianza basada en el presupuesto del estudio de gestión de residuos del Proyecto, siempre y cuando los Servicios Técnicos Municipales consideren que garantiza suficientemente la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición.

La devolución de la misma se llevará a cabo según lo establecido en la citada Orden previa solicitud del interesado y tras la acreditación documental de la correcta gestión de los residuos generados en la obra:

- Si el gestor está autorizado por la Comunidad de Madrid para realizar actividades de valorización o eliminación de residuos de construcción y demolición, se debe adjuntar únicamente el certificado que figura en el Anejo II de la Orden, suscrito por la instalación de gestión en la que se entregaron los residuos.
- Cuando se trate de una instalación autorizada por la Comunidad de Madrid que realice operaciones distintas a la valorización o eliminación de residuos de construcción y demolición, deberán presentarse también, necesariamente, los certificados emitidos por los gestores autorizados que hayan realizado las operaciones subsiguientes de valorización o eliminación a que fueron destinados los residuos de construcción y demolición, en los que deberán figurar, como mínimo, los datos que figuran en el Anejo II.1 de la citada Orden.
- Cuando la instalación de gestión se localice fuera de la Comunidad de Madrid deberá aportarse, además:
  - Copia compulsada de la autorización de gestor de residuos correspondiente a dicha instalación emitida por la Comunidad Autónoma correspondiente.
  - Acreditación documental de que el productor ha remitido al órgano competente en materia de medio ambiente de la Comunidad de Madrid copia de:
    - Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición.
    - Certificados acreditativos de su correcta gestión, de acuerdo con los modelos que figuran en los Anejos II y II.1.

- La factura correspondiente al coste de tratamiento de los residuos, en la que figuren desglosados los costes unitarios de las operaciones de gestión a las que se han sometido los mismos.

11.1.4. CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista que resulte adjudicatario de las obras proporcionar a la Dirección de Obra los certificados de los contenedores, así como del destino final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

11.1.5. CONTROL DOCUMENTAL

Conforme a la Orden 2726/2009, con carácter previo a la realización de operaciones de valorización in situ de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, el poseedor de residuos deberá formalizar la inscripción en el "*Registro de actividades de valorización in situ de residuos de construcción y demolición*". Para ello debe suministrar al organismo de la Comunidad de Madrid que ostente las competencias en materia de residuos la siguiente información:

- Datos del poseedor que realiza las operaciones de valorización in situ.
- Datos de la obra donde se pretende realizar la valorización in situ.
- Datos de la valorización in situ: descripción de la tecnología empleada, localización y superficies destinadas a acopios, maquinaria e instalaciones auxiliares, relación de medios materiales y personales, fecha prevista de comienzo, estimación de los tipos y cantidades de residuos a tratar y destino previsto del material obtenido y de los residuos (peligrosos y no peligrosos) generados como consecuencia del tratamiento.
- Certificación de la dirección facultativa de la obra de que las actividades de valorización de residuos propuestas se ajustan a lo establecido en el proyecto de obra y de la aprobación de los medios previstos para dicha valorización in situ.

Una vez finalizada la realización de las operaciones de valorización in situ el poseedor deberá remitir al organismo de la Comunidad de Madrid que ostente las competencias en materia de residuos la siguiente información:

- Fecha de finalización del tratamiento.
- Tipos y cantidades de residuos tratados.
- Destino del material obtenido.
- Destino de los residuos (peligrosos y no peligrosos) generados como consecuencia del tratamiento.

Se llevará a cabo un control de los certificados y documentación acreditativa de la correcta gestión de residuos, conforme a lo establecido en la Orden 2726/2009.

Para aquellos materiales naturales excavados utilizados en operaciones de relleno en obras distintas a aquéllas en las que se generaron, se deberá aportar información sobre las operaciones de valorización conforme a la la Orden 2726/2009 y a la Orden APM/1007/2017.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

11.2. CON CARÁCTER PARTICULAR

11.2.1. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del adjudicatario de las obras mantener limpias la zona obras y su área de influencia tanto de escombros como de materiales sobrantes y vertidos.

Se debe retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente un buen aspecto.

Para la limpieza de fin de obra se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados de forma que no se generen más residuos. Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes. La eliminación de los envases de los productos de limpieza utilizados se hará siguiendo las especificaciones productos químicos.

11.2.2. PROMOCIÓN DE LAS MEDIDAS DE REUTILIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RESIDUOS

La empresa constructora que resulte adjudicataria deberá potenciar el uso de materiales reciclables o reutilizables según el Catálogo de Residuos Utilizables en la Construcción (Ministerio de Medio Ambiente).

Para ello, el adjudicatario de las obras procederá a la realización de un estudio de todos los materiales utilizados en la obra, estableciendo un Plan de Gestión para cada uno de ellos con sus posibilidades de reciclado y reutilización. Dicho Plan se presentará a la Dirección de Obra para su aprobación y se complementará con los certificados del proceso de procedencia de materiales y justificación de los mismos.

Una parte importante de estos productos tendrá su origen en los materiales derivados de las propias actividades de construcción de la empresa: maderas de encofrado, cintas de balizamiento, etc.), según el Catálogo de Residuos Utilizables en la Construcción y otros se derivarán del empleo de materiales procedentes de la propia obra.

Se promoverá la valorización de los residuos en obra. Para ello se reutilizarán o reciclarán los materiales y productos susceptibles de ser recuperados o reutilizados realizando el acopio selectivo de cierto tipo de residuos para su reutilización directa o indirecta.

11.2.3. ADQUISICIÓN DE MATERIALES

Se debe prever la cantidad de materiales necesarios para le ejecución de la obra, así como planificar su uso, evitando la compra en exceso de materias primas que provoque la aparición de materiales caducados u obsoletos susceptibles de convertirse en residuos.

Se debe verificar la calidad y estado de los productos comprados, para evitar aquellos inadecuados, defectuosos o fuera de especificación, a fin de planificar adecuadamente en tiempo y forma las medidas a tomar y reducir la generación de residuos.

Se estudiará la posibilidad de utilizar materiales y productos que provengan de procesos de reciclado.

Se debe dar preferencia a materiales con la menor cantidad posible de embalajes y se promocionará la comprar, en lo posible, de productos en envases fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que pueden ser devueltos a los proveedores.

Se seleccionarán y adquirirán los productos químicos de menor agresividad (disolventes al agua, detergentes biodegradables- sin fosfatos ni cloro, limpiadores no corrosivos, etc.).

11.2.4. ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES

En el suministro de materiales éstos deberán estar convenientemente etiquetados conforme a la legislación vigente, en especial los productos peligrosos (Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos y la Orden PRE/3/2006, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento).

Se prestará atención al transporte, manipulación y empleo de los materiales, que se realizará sin que éstos vean alteradas sus propiedades ni sufran deterioro, siguiendo las instrucciones facilitadas por el proveedor y/o fabricante.

Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte. En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.

Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar vertidos accidentales.

El almacenamiento de productos químicos deberá seguir las prescripciones establecidas en Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10. El proveedor de los mismos deberá facilitar fichas técnicas de seguridad, y especificaciones técnicas de almacenamiento, eliminación y vertido residual.

Los productos peligrosos deberán estar debidamente etiquetados conforme a la al Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas identificando: producto, responsable de la comercialización, información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades.

Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

11.2.5. DEPÓSITO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, según la normativa vigente. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que en los contenedores adscritos a la obra se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Las tierras superficiales que puedan tener uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, compactación, manipulación y contaminación con otros materiales.

Los restos de lavado de canaletas y de cubas de hormigoneras serán tratados como escombros.

Los materiales naturales excavados que puedan ser objeto de reutilización en la misma obra serán acopiados en las áreas destinadas al efecto o junto al lugar de extracción.

11.2.6. SEPARACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En el equipo de obra deberán establecerse el medio humano, técnico y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se deberá separar en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades descritas en el Real Decreto 105/2008.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...) especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

11.2.7. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.

Asimismo, se deberá contratar sólo transportistas y gestores autorizados por dicha consejería, e inscritos en los registros pertinentes de la Comunidad de Madrid.

Conforme a la Orden 2726/2009, en la reutilización de los residuos de construcción y demolición de Nivel I en una obra distinta a aquella en que se han generado, o en actividades de restauración, acondicionamiento o relleno se debe exigir:

- La identificación completa de la obra o actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, y el nombre o razón social y el NIF de su titular (emisor del certificado).
- El poseedor responsable de la entrega.
- Las cantidades entregadas.
- La identificación completa e inequívoca de la obra de procedencia.
- El promotor de dicha obra, o titular de la licencia correspondiente a la misma, especificando el número de la mencionada licencia cuando esta sea preceptiva.

Adicionalmente, conforme a lo establecido en la Orden APM/1007/2017, en caso de valorización de materiales naturales excavados en operaciones de relleno y obras distintas de aquellas en que se generaron, se deberá presentar:

- Contenido de la comunicación al órgano ambiental de la Comunidad de Madrid de las operaciones de valorización a realizar. (Conforme al Anexo I de la citada Orden)
- Resumen de la actividad al órgano que recibió la comunicación de las operaciones de valorización realizadas. (Conforme al Anexo II de la citada Orden)
- Declaración responsable del productor o poseedor inicial del os materiales naturales excavados y Declaración responsable de la entidad que realiza la valorización. (Conforme al Anexo III de la citada Orden)

11.2.8. RESIDUOS PELIGROSOS

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

En aplicación de la legislación vigente, Real Decreto 833/1988, en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos figurará:

- El código de identificación de los residuos.
- El nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos (lo será el productor, esto es, el responsable de la obra hasta la entrega formal al gestor autorizado, en ese momento éste último se convertirá en el titular de los residuos).
- La fecha de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (distintivo según los casos de ser un producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, carcinógeno, mutagénico o infeccioso).

Para el caso de residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como el Real Decreto 393/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

11.2.9. RESIDUOS QUÍMICOS

Los residuos químicos deberán almacenarse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.

11.2.10. RESIDUOS URBANOS

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se ha incluido en el presupuesto general del Proyecto, dentro del Capítulo-5. Gestión de Residuos, la valoración de esta gestión.

A continuación se resumen las mediciones previstas:

		Nivel-I	Nivel-II (demoliciones)	Nivel-II (otros/ aplicación %)	Total
ud	Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel I	8.818,50			8.818,50
	RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación				
m3	Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resul	0,00			0,00
m3	Carga, tte. y descarga d<10 km productos resultantes de excav.	0,00			0,00
m3	Carga, tte. y descarga d<20 km productos resultantes de excav.	0,00			0,00
m3	Carga, tte. y descarga d<30 km productos resultantes de excav.	8.818,50			8.818,50

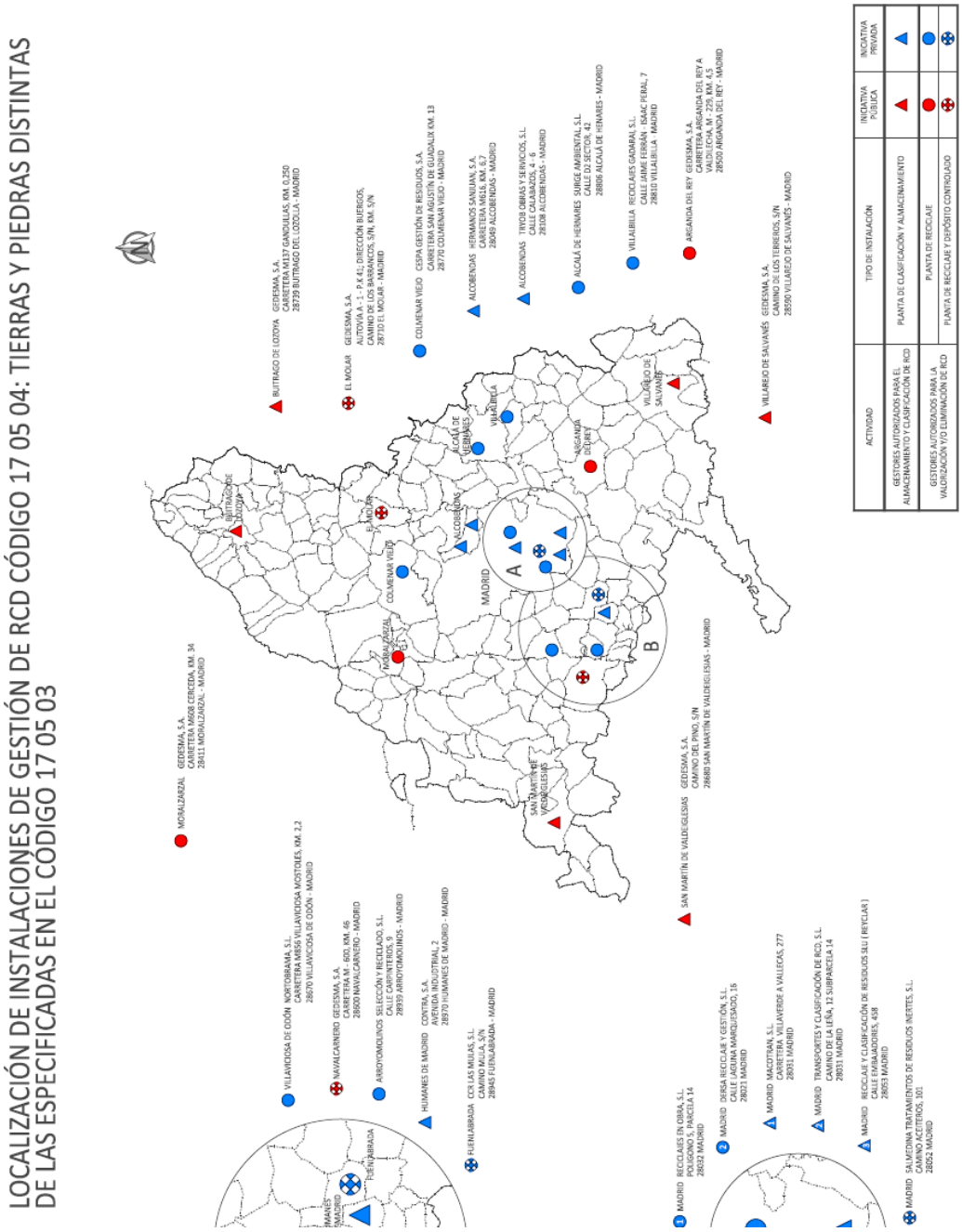
		Nivel-I	Nivel-II (demoliciones)	Nivel-II (otros/ aplicación %)	Total
m3	Carga, tte. y descarga d<40 km productos resultantes de excav.	0,00			0,00
m3	Carga, tte. y descarga d<50 km productos resultantes de excav.	0,00			0,00
m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I	8.818,50			8.818,50
	RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición				
	Clasificación de RCD				0,00
m3	Clasificación a pie de obra de RCD Nivel II con medios manuales			96,42	96,42
	RCD Nivel II naturaleza pétrea				0,00
m3	Carga, tte. y descarga d<10 km RCD Nivel II de naturaleza pétrea		0,00		0,00
m3	Carga, tte. y descarga d<20 km RCD Nivel II de naturaleza pétrea		0,00		0,00
m3	Carga, tte. y descarga d<30 km RCD Nivel II de naturaleza pétrea		3.117,26	115,89	3.233,15
m3	Carga, tte. y descarga d<40 km RCD Nivel II de naturaleza pétrea		0,00		0,00
m3	Carga, tte. y descarga d<50 km RCD Nivel II de naturaleza pétrea		0,00		0,00
	RCD Nivel II naturaleza no pétrea				0,00
m3	Carga de RCD no peligrosos valorizables naturaleza no pétrea s/d			34,02	34,02
ud	Suministro de big bag 1 m3				0,00
ud	Suministro de contenedor 3 m3			12,00	12,00
ud	Suministro de contenedor 6 m3				0,00
ud	Suministro de contenedor 9 m3				0,00
	Canon				0,00
m3	Canon vertido residuos limpios de construcción y demolición				0,00
m3	Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición		2.823,41	149,92	2.973,33
m3	Canon vertido mezclas bituminosas		293,85		293,85
	Residuos peligrosos				
m3	Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos		35,54		35,54
m3	Carga, transporte y deposición de residuos peligrosos		35,54		35,54
t	Canon vertido residuos peligrosos			25,50	25,50

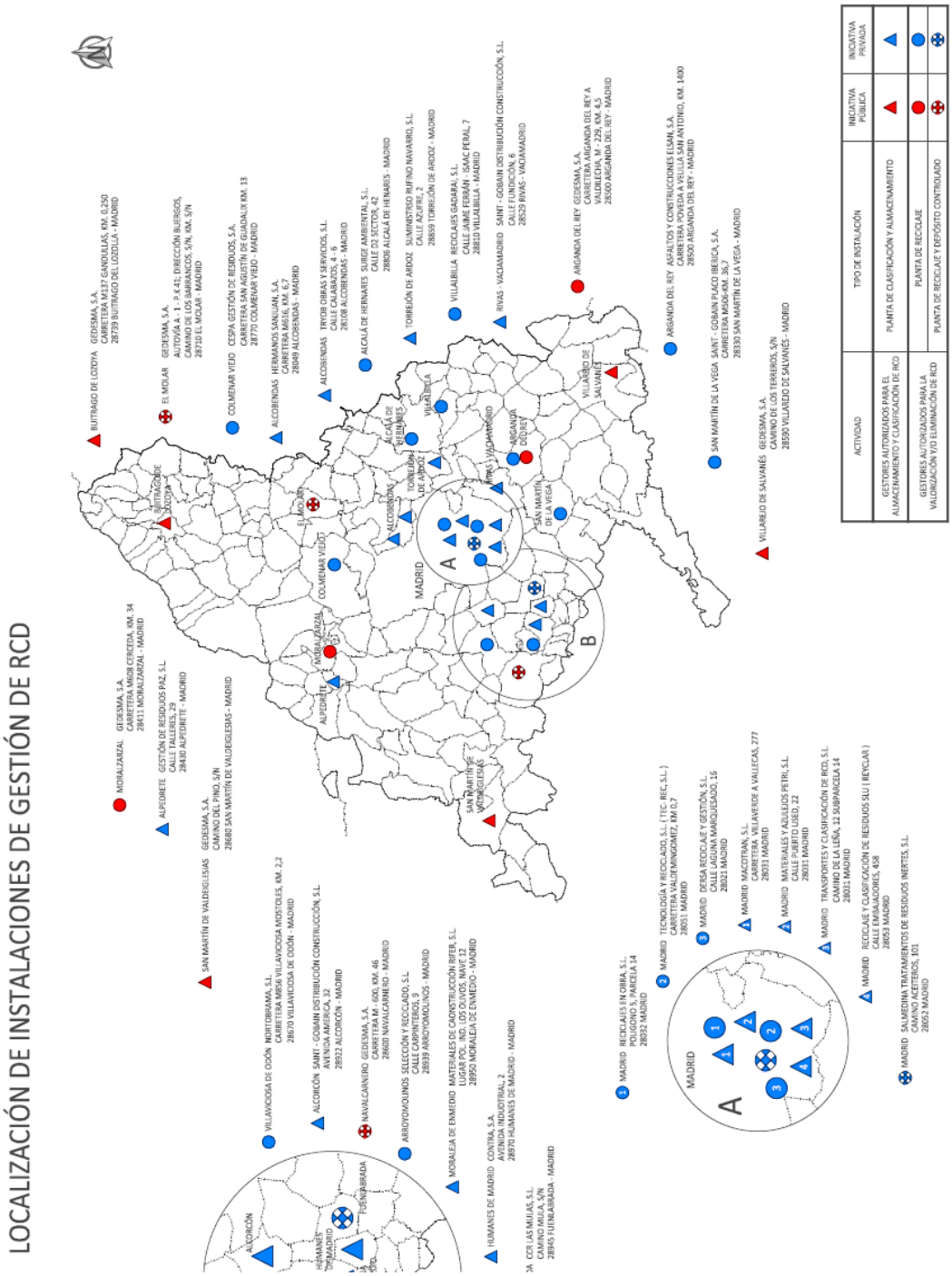
Las mediciones de RCDs de nivel se obtienen a partir de las mediciones del movimiento de tierras de obra, cuyo material aprovechable ha sido valorado como “carga, transporte en el interior de la obra”.

La medición del RCD de nivel II distingue los materiales de demolición obtenidas a partir de la medición de obra y la medición estimada de RCD de nivel II resultante de aplicar unos % estimativos sobre el peso total de residuo previsto según la tipología de obra. Con carácter general se considera que el material será mezclado por lo que se aplica dicho canon.

Los residuos peligrosos se obtienen de la aplicación de un % sobre el peso total previsto de RCD de nivel II. Se estima la gestión interna en la obra , la carga y transporte. El volumen se obtienen de la aplicación de la densidad estimada conforme se ha expuesto en apartados anteriores.

ANEXO 1. DEPÓSITOS DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN


LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RCD CÓDIGO 17 05 04: TIERRAS Y PIEDRAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03
ACTIVIDAD
TIPO DE INSTALACIÓN
INICIATIVA PÚBLICA
INICIATIVA PRIVADA
GESTORES AUTORIZADOS PARA EL ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE RCD
PLANTA DE CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO
PLANTA DE RECICLAJE
GESTORES AUTORIZADOS PARA LA VALORIZACIÓN Y/O ELIMINACIÓN DE RCD
PLANTA DE RECICLAJE Y DEPÓSITO CONTROLADO
MORALZARZAL GEDESMA, S.A. CARRETERA M608 CERCEDA, KM. 34 28411 MORALZARZAL - MADRID
VILLAVICIOSA DE ODÓN NORTOBRAMA, S.L. CAMINO MOLINOS, 55 VILLAVICIOSA MOSTOLES, KM. 2.2 28670 VILLAVICIOSA DE ODÓN - MADRID
NAVALCARNERO GEDESMA, S.A. CARRETERA M - 600, KM. 46 28600 NAVALCARNERO - MADRID
ARROYOMOLINOS SELECCIÓN Y RECICLADO, S.L. CALLE CONSTITUCIÓN, 9 28939 ARROYOMOLINOS - MADRID
HUMANES DE MADRID CONTRA, S.A. AVENIDA INDUSTRIAL, 2 28970 HUMANES DE MADRID - MADRID
FUENLABRADA CCR LAS MUJAS, S.L. CAMINO MUJA, S/N 28947 FUENLABRADA - MADRID
MADRID RECICLAJES EN OBRA, S.L. POLIGONO 5, PARCELA 14 28052 MADRID
MADRID DERSA RECICLAJE Y GESTIÓN, S.L. CALLE LAGUNA MARQUESADO, 16 28021 MADRID
MADRID MACOTRAN, S.L. CAMINO DEL ALVERDE A VALLECAS, 277 28031 MADRID
MADRID TRANSPORTES Y CLASIFICACIÓN DE RCD, S.L. CAMINO DE LA LEÑA, 12 SUBPARCELA 14 28031 MADRID
MADRID RECICLAJE Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SLU (RECYCLAR) CALLE EMBAJADORES, 458 28053 MADRID
MADRID SALMEDINA TRATAMIENTOS DE RESIDUOS INERTES, S.L. CAMINO ACEITEROS, 101 28052 MADRID
BUITRAGO DE LOZOYA GEDESMA, S.A. CARRETERA M-137 GANDULAS, KM. 0.250 28739 BUITRAGO DEL LOZOYA - MADRID
EL MOLAR GEDESMA, S.A. AUTOVÍA A - 1 - P.K 41; DIRECCIÓN BURGOS CAMINO DE LOS BARRANCOS, S/N, KM. S/N 28710 EL MOLAR - MADRID
COLMENAR VIEJO CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, S.A. CARRETERA SAN AGUSTÍN DE GUADALIX KM. 13 28770 COLMENAR VIEJO - MADRID
ALCOBENDAS HERMANOS SANJUAN, S.A. CARRETERA M616, KM. 6,7 28049 ALCOBENDAS - MADRID
ALCOBENDAS TRYDS OBRAS Y SERVICIOS, S.L. CALLE SAN ROQUE, 4, 6 28108 ALCOBENDAS - MADRID
ALCALÁ DE HENARES SURGE AMBIENTAL, S.L. CALLE D2 SECTOR, 42 28806 ALCALÁ DE HENARES - MADRID
VILLALBILLA RECICLAJES GADABAL S.L. CALLE JAIME FERRÁN - ISAAC PERAL, 7 28810 VILLALBILLA - MADRID
ARGANDA DEL REY GEDESMA, S.A. CARRETERA ARGANDA DEL REY A VALDILECHA, M - 229, KM. 4,5 28500 ARGANDA DEL REY - MADRID
VILLAREJO DE SALVANÉS GEDESMA, S.A. CAMINO DE LOS TERREROS, S/N 28590 VILLAREJO DE SALVANÉS - MADRID
SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS GEDESMA, S.A. CAMINO DEL PINO, S/N 28680 SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS - MADRID
MADRID
MADRID


LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RCD
BUITRAGO DE LOZOYA GEDESMA, S.A. CARRETERA M-137 GANDULLAS, KM. 0,250 28739 BUITRAGO DEL LOZOYA - MADRID
EL MOLAR GEDESMA, S.A. AUTOVÍA A - 1 - P.K.41; DIRECCIÓN BUITRAGO, CAMINO DE LOS SARRANCOS, S/N, KM.-S/N 28710 EL MOLAR - MADRID
COLMENAR VIEJO CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, S.A. CARRETERA M-607 (CTRA. COLMENAR VIEJO A ALGETE), KM. 13 28770 COLMENAR VIEJO - MADRID
ALCOBENDAS HERMANOS SANJUAN, S.A. CARRETERA M616, KM. 6,7 28049 ALCOBENDAS - MADRID
ALCOBENDAS TRYOR OBRAS Y SERVICIOS, S.L. CALLE CALARACOS, 4 -6 28108 ALCOBENDAS - MADRID
ALCALÁ DE HENARES SURGE AMBIENTAL, S.L. CALLE D2 SECTOR, 42 28806 ALCALÁ DE HENARES - MADRID
TORREJÓN DE ARDOZ SUMINISTRO RUFINO NAVARRO, S.L. CALLE ALJIBE, 7 28859 TORREJÓN DE ARDOZ - MADRID
VILLALBILLA RECICLAJES GADARA, S.L. CALLE JAIME FERRÁN - ISAAC PERAL, 7 28810 VILLALBILLA - MADRID
RIVAS - VACIAMADRID SAINT - GOBAIN DISTRIBUCIÓN CONSTRUCCIÓN, S.L. CALLE FUNDICIÓN, 6 28529 RIVAS - VACIAMADRID
ARGANDA DEL REY GEDESMA, S.A. CARRETERA ARGANDA DEL REY A VILLAREJO, KM. 28,450, DIC. 4,5 28500 ARGANDA DEL REY - MADRID
ARGANDA DEL REY ASFALTOS Y CONSTRUCCIONES ELSAN, S.A. CARRETERA POVEDA A VELILLA SAN ANTONIO, KM. 1400 28500 ARGANDA DEL REY - MADRID
SAN MARTÍN DE LA VEGA SAINT - GOBAIN PLACO IBERICA, S.A. AVENIDA ALCALÁ, KM. 30,2 28330 SAN MARTÍN DE LA VEGA - MADRID
VILLAREJO DE SALVANÉS GEDESMA, S.A. CAMINO DE LOS TERREROS, S/N 28590 VILLAREJO DE SALVANÉS - MADRID
SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS GEDESMA, S.A. CAMINO DEL PINO, S/N 28680 SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS - MADRID
NORALJARZAL GEDESMA, S.A. CARRETERA M600 (CERCEDA - KM. 34 28411 MORALZARZAL - MADRID
ALPEDRETE GESTIÓN DE RESIDUOS PAZ, S.L. CALLE TALLERES, 29 28430 ALPEDRETE - MADRID
VILLANUEVA DE ODÓN MORTOBRAMA, S.L. CARRETERA M506 VILLAVICIOSA MOSTOLES, KM. 2,2 28670 VILLAVICIOSA DE ODÓN - MADRID
ALCORCÓN SAINT - GOBAIN DISTRIBUCIÓN CONSTRUCCIÓN, S.L. AVENIDA AMERICA, 32 28922 ALCORCÓN - MADRID
NAVALCARNERO GEDESMA, S.A. CARRETERA M - 600, KM. 46 28600 NAVALCARNERO - MADRID
ARROYOMOLINOS SELECCIÓN Y RECICLADO, S.L. CALLE CARPINTEROS, 9 28939 ARROYOMOLINOS - MADRID
MORALEJA DE ENMEDIO MATERIALES DE CACONSTRUCCIÓN RIFER, S.L. LUGAR POL. IND., LOS OLIVOS, NAVE 12 28950 MORALEJA DE ENMEDIO - MADRID
HUMANES DE MADRID CONTRA, S.A. AVENIDA INDUSTRIAL, 2 28970 HUMANES DE MADRID - MADRID
CTR LAS MULAS, S.L. CAMINO MULA, S/N 28945 FUENLABRADA - MADRID
MADRID RECICLAJES EN OBRA, S.L. POLIGONO 5, PARCELA 14 28032 MADRID
MADRID TECNOLOGÍA Y RECICLADO, S.L. (TEC. REC, S.L.) CARRETERA VALDEMINGÓMEZ, KM. 0,7 28051 MADRID
MADRID DERSA RECICLAJE Y GESTIÓN, S.L. CALLE LEGANA MARQUESADO, 16 28021 MADRID
MADRID VIACOTRAN, S.L. CARRETERA VILLAVERDE A VALLECAS, 277 28031 MADRID
MADRID MATERIALES Y AZULEJOS PEYRI, S.L. CALLE PUERTO USED, 22 28031 MADRID
MADRID TRANSPORTES Y CLASIFICACIÓN DE RCD, S.L. CAMINO DE LA LEÑA, 12 SUBPARCELA 14 28031 MADRID
MADRID RECICLAJE Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SLU (RECYCLAR) CALLE EMBAJADORES, 458 28053 MADRID
MADRID SALMORNA TRATAMIENTOS DE RESIDUOS INERTES, S.L. CAMINO ACEITEROS, 101 28052 MADRID
ACTIVIDAD
TIPO DE INSTALACIÓN
INICIATIVA PÚBLICA
INICIATIVA PRIVADA
GESTORES AUTORIZADOS PARA EL ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE RCD
PLANTA DE CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO
GESTORES AUTORIZADOS PARA LA VALORIZACIÓN Y/O ELIMINACIÓN DE RCD
PLANTA DE RECICLAJE
PLANTA DE RECICLAJE Y DEPÓSITO CONTROLADO
MADRID
A
B
1
2
3
4

ANEXO 2. GESTORES DE RCD AUTORIZADOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID

Se adjunta link para consulta de los gestores autorizados de:

- Residuos No Peligrosos.

  http://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/listado_empresas_autorizadas_para_la_gestion_de_residuos_no_peligrosos.pdf

- Residuos Peligrosos.

  http://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medio-ambiente/cma-mam-listado_transportistas_rp_10-05-19.pdf

- Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

  http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_InfPractica_FA&cid=1109168023638&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&pv=1142678479750

ANEJO - 13

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 5
2.1. ACTUACIÓN Nº1 C/ ALPUJARRAS 5
2.2. ACTUACIÓN Nº2: C/ CARTAGENA Y AVILÉS 6
2.3. ACTUACIÓN Nº3: C/ JOAQUÍN TURINA 11
2.4. ACTUACIÓN Nº4: AVENIDA DE JUAN PABLO II 12

1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto exponer el reportaje fotográfico de las actuaciones contempladas en el PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

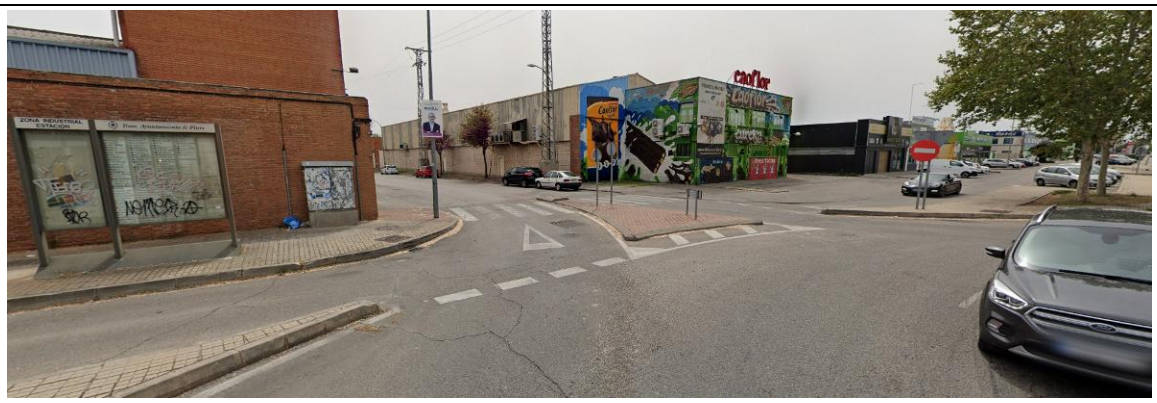
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

2.1. ACTUACIÓN Nº1 C/ ALPUJARRAS

	
Pozo P1-1 C/ Camino de San Martín de la Vega	Pozo P1-2 existente
	
Sumidero a conectar	Pozo P1-2
	
Trazado a desviar junto a pozo P1-3 existente, para no afectar a RSU	Trazado a desviar junto a pozo P1-3 existente, para no afectar a RSU

	
Trazado de colector C/ Alpujarras	Pozo P1-5
	
Vista C/ Alpujarras afectada	Vista de pavimento de acerado
	
Vista trazado de colector. P1-6	Pozo P1-6

2.2. ACTUACIÓN Nº2: C/ CARTAGENA Y AVILÉS





Vista cruce C/ Cartagena con Paseo de las Artes. Pozo P2-1



Trazado C/ Cartagena en dirección C/ Avilés.



Confluencia de C/ Cartagena con C/ Avilés





Red de abastecimiento que cruza con la tubería de saneamiento



Confluencia de C/ Cartagena con C/ Avilés. Vista de árbol y farolas afectadas.



Vista de C/ Avilés. Árbol y farolas afectadas



Vista de trazado C/ Avilés



Confluencia C/ Avilés con C/ Fuentevieja. Conexión pozo P2-17



Vista de C/ Cartagena desde pozo P2-12. Árbol y acerados afectados.







Vista de trazado C/ Cartagena entre pozos P2-12 y P2-16



C/ Cartagena con C/ San José. Pozo P2-17



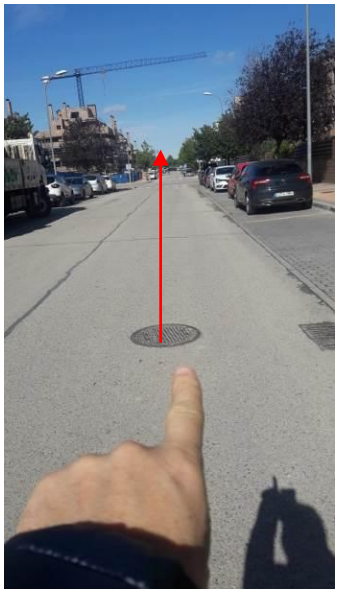
Vista de pozos en C/ Cartagena –C/San José



Hidrante en C/ Cartagena y confluencia con C/ San Jose.

2.3. ACTUACIÓN Nº3: C/ JOAQUÍN TURINA

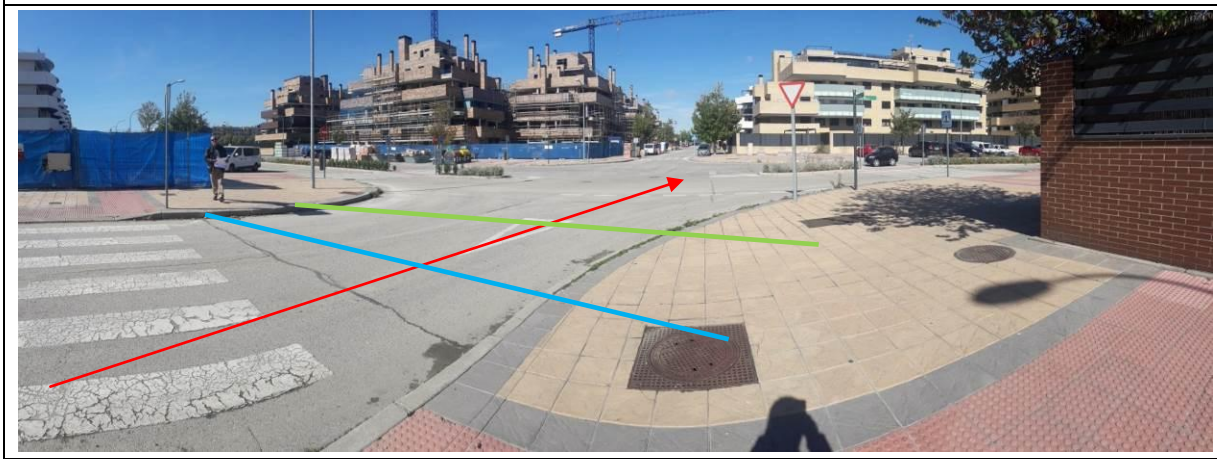








Vista de trazado de colector desde P3.1



Vista de trazado en confluencia con Avda. Juan Pablo II. Cruce de servicios: Alumbrado, electricidad, telefónica, etc



Conexión con pozo P3-4. Avda. Juan Pablo II

2.4. ACTUACIÓN Nº4: AVENIDA DE JUAN PABLO II



Colector DN 600 mm a ejecutar en Avda Juan Pablo II. Vista desde pozo P4-fe1



Vista colector Avda. Juan Pablo II



Vista de trazado de colectores a ejecutar en rotonda. Confluencia de Avda. Juan Carlos II con Paseo de las Artes.



Vista de trazado de colectores a ejecutar en rotonda. Confluencia de Avda. Juan Carlos II con Paseo de las Artes.



Vista de trazado de colectores a ejecutar en rotonda. Confluencia de Avda. Juan Carlos II con Paseo de las Artes.



Conexión con pozo P4-fe11



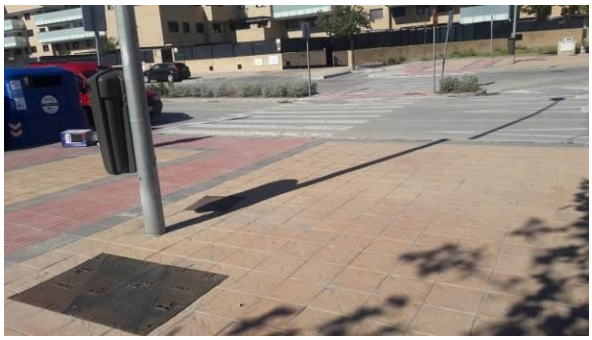
Vista de colectores desde C/Fco. Barberí.



Vista de línea de telefonía y comunicaciones (AUNA) que discurre a lo largo dela Av. Juan Pablo II



Vista de servicios en rotonda. Telefonía , counicaciones (AUNA), alumbrado y electricidad, además de la propia red de saneamiento ya agua potable.



Vista de pavimento, farola y línea de comunicaciones afectada



Vista de pavimento impreso afectado



Vista de red de saneamiento existente



Vista cruce con Paseo de las Artes



Vista de servicios que rodea la rotonda. Electricidad, telefonía, comunicaciones, saneamiento, pluviales y abastecimiento



Red de sumideros afectados por laas obras



Recinto de vallado provisional de obra que será afectado por el nuevo colector.





Vista de servicios que rodea la rotonda



Vista de trazado de colector, que cruzará con servicios que rodea la rotonda y distribuyen transversalmente.





Vista de trazado de colector en dirección P4-fe11

	
Vista de trazado de colector en dirección P4-fe11	Vista de senda afectada
	
Vista de trazado de colector en dirección P4-fe11	Red de alumbrado público y farola afectada por las obras
	
Vista de paseo, farolas, alumbrado público y pavimento afectado por las obras	Pavimento adoquinado de hormigón afectado por las obras

ANEJO - 14

SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. MODELOS 5

1. OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto exponer las características, modelos de carteles de obra, suministros y de placas e hitos conmemorativos a desarrollar en el PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

2. MODELOS

Identificación Elementos / Cartel Obras

Formas /Colores - Cartel 1500x1500

Obras de cuantía inferior a 40.000 € de presupuesto de adjudicación.



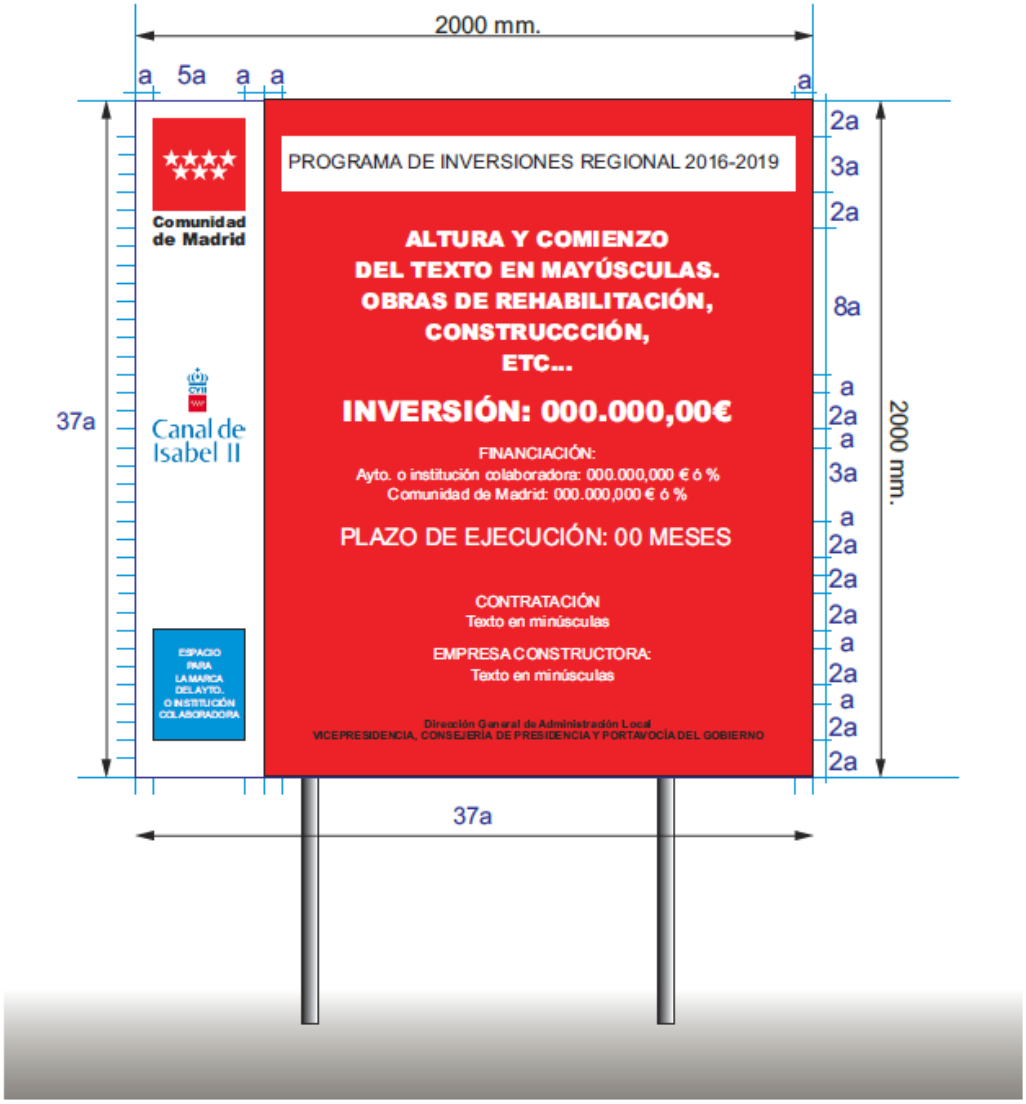
PAUTAS TÉCNICAS DE LA TIPOGRAFÍA:

Programa:	Arial, helvética o similares en Versales. Por negro
Titular:	Arial, helvética o similares en Versales supernegra o black. Por negativo
Inversión:	Arial, helvética o similares en Versales supernegra o black. Por negativo
Financiación:	Arial, helvética o similares , titular en versales, instituciones en c.b. Por negativo
Plazo:	Arial, helvética o similares en Versales. Por negativo
Contratación y constructora:	Arial, helvética o similares en versales el titular y c.b. para el nombre de la empresa. Por negativo
Dirección General y Consejería:	Arial, helvética o similares en c.b. para la Dirección General y versales para la Consejería. Por negro
COLOR	Rojo:
Pantone:	032 masa magenta + masa amarillo
Ral:	3024P

Identificación Elementos / Cartel Obras

Formas /Colores - Cartel 2000x2000

Obras de cuantía igual o superior a 40.000 € e inferior a 300.000 € de presupuesto de adjudicación.



PAUTAS TÉCNICAS DE LA TIPOGRAFÍA:

Programa:	Arial, helvética o similares en Versales. Por negro
Titular:	Arial, helvética o similares en Versales supernegra o black. Por negativo
Inversión:	Arial, helvética o similares en Versales supernegra o black. Por negativo
Financiación:	Arial, helvética o similares , titular en versales, instituciones en c.b. Por negativo

Identificación Elementos / Cartel Obras

Formas / colores - Cartel 3000x3000

Obras de cuantía igual o superior a 300.000 € de presupuesto de adjudicación.



PAUTAS TÉCNICAS DE LA TIPOGRAFÍA:

Programa:	Arial, helvética o similares en Versales. Por negro
Titular:	Arial, helvética o similares en Versales supernegra o black. Por negativo
Inversión:	Arial, helvética o similares en Versales supernegra o black. Por negativo
Financiación:	Arial, helvética o similares , titular en versales, instituciones en c.b. Por negativo
Plazo:	Arial, helvética o similares en Versales. Por negativo
Contratación y constructora:	Arial, helvética o similares en versales el titular y c.b. para el nombre de la empresa. Por negativo
Dirección General y Consejería:	Arial, helvética o similares en c.b. para la Dirección General y versales para la Consejería. Por negro

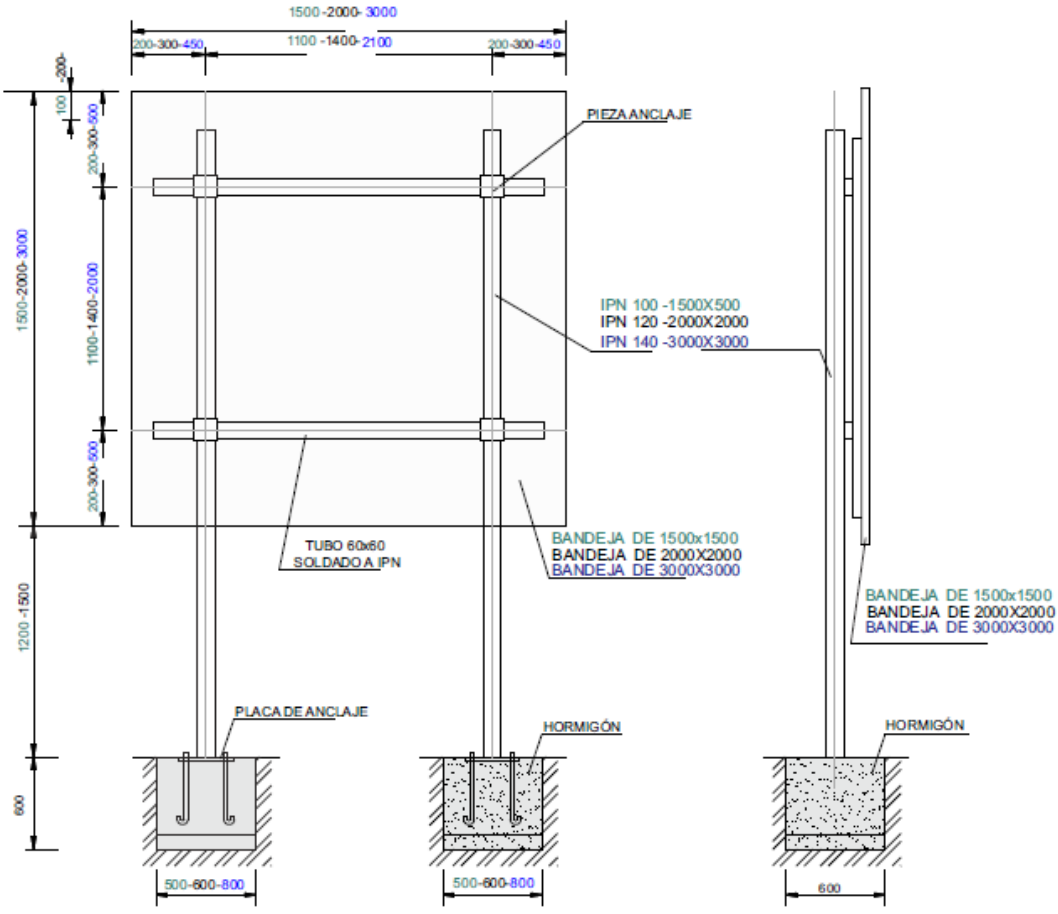
COLOR	Rojo:
Pantone:	032 masa magenta + masa amarillo
Ral:	3024P

Montaje/ cimentación - Cartel Obras

Estructura / Dimensiones carteles 1500x1500x/2000x2000/ 3000x3000

Obras de cuantía inferior/superior a 300.000 € de presupuesto de adjudicación.

Las dimensiones de las zapatas cimentación son indicativas, a definir por D.F.



ALZADO FRONTAL

SECCIÓN

ANEJO - 15

DESVÍOS DE TRÁFICO

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. DESVÍOS DE TRÁFICO 5
3. NORMATIVA CONSIDERADA 17
4. SEÑALIZACIÓN 18
5. VALORACIÓN 19
6. FICHAS DE SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DE TRÁFICO 21

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir los desvíos de tráficos necesarios para acometer las actuaciones incluidas en el PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO.

2. DESVÍOS DE TRÁFICO

El conjunto de actuaciones objeto de proyecto se desarrolla en el entorno urbano de Pinto.

Previa ejecución de las obras se deberá proceder al vallado perimetral del recinto de obra que se acometerá por fases consecutivas, y la planificación de los desvíos de tráfico asociados a dichas fases de construcción.

Independientemente de la señalización necesaria para el tráfico colocada en los accesos, resulta necesario instalar las señales correspondientes en la entrada de la obra.

Los accesos a las obras utilizan calles públicas en todos los casos, por lo que se deberá contar con la aprobación y coordinación con la policía municipal.

Las normas de circulación, tanto en los accesos deben ser conocidas y respetadas por todo el personal que circule por la misma independientemente del trabajo que realicen y permanecerán expuestas en la obra, como mínimo en la entrada y en el tablón de anuncios.

El tendido de tuberías debe comenzar en el extremo aguas abajo, colocando normalmente las tuberías con las embocaduras orientadas aguas arriba, por lo que se deberán planificar los accesos y consecución de los desvíos de tráfico en consecuencia.

Se definen las siguientes actuaciones:

a) Actuación nº1: C/ Alpujarras

- Los trabajos consistirán en la reposición del colector existente de DN 500 y 600 mm por uno de diámetro de DN 600mm PVC SN8 en una longitud de 181m
- El trazado en planta y alzado del colector está condicionado por la ubicación y cotas del pozo de salida y llegada a renovar. El colector partirá desde el pozo P64JJ-3364 (P1) hasta conectar con el pozo P64jj-1626 (P16), con una pendiente uniforme de 0.55% y un trazado paralelo al existente con objeto de evitar afectar al acerado y RDSU. Se ejecutarán 6 pozos de registro ejecutados in situ de diámetro interior 1,10m ubicados en coincidencia y/o paralelos con los ya existentes, donde se conectarán las acometidas y sumideros existentes.
- Para la ejecución de los trabajos será necesario cortar parcialmente el tráfico en un carril de la C/ Alpujarras (carril en sentido C/ Sevilla)
- Las obras se comenzarán siempre desde el punto más bajo y con la instalación del bypass.
- Los cruces de la C/ Sevilla y Calle Cartuja se ejecutarán con fases consecutivas.



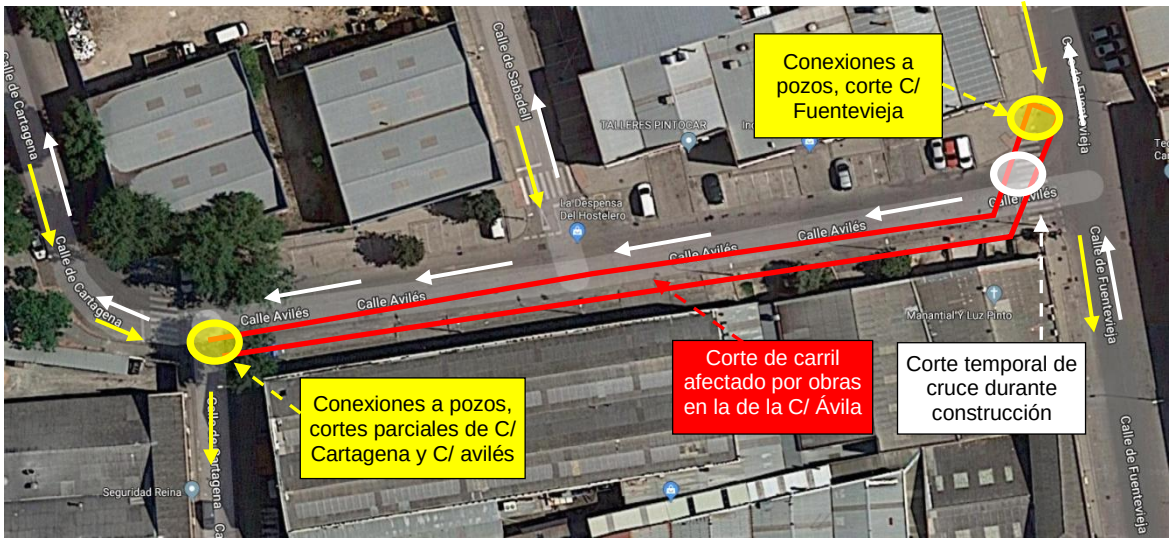
b) Actuación nº2: C/ Cartagena

- Los trabajos consistirán en la reposición del colector existente de DN 400mm de la C/ Cartagena por uno de mismo diámetro de PVC SN8, y la reposición del colector de DN 800mm de la C/ Avilés por uno de mismo diámetro de PVC SN8.
- Fase-1: C/ Avilés:
  - Los trabajos abarcan la conducción que discurre a lo largo de la C/ Avilés,
  - Las obras comenzarán con la construcción del colector de DN 800mm de la C/ Avilés, comenzando desde aguas abajo en dirección ascendente. Para ello será necesario cortar parcialmente la calle Fuentevieja dejando un único carril circulante, en la ejecución del entronque del pozo P2-17, y se cruzará la tubería de gas, de abastecimiento y de saneamiento mediante sostenimiento localizado en la confluencia de la C/ Avilés y C/ Fuentevieja.
  - Posteriormente se cortará el carril de la C/ Avilés afectado por las obras.

- En la confluencia con la C/ Cartagena, el colector discurre pegado a la nave , y árbol, por lo que será necesario proceder a la poda del árbol y desmontaje de la farola existente. Para las operaciones de corte del árbol y retirada de las farolas será necesario realizar corte parcial de la calzada en la C/ Cartagena y C/ Ávilés.







- Fase-2: Colector DN 400mm de la C/ Cartagena – Paseo de las Artes, comenzará desde el pozo P64JJ-1106 (P2-11) hasta conectar con el pozo P64JJ-2625 (P2-1), con una pendiente uniforme del 1,23% y un trazado superpuesto con el existente.

- La ejecución del colector se realiza en sentido ascendente
- En el cruce de la C/ Cartagena con la C/ Avilés será necesario realizar un corte parcial de la calle mientras se ejecuta los trabajos de conexión entre el pozo P2-12 y P2-9. Una vez finalizados los trabajos se pondrá una plancha de acero para el tránsito de tráfico.



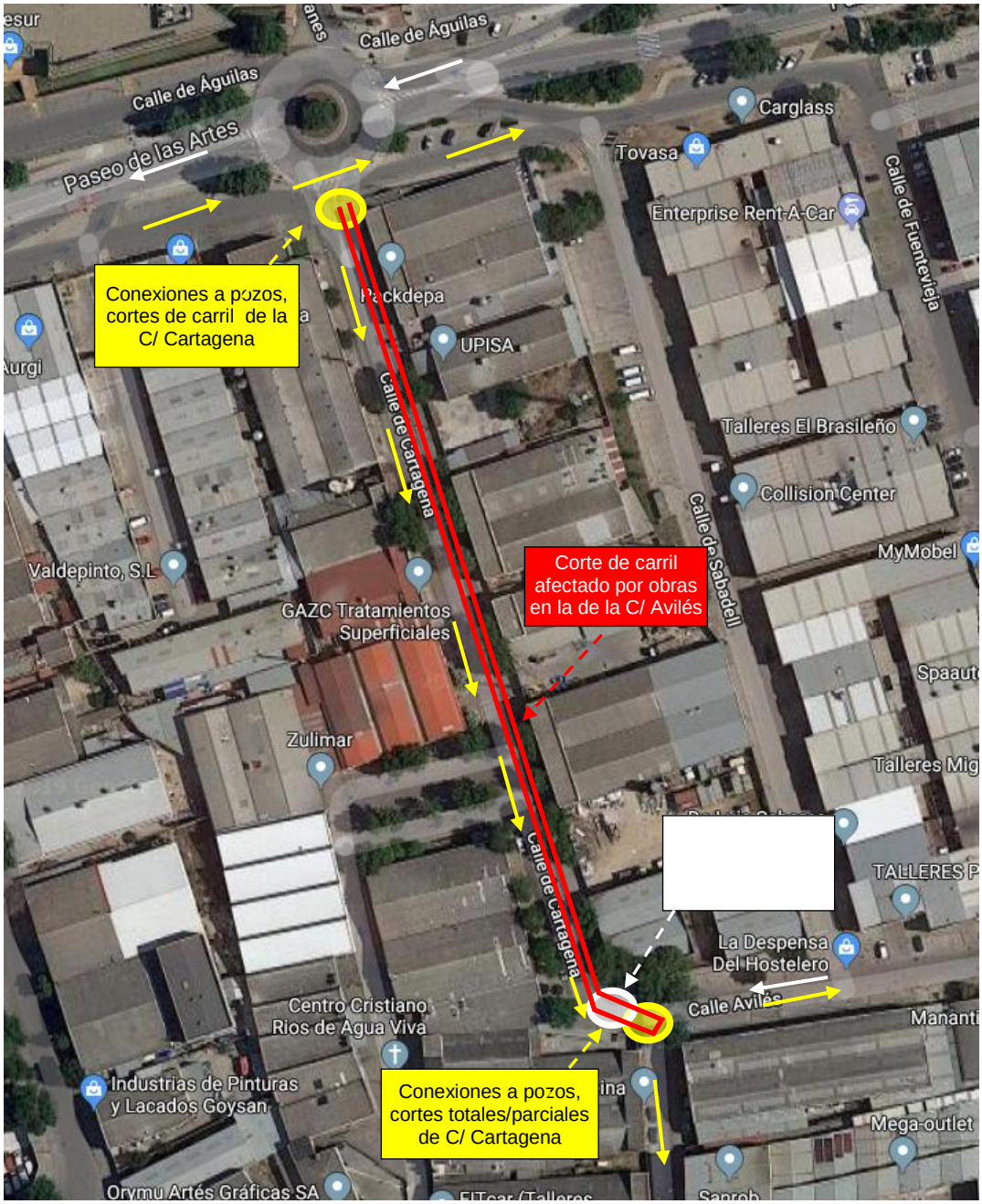


- Dicho colector pasará por debajo del colector de pluviales de DN 350 mm que conecta con el pozo P2-11.
- Posteriormente se cortará el carril afectado por las obras de la C/ Cartagena en sentido Paseo de las Artes.

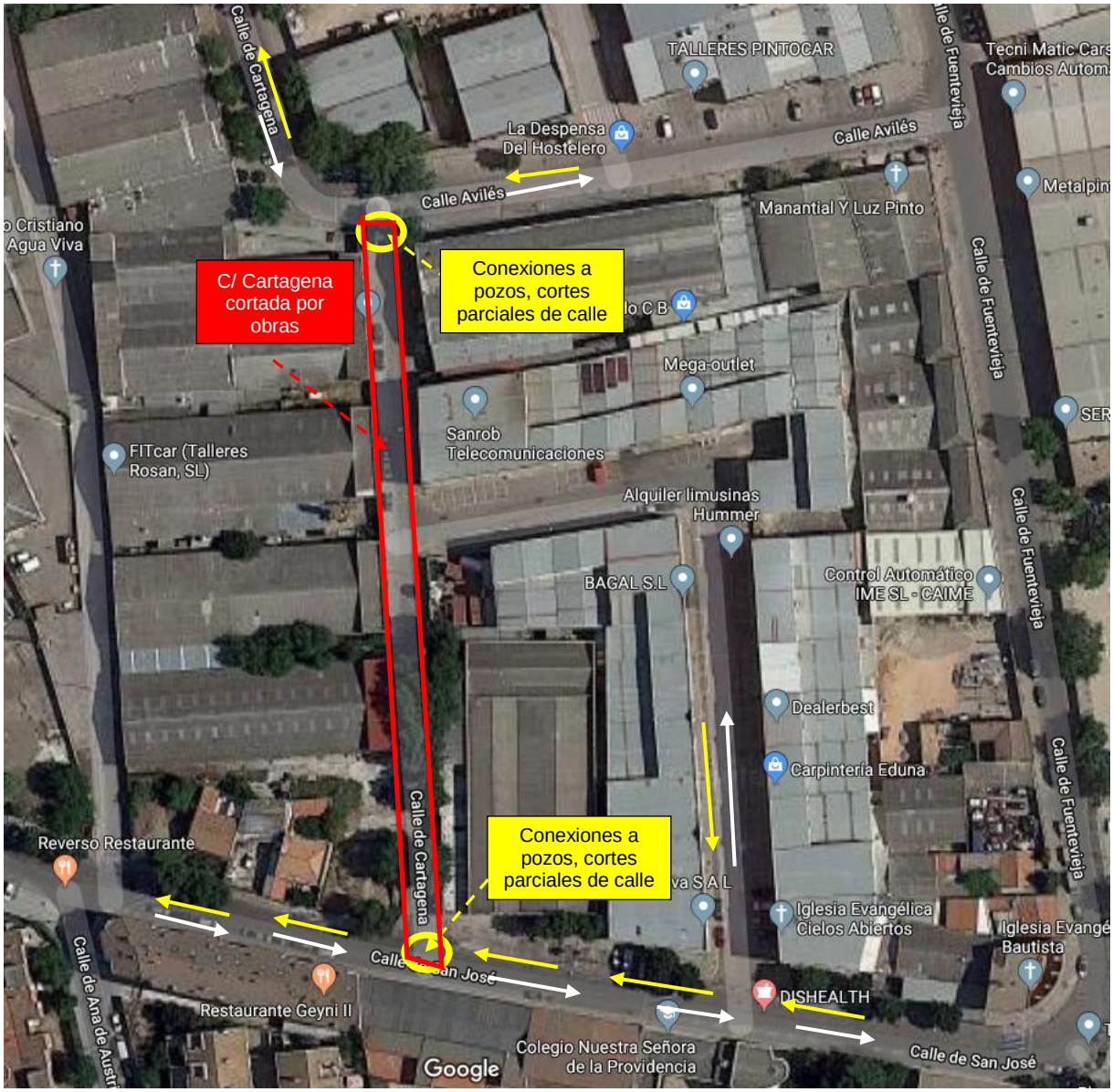


- La conexión con el pozo del Paseo de las Artes requerirá el corte del carril de la C/ Cartagena para su ejecución y conexión. Dicho colector pasará por debajo de los servicios existentes en el cruce


Calle de Cartagena
Calle de Águilas


Calle de Águilas
Calle de Águilas
Paseo de las Artes
Carglass
Tovasa
Enterprise Rent-A-Car
Calle de Fuenteviejа
Conexiones a pozos, cortes de carril de la C/ Cartagena
Packdepa
UPISA
Calle de Cartagena
Talleres El Brasileño
Collision Center
Calle de Sabadell
MyMobel
Valdepinto, S.L.
GAZC Tratamientos Superficiales
Corte de carril afectado por obras en la de la C/ Avilés
Zulimar
Talleres Mig
TALLERES P
La Despensa Del Hostelero
Calle Avilés
Centro Cristiano Ríos de Agua Viva
Industrias de Pinturas y Lacados Goysan
Conexiones a pozos, cortes totales/parciales de C/ Cartagena
Mega-outlet
Orymu Artés Gráficas SA

- Fase-3: Colector de DN 800 mm PVC Sn8 de la C/ Cartagena – C/ San José, desde el pozo P64JJ-1218 (P2-18) hasta el pozo P64JJ-1105 (P2-12)
    - El colector discurre con el trazado superpuesto al existente.
    - Los trabajos comienzan en la confluencia de la C/ Cartagena con la C/ San José, y con en sentido ascendente.
    - Para la ejecución de los trabajos será necesario cortar el acceso completo a la C/ Cartagena entre la C/ Avilés y la C/ San José. El acceso a las naves industriales se realizará por la C/ San José.

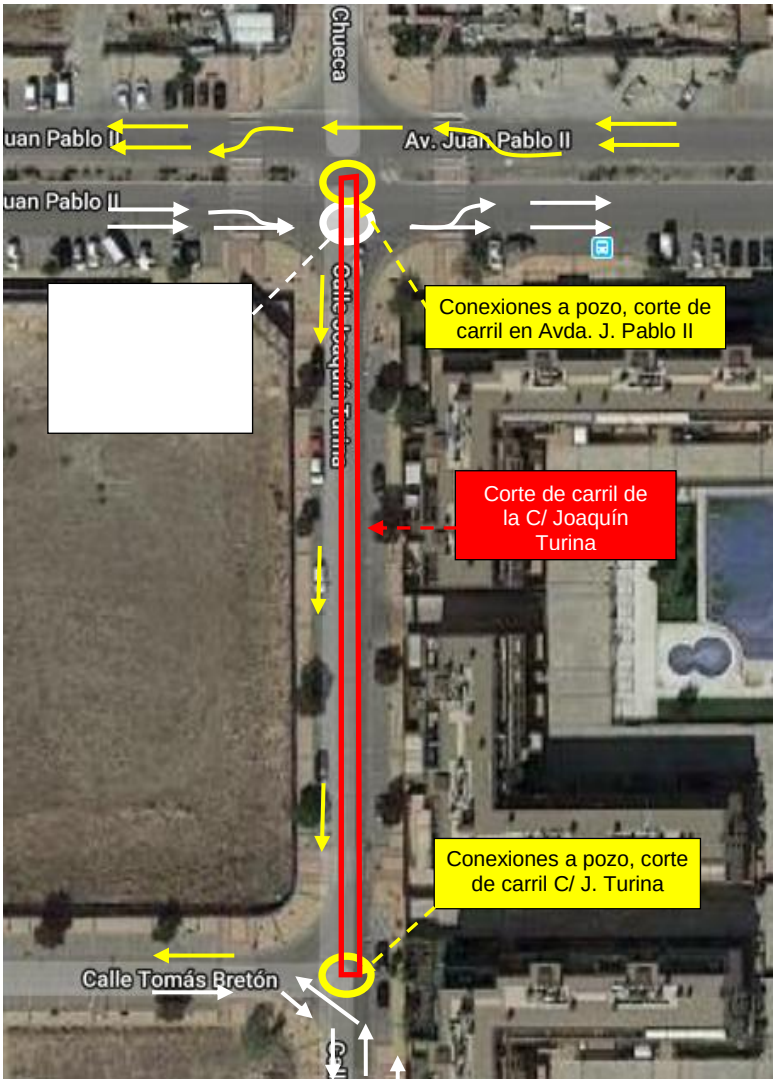


    - Previa ejecución de los trabajos será necesario proceder al desvío de la conducción de agua potable de DN 150 mm FD, para lo que se dispondrá de una tubería provisional de polietileno con su valvulería de derivación y desagüe. Una vez realizado el desvío, se procederá a la excavación y desmontaje de la instalación existente.

c) Actuación nº3: C/ Joaquín Turina

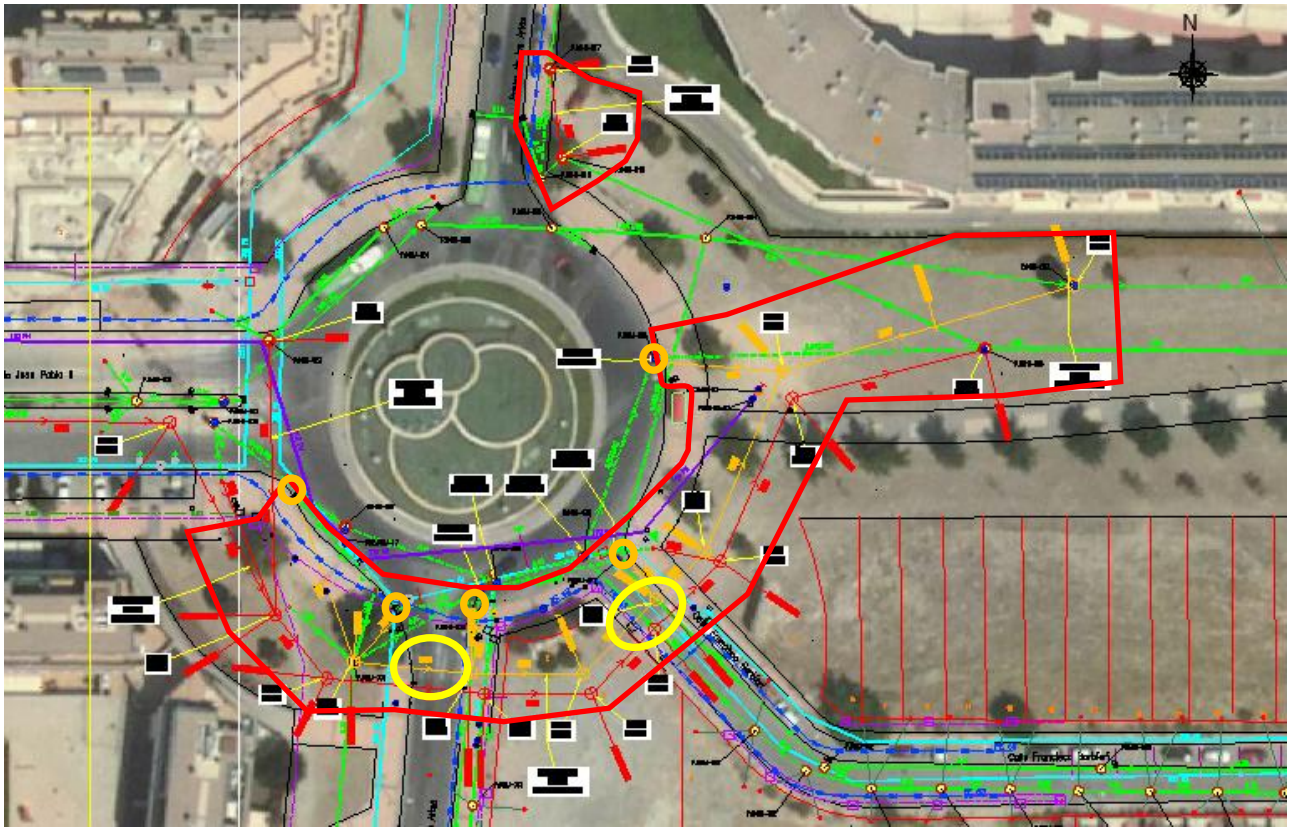
- Se procederá a la reposición del colector de pluviales de DN 350 mm por uno nuevo de DN 500 mm PVC SN8.
- El trazado del colector parte desde el pozo P64HJ-661 (P3.1) ubicado en la C/ Joaquín Turina, hasta conectar con el pozo P64HJ-806 (P3-4) ubicado en la Avda Juan Pablo II. El trazado será coincidente en planta con el existente, así como la ubicación de los pozos que recogerán los sumideros existentes. Se adopta una pendiente del 0,8% para garantizar que el colector de pluviales pueda pasar por encima del colector de saneamiento de la Avda. Juan Pablo –II. Se ejecutará un total de 4 pozos ejecutados in situ de registro y cambio de dirección, donde se conectarán acometidas y sumideros existentes.
- El comienzo de los trabajos se realiza en el pozo de Juan Pablo II que se cruza transversalmente. Para su ejecución se deberá cortar un carril de la Avda. Juan Pablo II. El desvío se realizará mediante un equipo de control stop-go.

  Una vez ejecutada la conexión al pozo P3-4, se deberá ejecutar los rellenos y se colocará una placa de acero para el paso provisional del tráfico. De esta forma se desviará el tráfico por dicho carril y se acometerá el siguiente.
- Posteriormente una vez salvado el cruce de la Avda. Juan Pablo II será necesario cortar totalmente un carril de la C/ Joaquín Turina hasta la C/ Tomás Bretón.



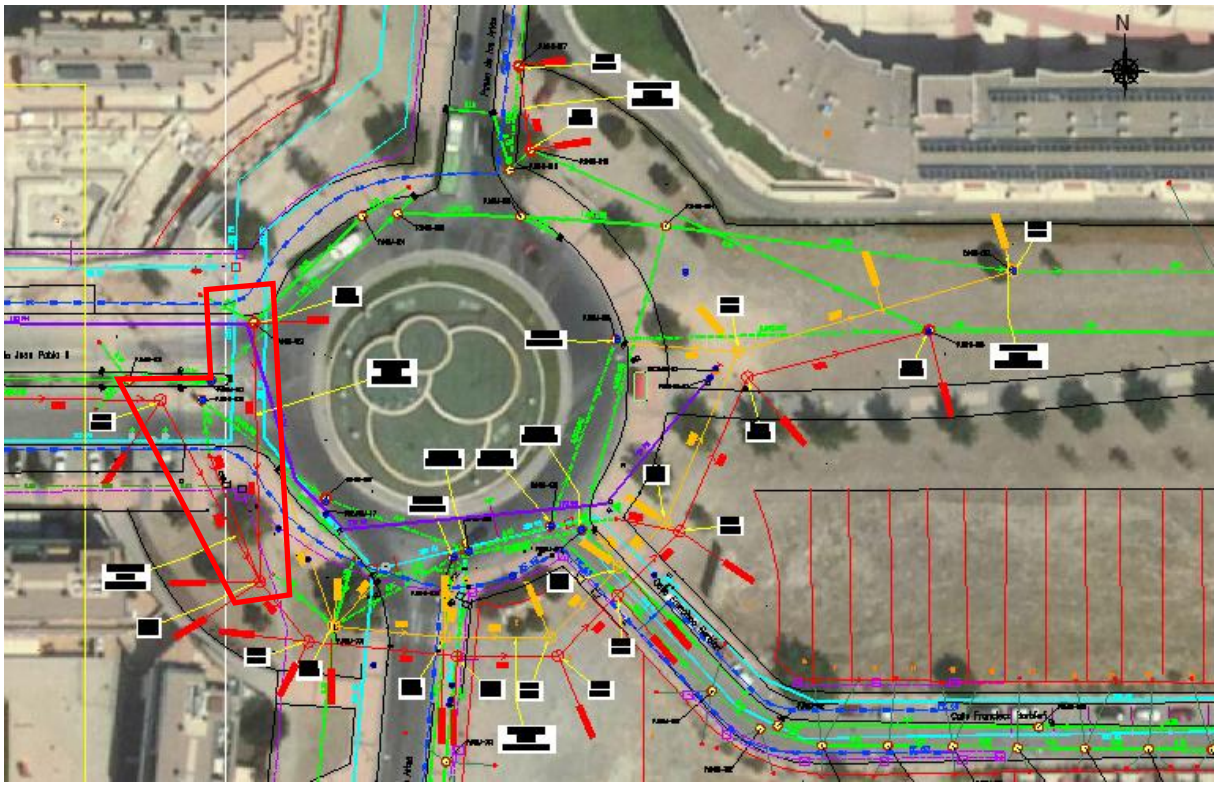
d) **Actuación nº4: Avda. Juan Pablo** II.

- La actuación nº4 tiene por objeto resolver los problemas de capacidad y funcionalidad hidráulica de la red de saneamiento que discurre por la Avda. Juan Pablo II y en particular con su confluencia con la rotonda del Paseo de la Artes, generados por diversos tramos de contrapendiente y resalto inverso existentes. Igualmente será necesario solventar los problemas de la red pluviales y aportaciones en la rotonda del Paseo de las Artes.
- Fase-1: Ejecución del colector de saneamiento DN 600 mm PVC SN8 entre el pozo P4-fe11 y pozo P4-fe4, del colector de pluviales DN 500 mm entre el pozo P4-pl7 y P4-pl1, y del colector de saneamiento DN 400 mm PVC SN8 entre el Pozo P4-fe13 y P4-fe14.
    - La actuación se circunscribe a los colectores ubicados en el entorno de la rotonda del Paseo de las Artes, pero sin afectar al tráfico de la rotonda.



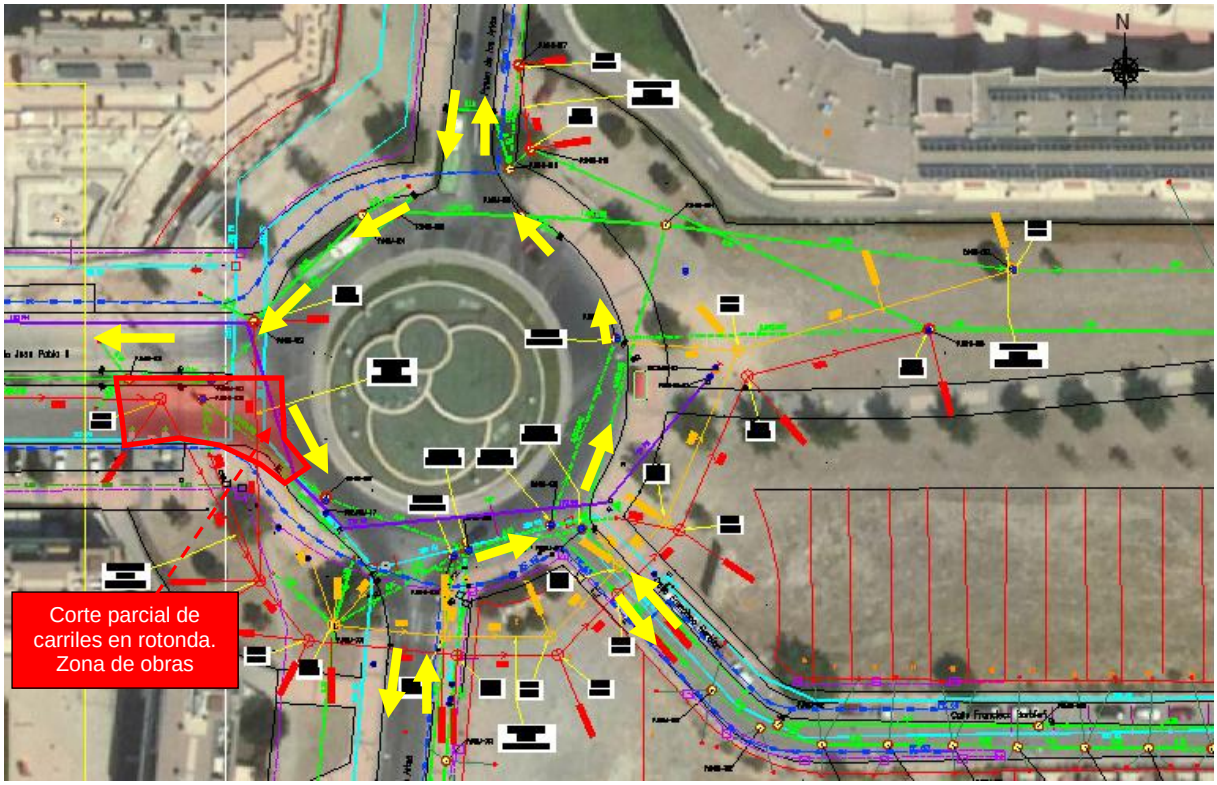
    - Para la ejecución de estos trabajos se vallará todo el recinto de obras.
    - Será necesario realizar los cruces de las calles que confluyen a la Rotonda y que son cruzados por los colectores de saneamiento y pluviales. Dichos cruces se ejecutarán en fases consecutivas con cortes parciales de carril y desvíos consecutivos. Para la correcta gestión del desvío de obra se utilizará un señalista stop-go. Una vez ejecutado un tramo de carril, se procede al desvío por dicho tramo y la ejecución del tramo consecutivo.
    - En las conexiones de los sumideros de la rotonda se adoptarán medidas especiales, considerándose el corte del carril exterior de la rotonda.

- Fase-2: Colector DN 500mm P4-fe4 a P4-fe12 y Colector DN 600mm de P4-fe4 a P4-fe3
    - El colector P4-fe4 a P4-fe12 discurre afectando parcialmente al carril exterior de la rotonda, y el Colector P4-fe4 a P4-fe3 afecta a todos los carriles de la Avda. Juan pablo II de entrada a la rotonda. Es por ello que se ejecutará en dos fases. Primero se cortará un carril de la conexión a la Avda Juan Pablo II y posteriormente el siguiente.
    - Es importante indicar que dicho colector discurre próximo a la red de agua reutilizada y deberá cruzar por debajo de esta y la red de pluviales, por lo que previa ejecución de los trabajos se deberá realizar la localización de servicios y operaciones de sostenimiento y reposición.



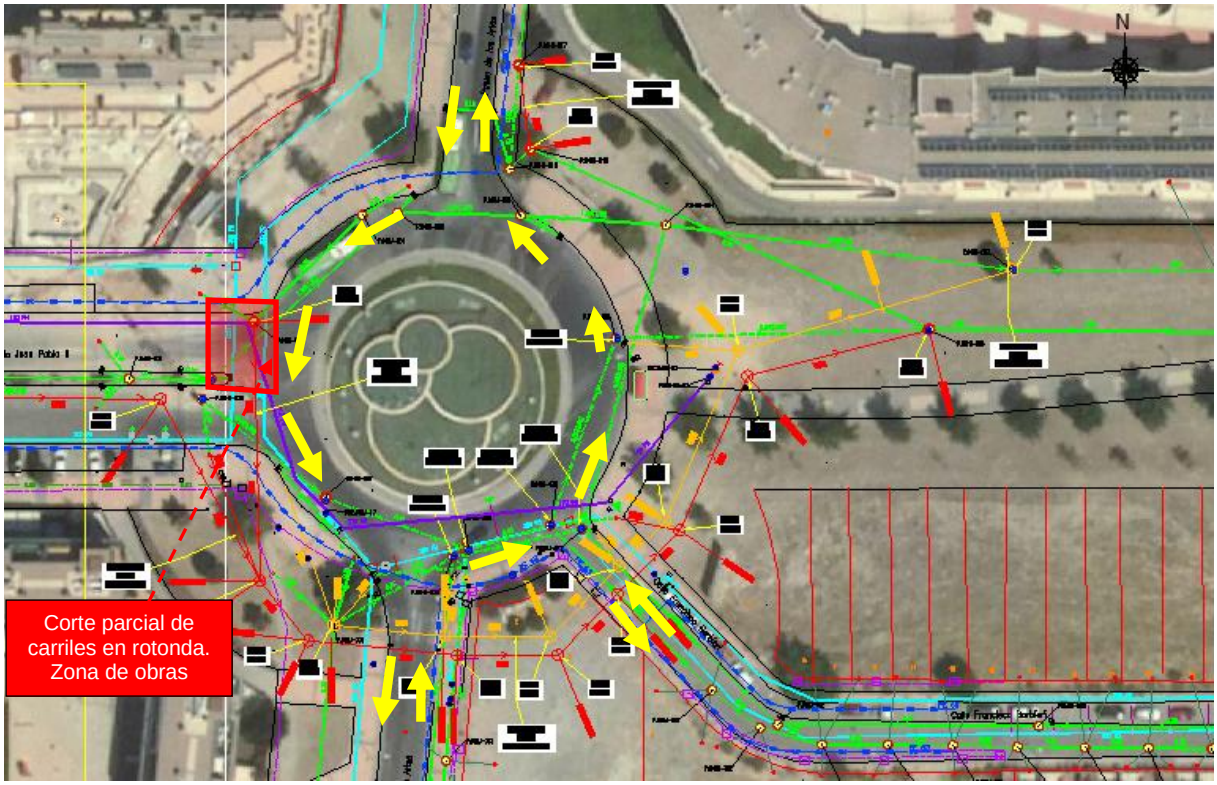
    - En la primera fase el tráfico cortado de la Avda. Juan Pablo II de entrada a la rotonda se desviará previamente por la C/ Joaquín Turina continuando por la C/ Manuel Díaz Caneja y la C/ Pablo Gargallo hasta llegar al Paseo de las Artes. El tráfico de la rotonda, al tener que cortar solamente el carril externo de la rotonda correspondiente a la zona de entrada a la rotonda desde la Avenida Juan Pablo II, se gestionará mediante la señalización mediante conos, señalización vertical, horizontal semaforización temporal. No se estima más de 1 día para la ejecución de dicha fase.


Corte carriles de entrada a la rotonda desde Avda. Juan Pablo II
Avda. Juan Pablo II
C/ Joaquín Turina
C/ Tomás Bretón
C/ Joaquín Turina
Paseo de las Artes
C/ Manuel Díaz Caneja
C/ Francisco Bores
Paseo de las Artes
C/ de la Hispanidad
C/ Pablo Gargallo



- Una vez ejecutada la primera fase se abrirán los carriles de entrada a la rotonda desde de la Avda. Juan Pablo II, y se cortarán los carriles de salida desde la rotonda a la Avda. Juan Pablo II. El tráfico cortado de la Avda. Juan Pablo II de salida desde la rotonda se desviará previamente por el Paseo de las Artes, la C/ pablo Gargallo, la C/ Manuel Díaz Caneja y la C/ Joaquín Turina hasta llegar a la Avda. Juan Pablo II.
- El tramo de colector que queda se podrá realizar por tramos cortos manteniendo el tráfico o cortando totalmente el tráfico hasta la ejecución del colector que queda.
- El tráfico de la rotonda se gestionará mediante la señalización mediante conos, señalización vertical, horizontal semaforización temporal. No se estima más de 1 día para la ejecución de dicha fase.
- En una fase intermedia será necesario disponer de planchas de acero para el cruce del tráfico, hasta que se ejecuten las operaciones finales de fresado y pavimentado de la rotonda.


Corte carriles de salida de la rotonda hacia Avda. Juan Pablo II
Avda. Juan Pablo II
C/ Joaquín Turina
C/ Tomás Bretón
Paseo de las Artes
C/ Manuel Díaz Caneja
C/ Francisco Bores
Paseo de las Artes
C/ de la Hispanidad
C/ Pablo Gargallo



- Fase-3: colector de DN600 mm PVC SN8 que parte desde el pozo P64HJ-807 (P4-fe1) ubicado en la Avda. Juan Pablo II en confluencia con la C/ Joaquín Turina hasta conectar con el pozo P4-fe3 de nueva ejecución.
    - Para la ejecución de este tramo se cortará el carril afectado por las obras en las Avda. Juan Pablo II.
    - El trazado en planta de dicho colector se ejecuta superpuesta sobre la ya existente, coincidiendo la ubicación de los pozos.

La sección completa de pavimentación se aplica a la exterior de la zanja entibada más 0,25m a cada lado.

Cuando la actuación afecta a la mitad de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm, de la capa de rodadura y se pavimentará una capa de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22 previo cortado de juntas.

Cuando la actuación afecte a la sección parcialmente completa de la calzada, se procederá al fresado de 5 cm de la capa de rodadura y pavimentado completo de la anchura de calzada comprendida entre bordillos.

Adicionalmente la actuación contempla la reposición de servicios afectados por las obras como son redes de abastecimiento, agua reutilizada, acometidas de saneamiento y pluviales, sostenimiento de líneas de gas, telefonía y otros.

Para el desarrollo de los trabajos de reposición de pavimento, está previsto el corte parcial de los carriles afectados durante las operaciones de fresado y extendido de la mezcla bituminosa. Dicha operación podrá realizarse nocturnamente con objeto de minimizar la afección al tráfico rodado.

3. NORMATIVA CONSIDERADA

Una vez identificados todos los casos en que debido a la realización de las obras se afecta al tráfico viario existente, la ejecución de los trabajos se señalizará siguiendo los criterios marcados en la Norma 8.3.-I.C. (especificaciones recogidas en la Orden de 31 de agosto de

1987, publicada en el BOE de 18 de septiembre de 1987), y atendiendo al "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" del Ministerio de Fomento. Ahora bien, se tendrán muy en cuenta las características de entorno urbano en el que se desenvuelven la totalidad de las actuaciones a la hora de disponer la señalización viaria así como la limitación de velocidad de estas vías. Dicha señalización provisional se dispondrá el menor tiempo posible, únicamente el tiempo necesario para la finalización de las obras.

A efectos de la citada Instrucción se distinguen varios casos en cuanto a funcionalidad de la vía:

- vías de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles
- vías de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles y un carril adicional y/o especial
- vías de doble sentido de circulación, calzada única con cuatro carriles sin mediana
- vías de doble calzada con mediana o separador, con dos o tres carriles por sentido

Según la Instrucción de "Señalización de obras" se distinguen varios casos en función de la situación de un obstáculo representado por una zona fija de obras.

- Exterior a la plataforma.
- En el arcén exterior.
- En el arcén interior.
- En la mediana.
- En la calzada, de forma que no se requiera disminuir el número de carriles abiertos a la circulación.
- En la calzada, de forma que se requiera disminuir el número de carriles abiertos a la circulación.
- En la calzada, de forma que se requiera disminuir en más de uno el número de carriles abiertos a la circulación.
- En la calzada, de forma que se requiera el corte total de ésta.

Para el cálculo de distancias y limitaciones de velocidad de aproximación a la zona de obras se seguirá lo indicado en la Norma 8.3.-I.C., adaptando dichas indicaciones (ubicación de las señales de advertencia y de limitación de la velocidad) a las características propias de las vías interceptadas y del entorno urbano en el que se desenvuelven las actuaciones.

4. SEÑALIZACIÓN

La señalización provisional de las obras debe tratar de advertir de la presencia de las mismas. Una vez tenido en cuenta las obras a realizar y enumerado los casos para ver su correspondencia con la normativa vigente, se dispondrá parte de la señalización que figura en dicha normativa y que a continuación se describe.

- Señales de peligro; TP-17 (estrechamiento de calzada) , TP-18 (de obras), TP-25 (circulación en los dos sentidos) y TP-60 (otros peligros)
- Señales de Reglamentación y Prioridad; TR-301 (velocidad máxima), TR-400 (sentido obligatorio) y TR-500 (fin de prohibiciones)
- Señales de Indicación; TS-54 y TS-55 (reducciones de dos carriles a uno por la derecha y por la izquierda respectivamente), y TS-60 (desvío de un carril por calzada opuesta) para advertir la presencia del desvío y/o regular el tráfico durante las obras.

- Además se dispondrán señales TS-210 (cartel croquis), TS-220 (preseñalización de direcciones) y TS-860 (panel genérico para inscripciones).
- Elementos de balizamiento reflectantes; señales TB-2 (panel direccional estrecho), TB-5 (panel de zona excluida al tráfico), TB-6 (conos).
- Elementos luminosos; señales TL.

Las dimensiones mínimas de estos elementos, de acuerdo con las indicaciones de la Instrucción 8.3-IC, asociadas al tipo de vía considerada se corresponden con una categoría dimensional 'normal'.

El borde inferior de las señales deberá estar a 1 m del suelo. Todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, para así conseguir una visibilidad máxima, quedando totalmente prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de vehículos.

Por último, indicar que en la determinación del número de elementos de señalización empleados quedan recogidos en las fichas adjuntas.

5. VALORACIÓN

El presente proyecto contempla en el Estudio de Seguridad y Salud la señalización y brigada necesaria para su ejecución, en el que se ha considerado la reutilización de dichos elementos entre fases dentro de un mismo tramo.

6. FICHAS DE SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DE TRÁFICO

Nota: Todas las obras se señalizarán con balizas luminosas.

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PANEL VERTICAL
TB-8		PANEL VERTICAL ALTO

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-205		LIMITACION DE ALTURA
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

ELEMENTOS LUMINOSOS

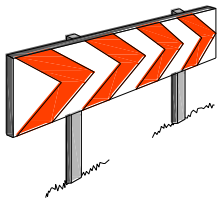
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA
TL-12		SEMAFORO

SEÑALES DE PELIGRO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP.15a		RESALTO
TB-15b		BADEN
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS
TP-19		CONGESTION
TP-20		SEMAFORO

SEÑALES MANUALES

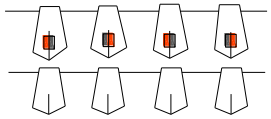
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TM-1		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-2		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO



PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS

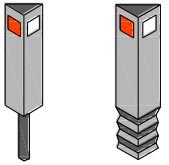


CORDON DE BALIZAMIENTO



PORTALAMPARAS DE PLASTICO

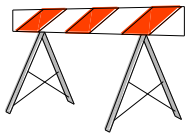
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



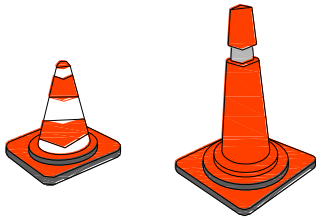
VALLA DE OBRA
MODELO 1



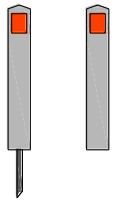
VALLA DE OBRA
MODELO 2



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CONOS DE GOMA



HITOS DE P.V.C.



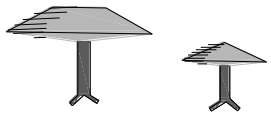
VALLA EXTENSIBLE



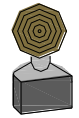
VALLA DE CONTENCION DE
PEATONES TIPO AYUNTAMIENTO



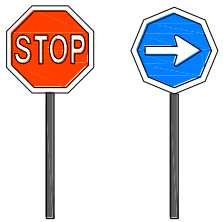
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



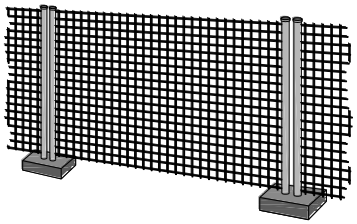
CLAVOS DE DESACELERACION



LAMPARA AUTONOMA
FIJA INTERMITENTE



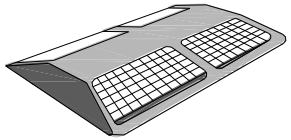
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



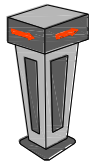
VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



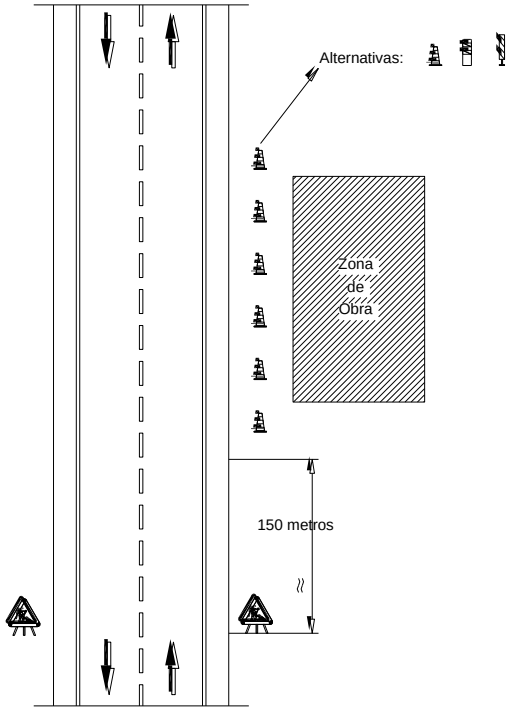
CAPTAFAROS HORIZONTAL
(OJO DE GATO)



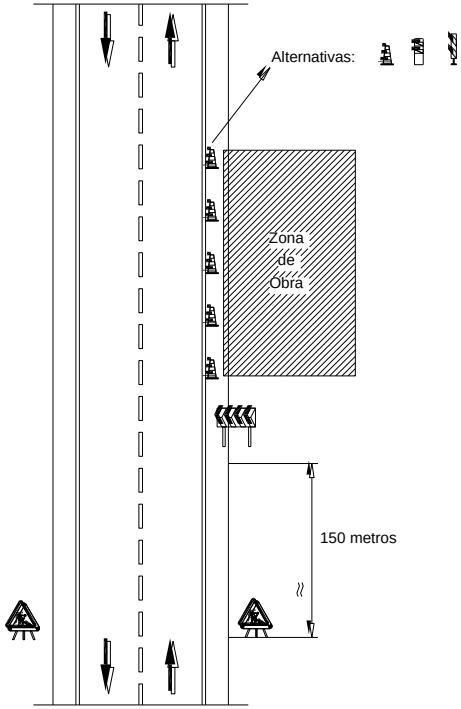
HITOS LIMINOSO

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS

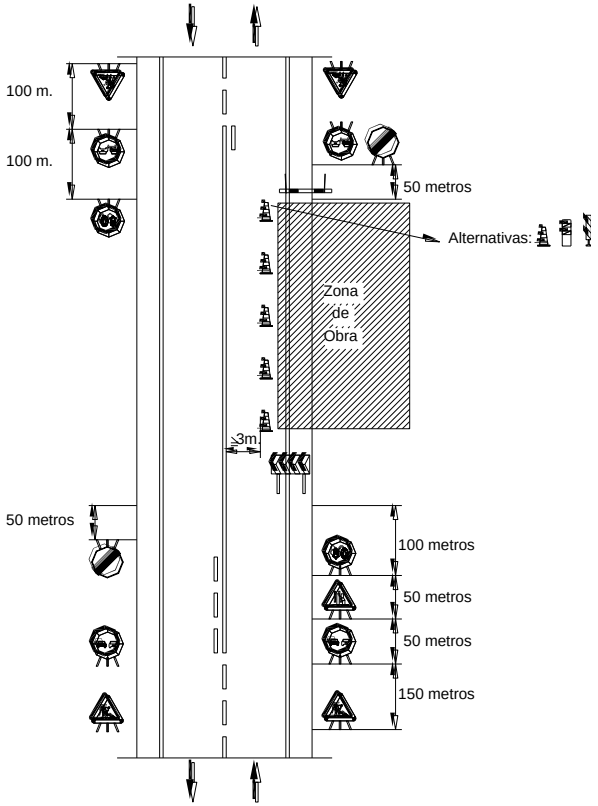
Vía de doble sentido de circulación. Calzada de 2 carriles.



ZONA DE OBRA: Exterior a la plataforma
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Estructutras, excavaciones, etc.



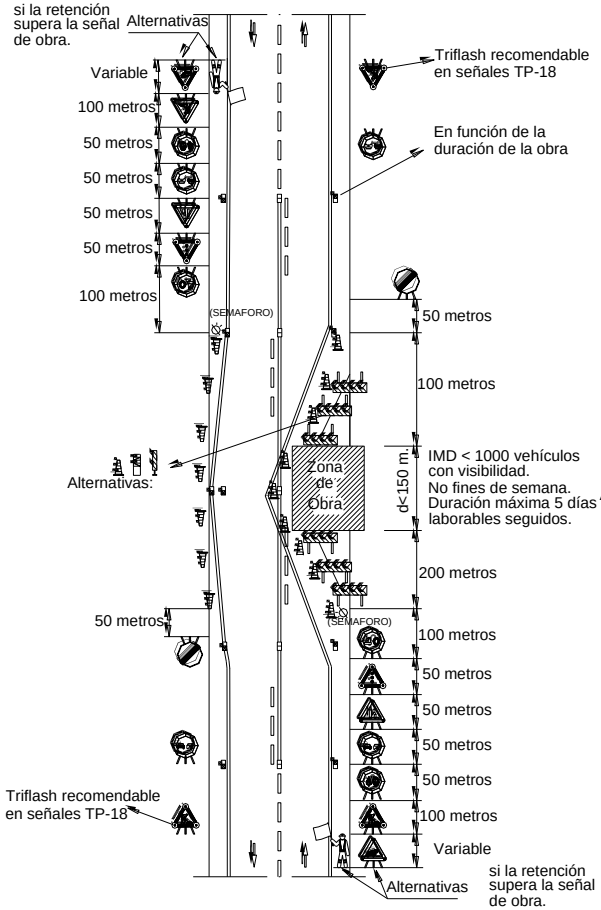
ZONA DE OBRA: En el arcén.
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Mantenimiento, reparación, etc.



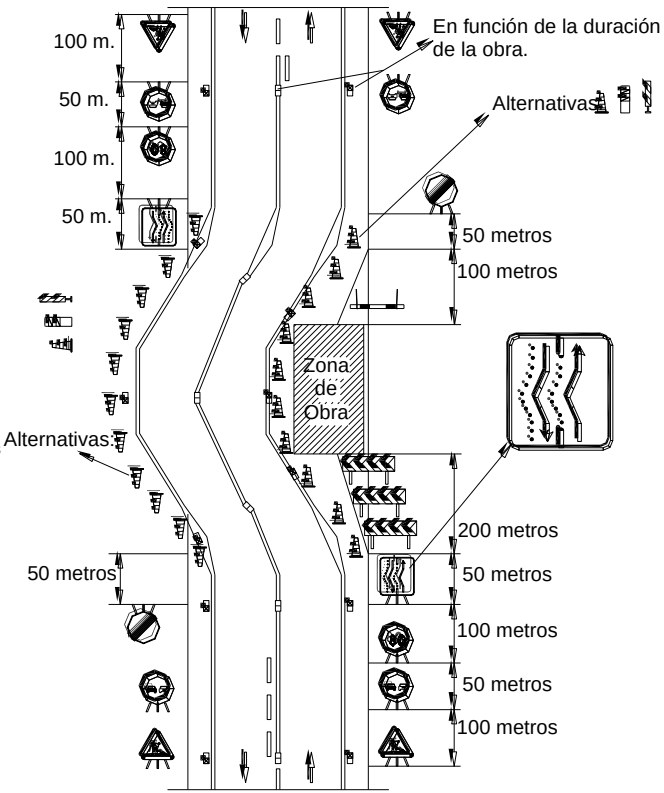
ZONA DE OBRA: En el arcén y parte del carril.
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Mantenimiento, reparación, etc.

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS

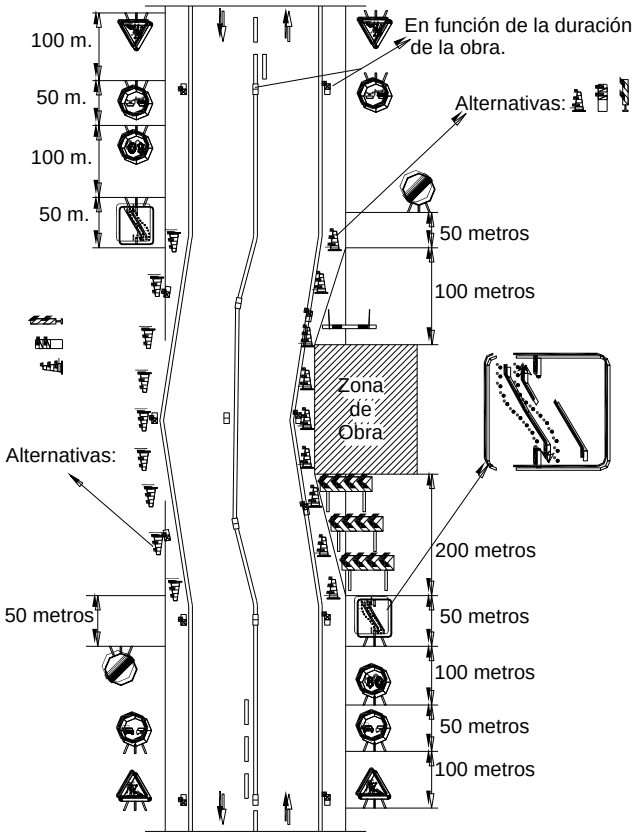
Vía de doble sentido de circulación. Calzada de 2 carriles.



ZONA DE OBRA: Ocupando dos carriles.
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Obras diversas.



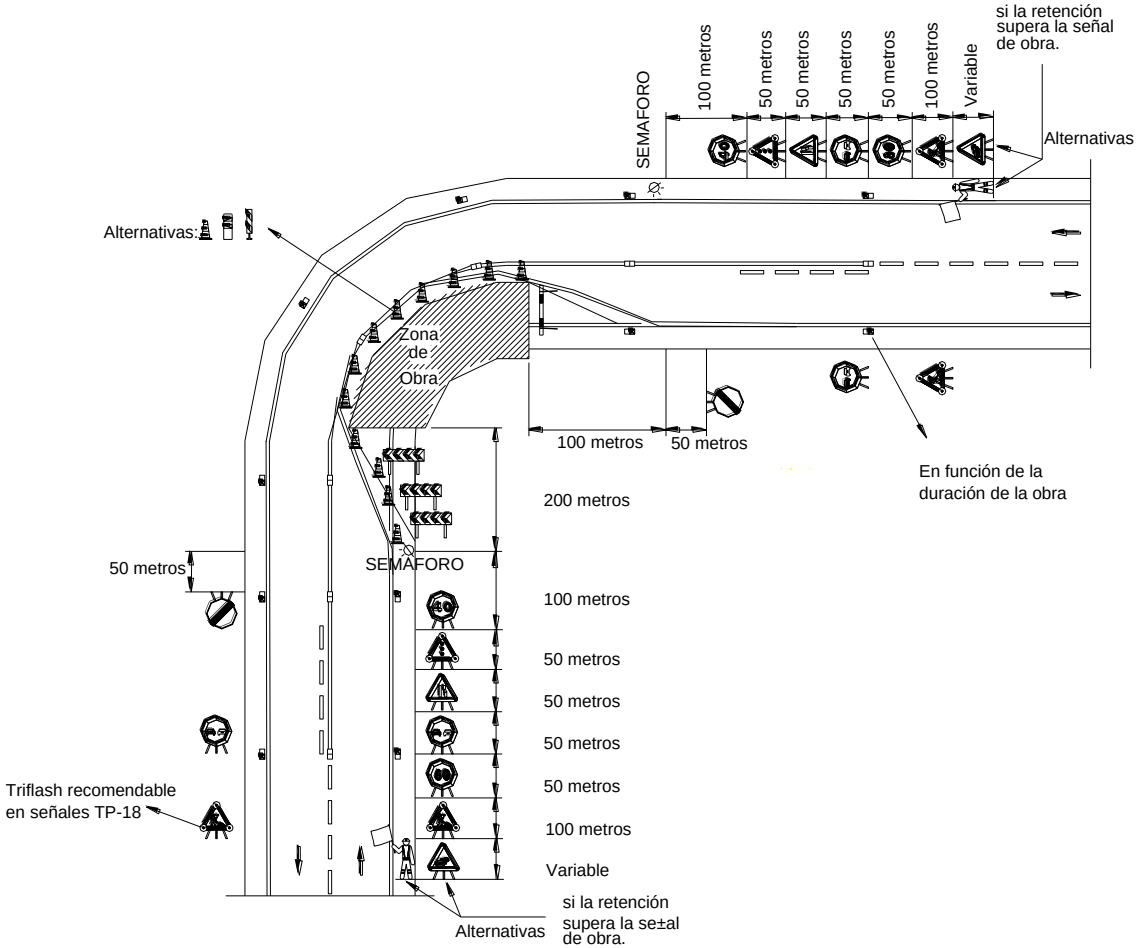
ZONA DE OBRA: En el arcén y carril con ampliación de plataforma.
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Mantenimiento, reparación, etc.



ZONA DE OBRA: En el arcén y parte del carril.
EJEMPLOS DE TRABAJOS: Mantenimiento, reparación, etc.

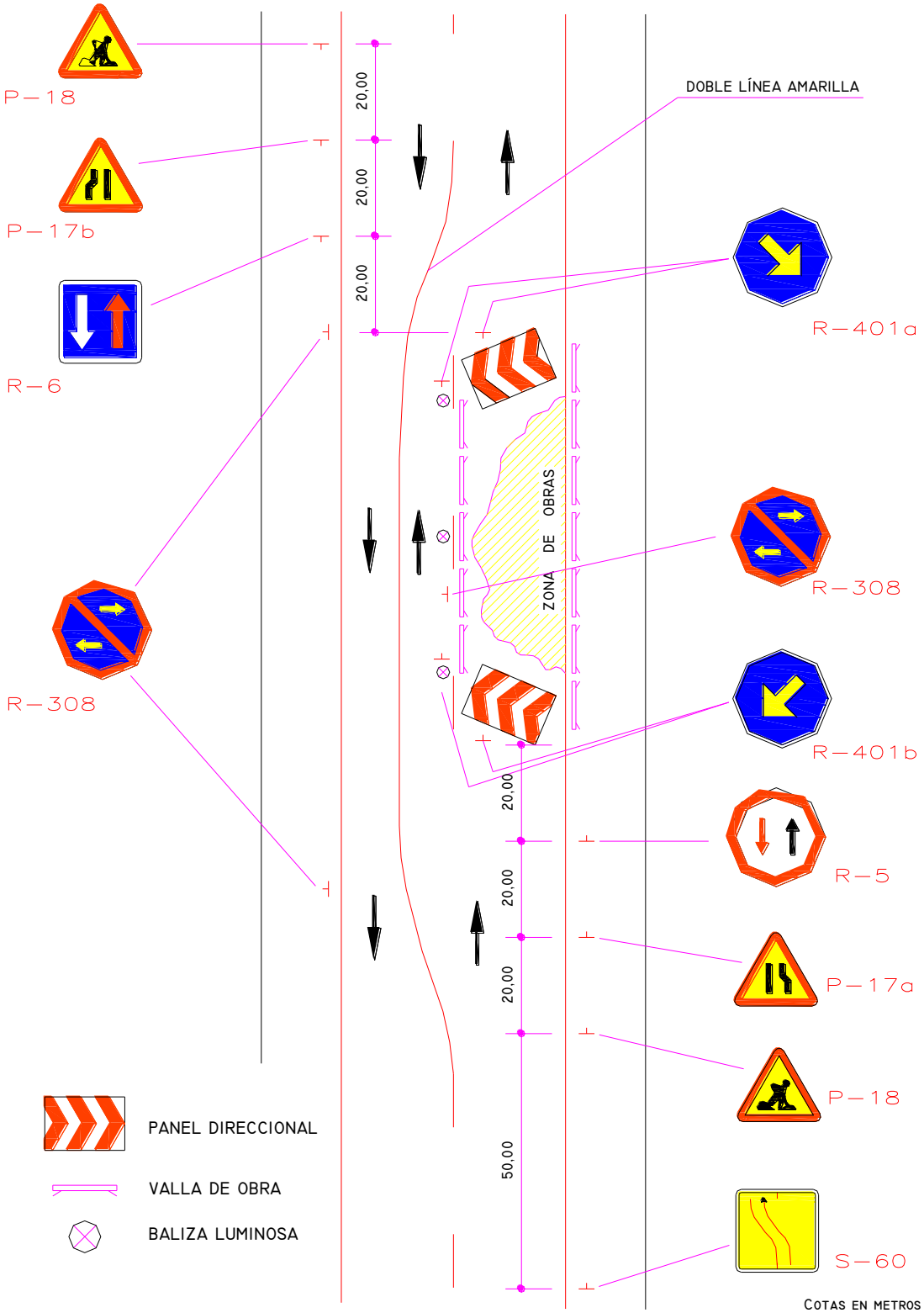
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS

Vía de doble sentido de circulación. Calzada de 2 carriles



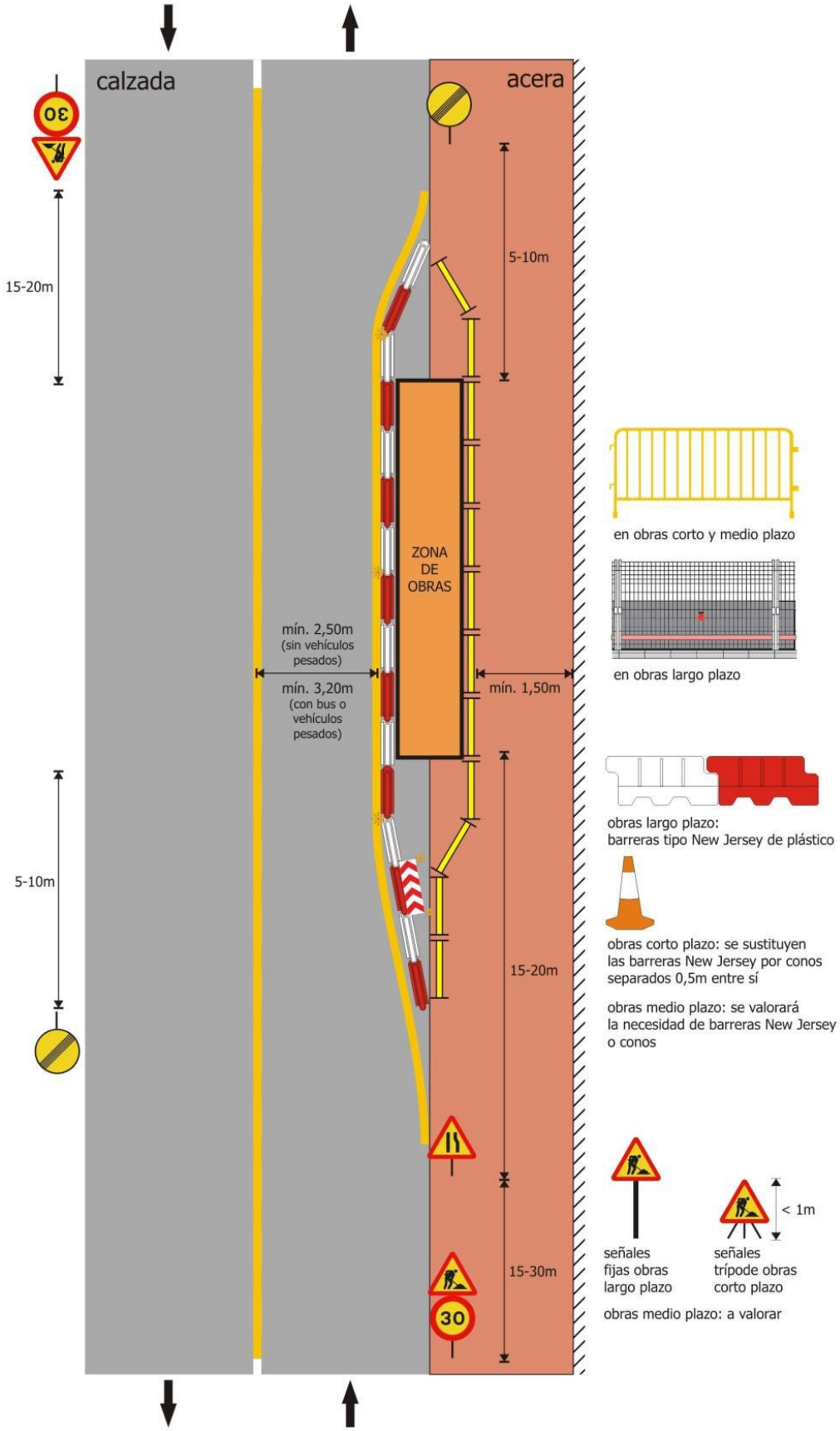
ZONA DE OBRA: Dejando libr
EJEMPLOS DE TRABAJOS: (

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS EN LA VÍA PÚBLICA
(Ocupación parcial de la calzada)

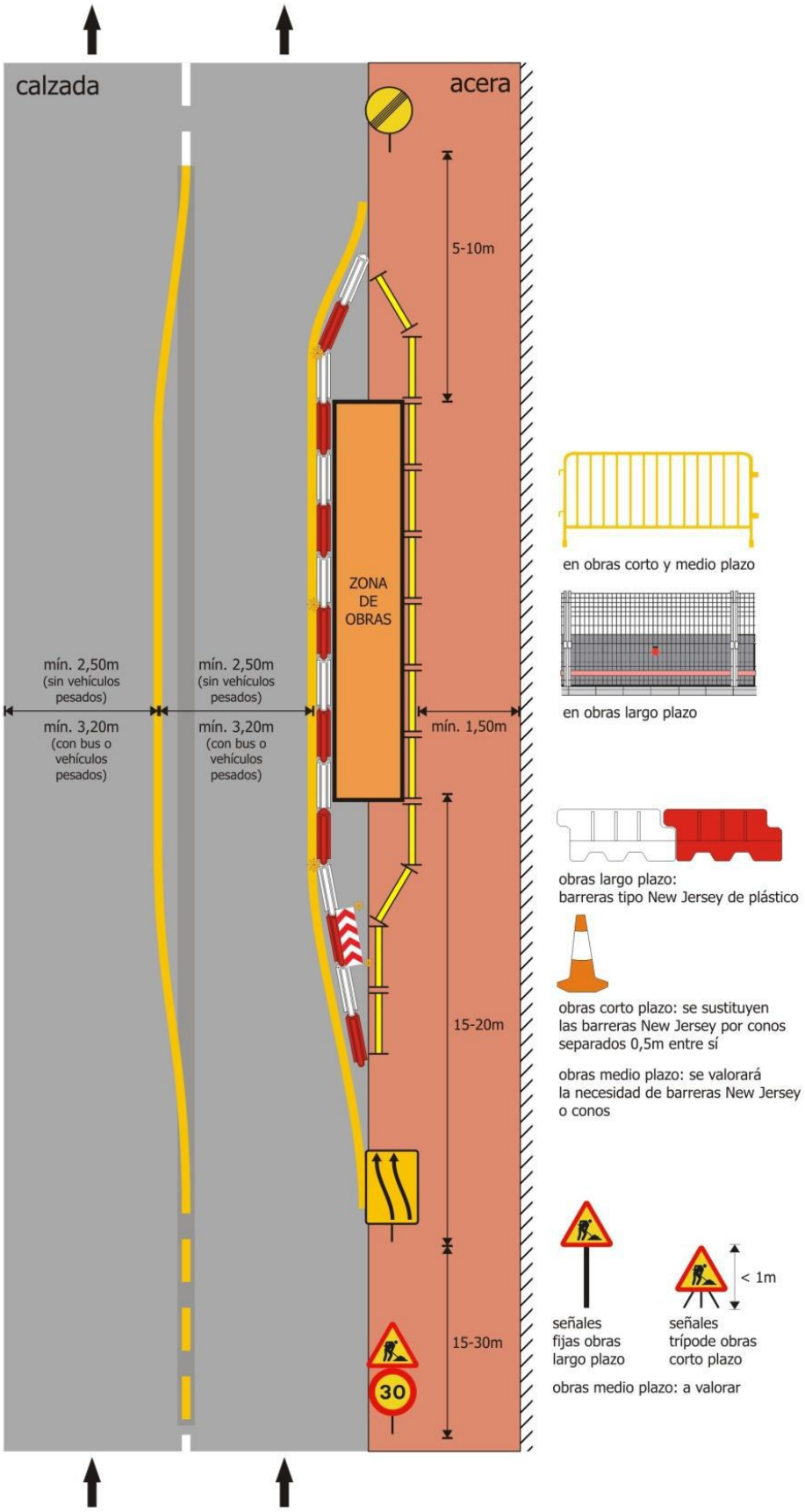


ESTRECHAMIENTO DE CARRIL VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN.

Zona de obra: en la acera y parte del carril

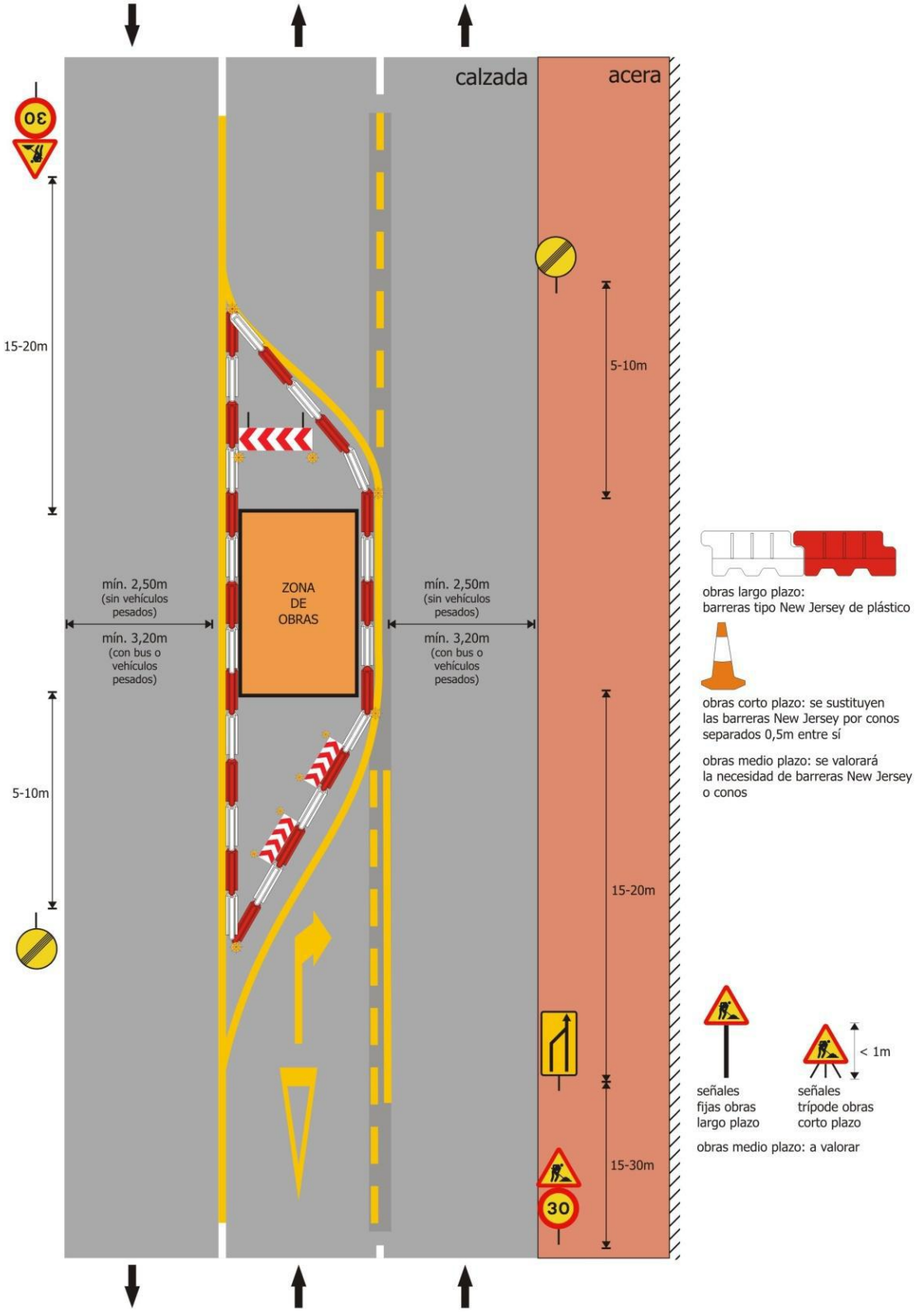


ESTRECHAMIENTO DE CARRIL DE CIRCULACIÓN. VÍA DE SENTIDO ÚNICO DE CIRCULACIÓN. Zona de obra: en la acera y parte del carril



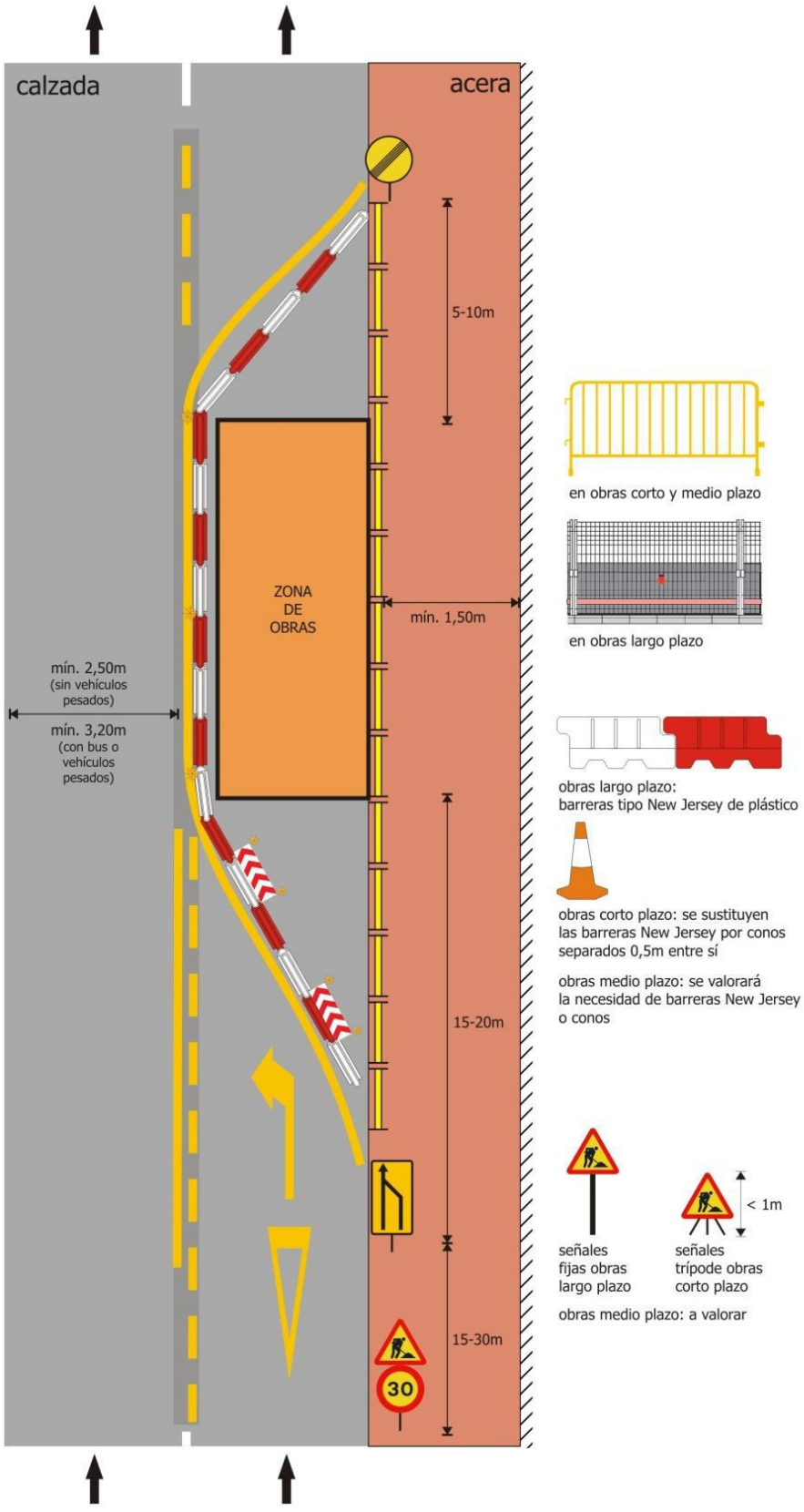
SUPRESIÓN DE CARRIL DE CIRCULACIÓN. VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN (3 O MÁS CARRILES)

Zona de obra: ocupando un carril de circulación central



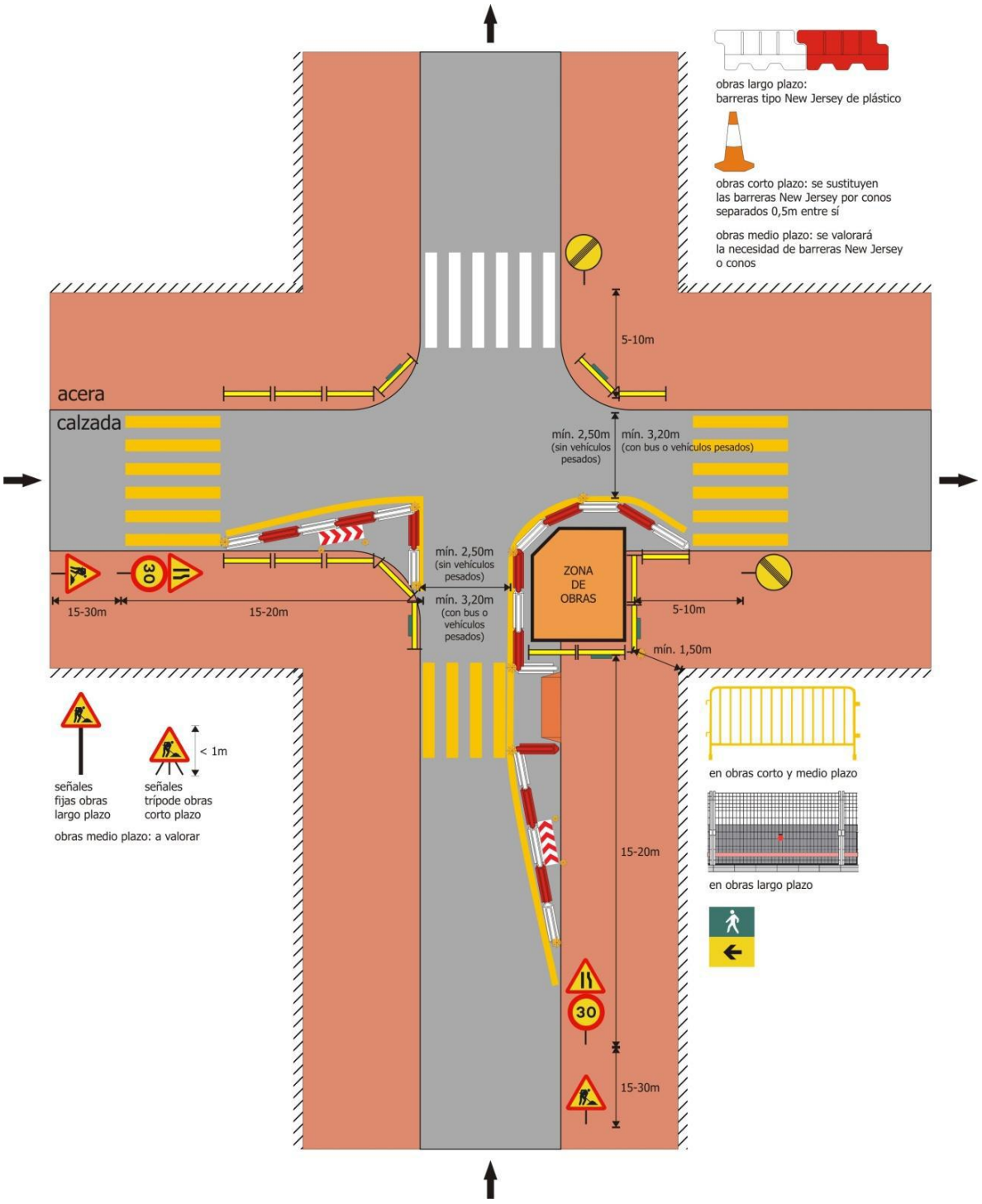
SUPRESIÓN DE CARRIL DE CIRCULACIÓN. VÍA DE SENTIDO ÚNICO DE CIRCULACIÓN.

Zona de obra: en la acera y ocupando un carril



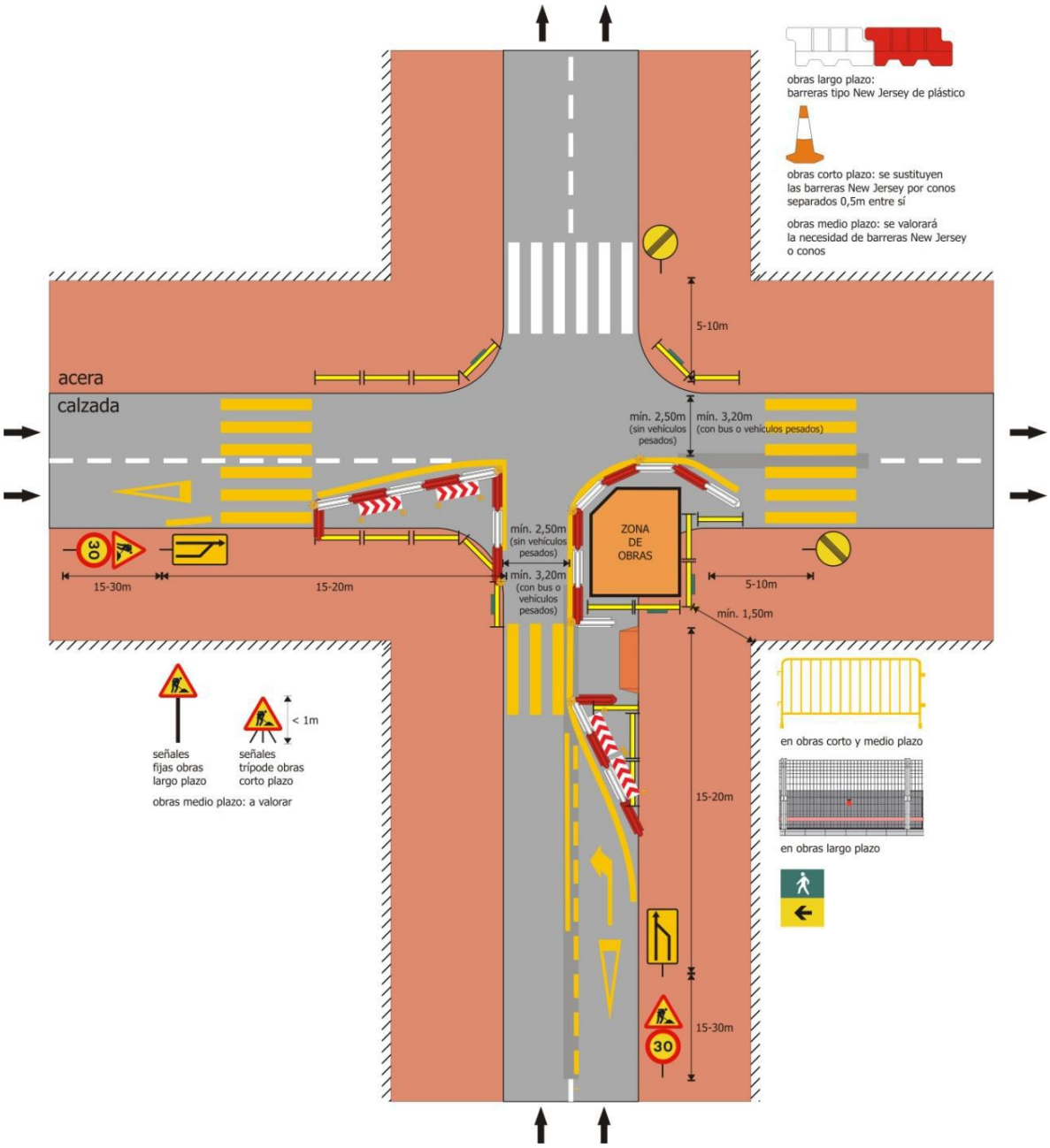
ESTRECHAMIENTO DE CARRIL DE CIRCULACIÓN. CRUCES.

Zona de obra: en la acera y parte del carril



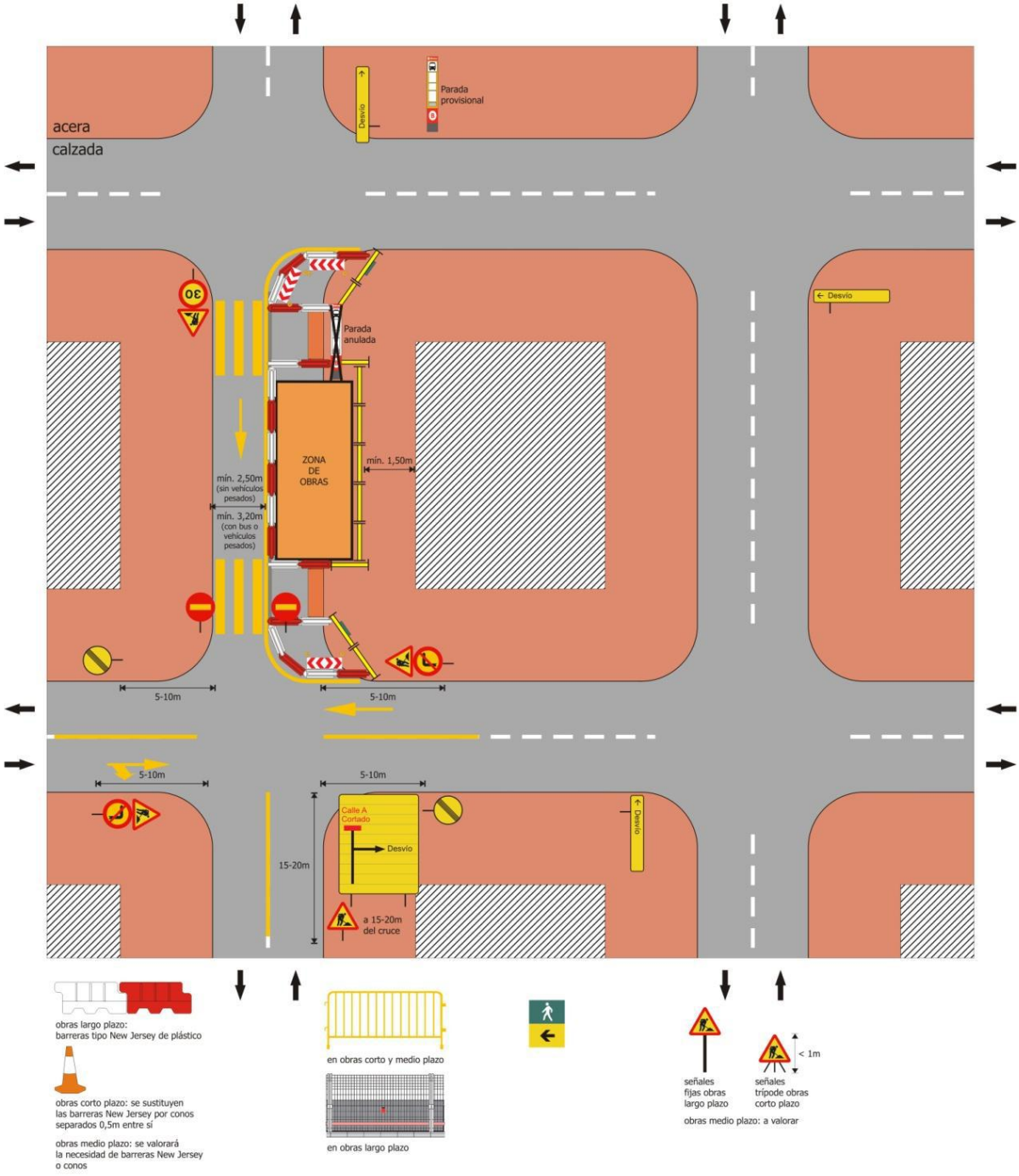
SUPRESIÓN DE CARRIL DE CIRCULACIÓN CRUCES

Zona de obra: en la acera y parte del carril

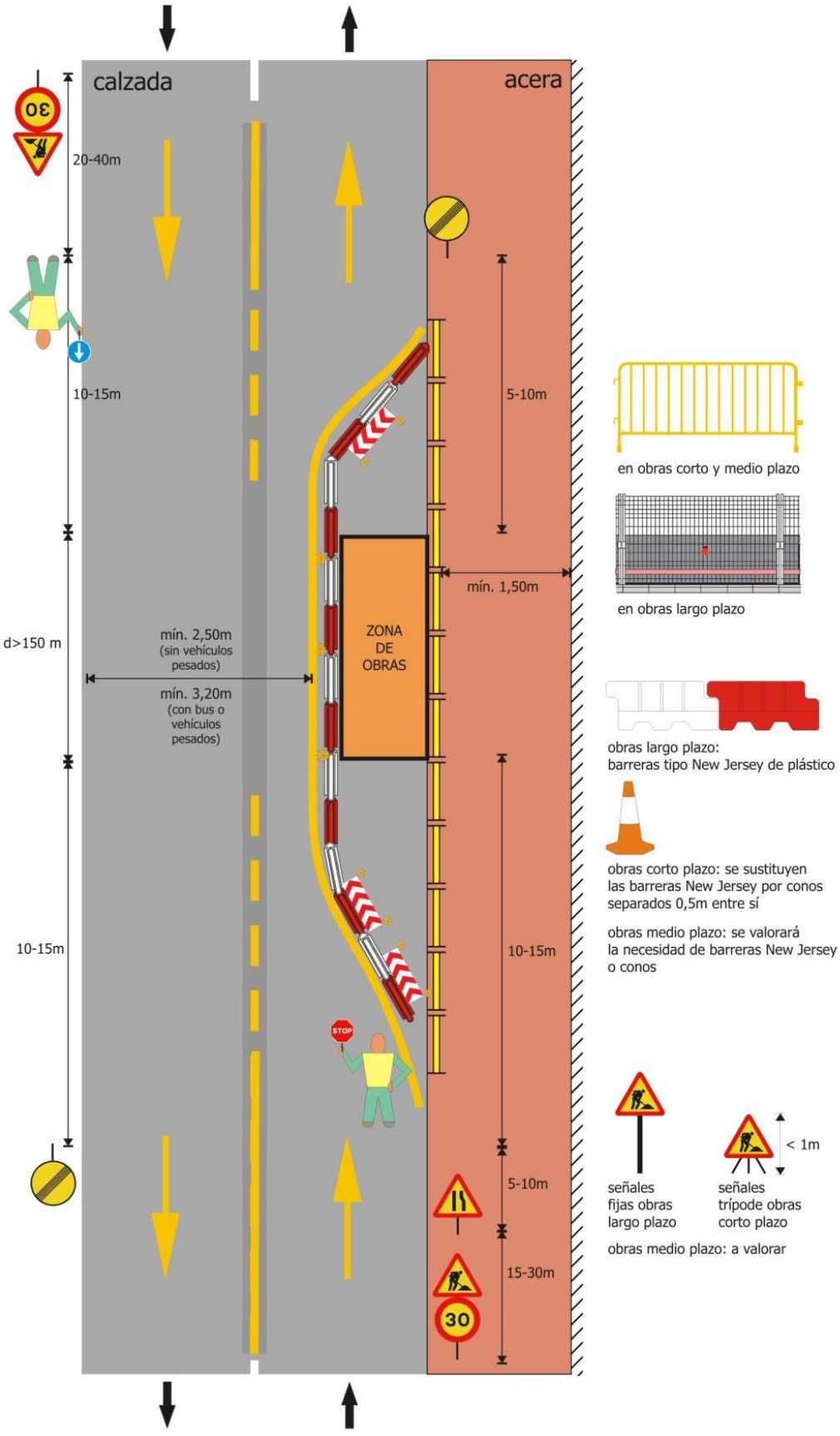


SUPRESIÓN DE SENTIDO DE CIRCULACIÓN. VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN

Zona de obra: ocupando un carril de circulación y parte de la acera



PASO ALTERNATIVO. VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN (CON SEÑALISTA)
Zona de obra: ocupando un carril de circulación y parte de la acera



en obras corto y medio plazo

en obras largo plazo

obras largo plazo:
barreras tipo New Jersey de plástico

obras corto plazo: se sustituyen
las barreras New Jersey por conos
separados 0,5m entre sí

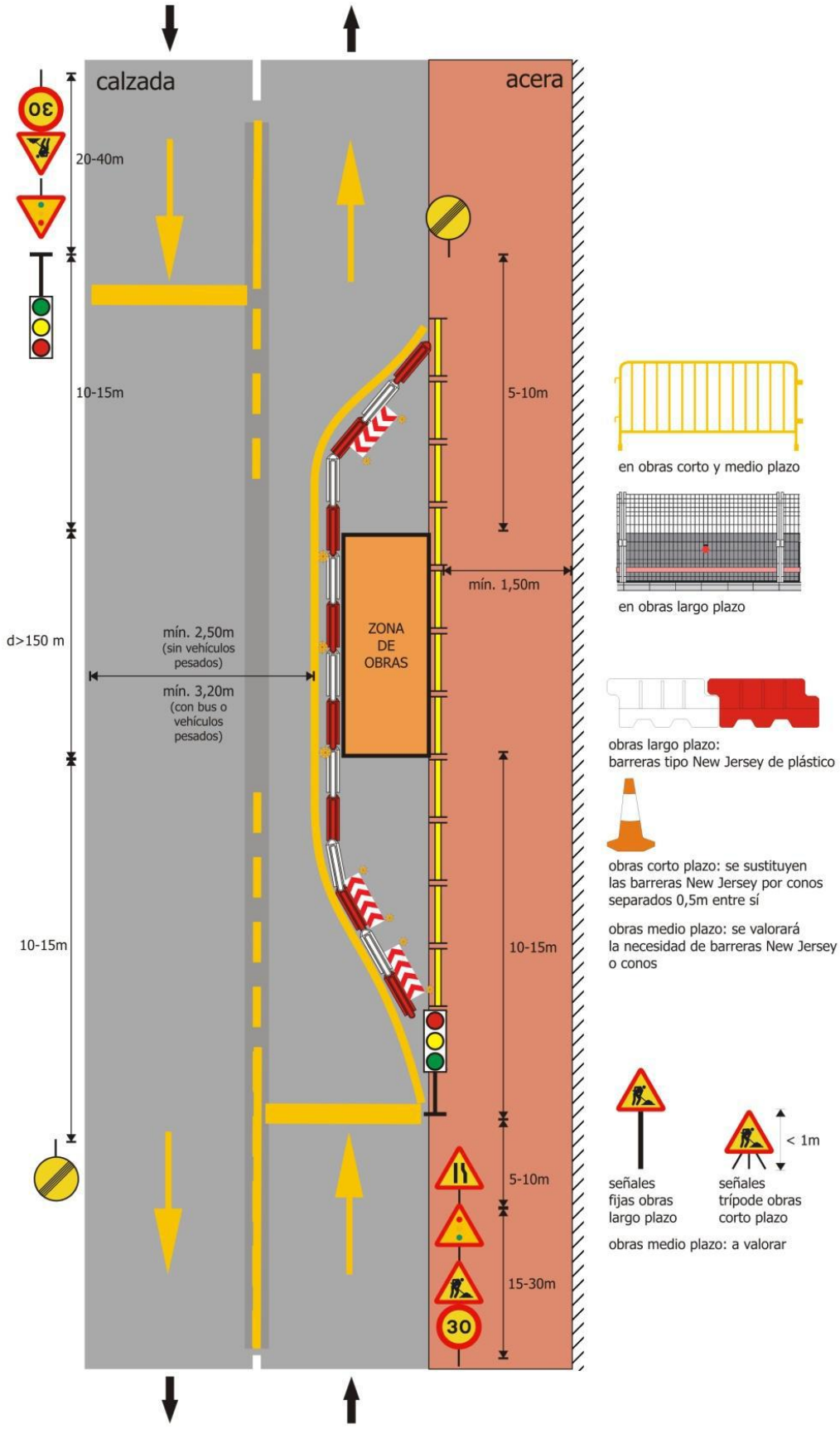
obras medio plazo: se valorará
la necesidad de barreras New Jersey
o conos

señales
fijas obras
largo plazo

señales
trípode obras
corto plazo

obras medio plazo: a valorar

PASO ALTERNATIVO. VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN (CON SEMÁFOROS) Zona de obra: ocupando un carril de circulación y parte de la acera



en obras corto y medio plazo

en obras largo plazo

obras largo plazo:
barreras tipo New Jersey de plástico

obras corto plazo: se sustituyen
las barreras New Jersey por conos
separados 0,5m entre sí

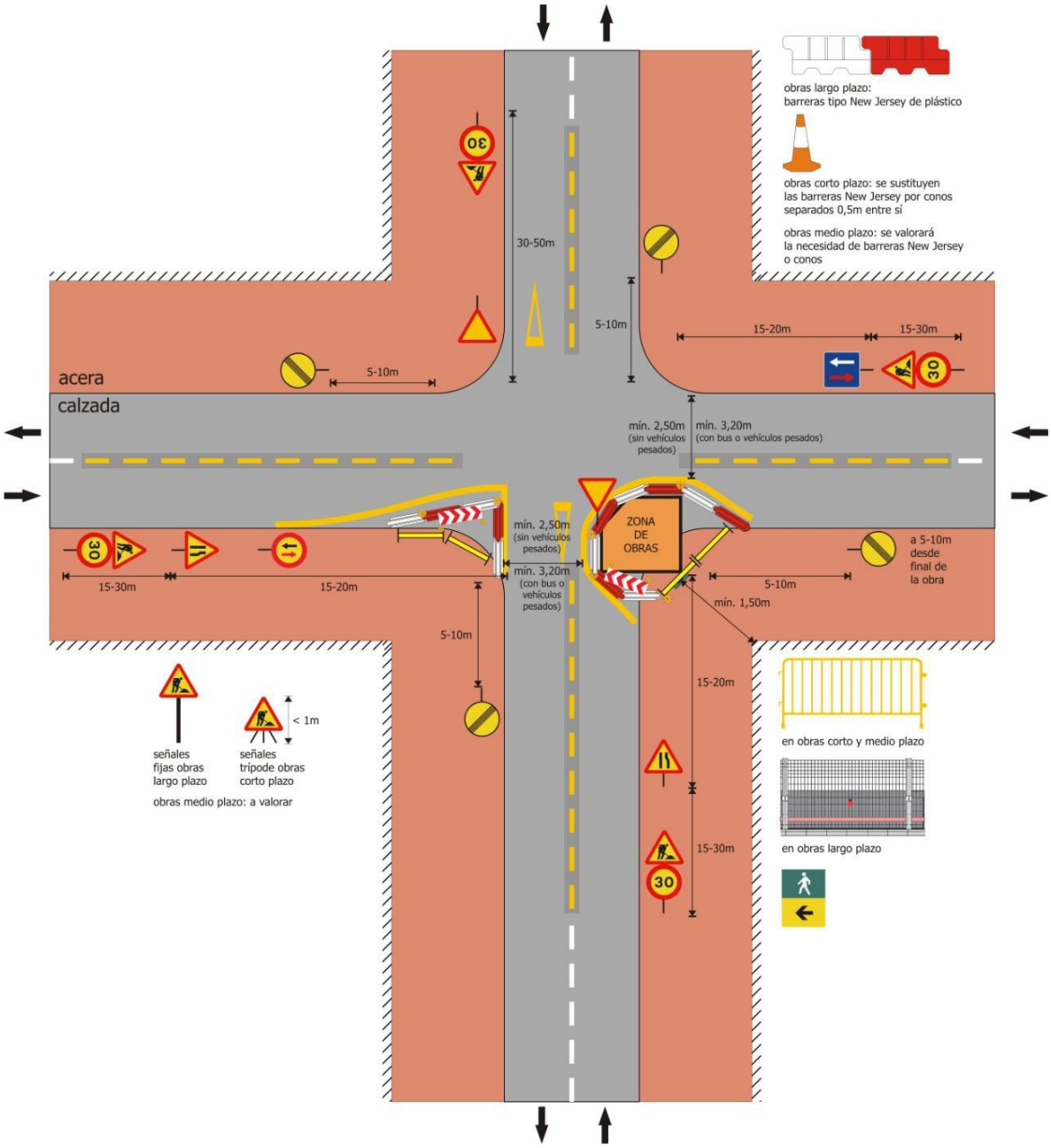
obras medio plazo: se valorará
la necesidad de barreras New Jersey
o conos

señales
fijas obras
largo plazo

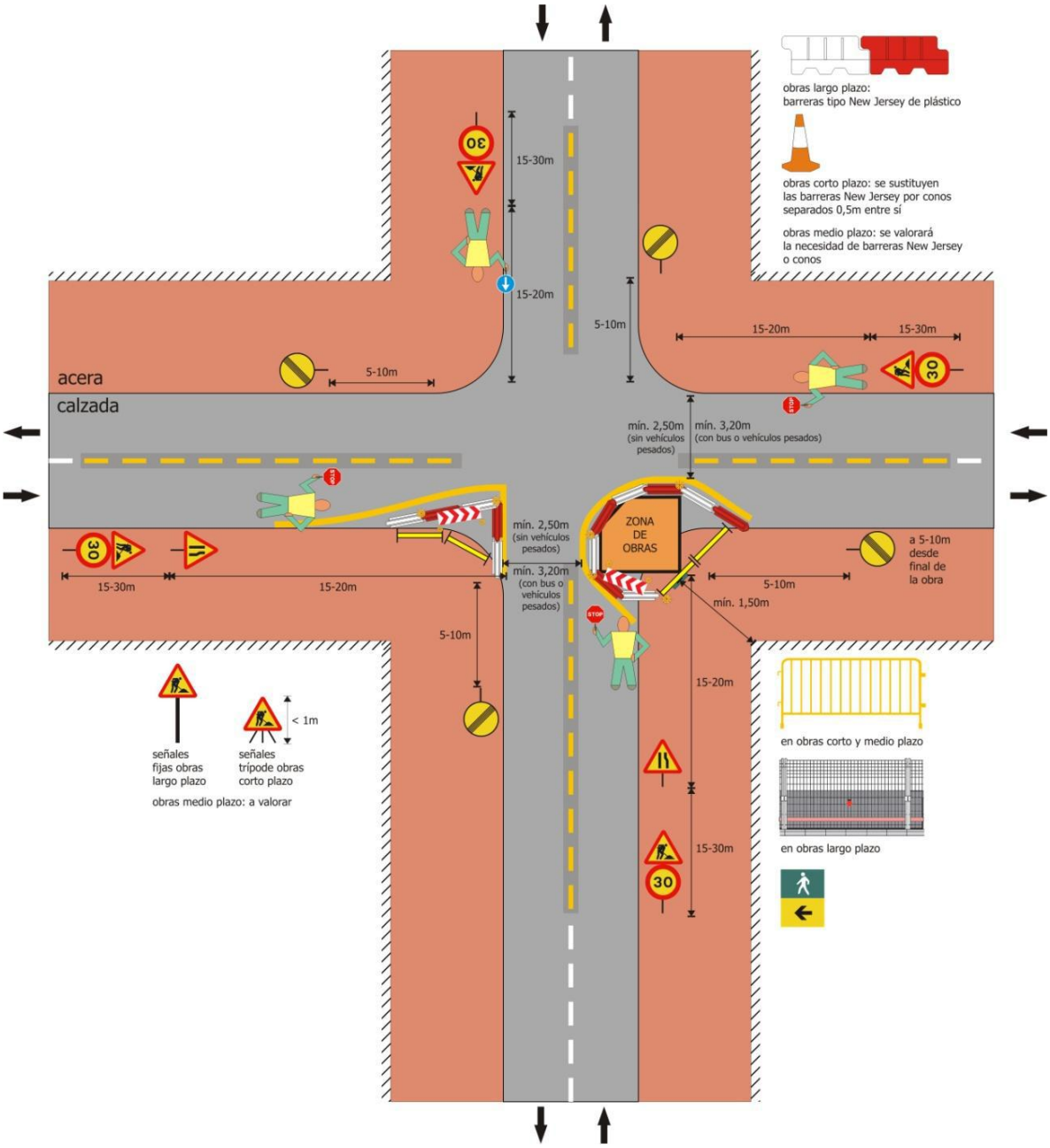
señales
trípode obras
corto plazo

obras medio plazo: a valorar

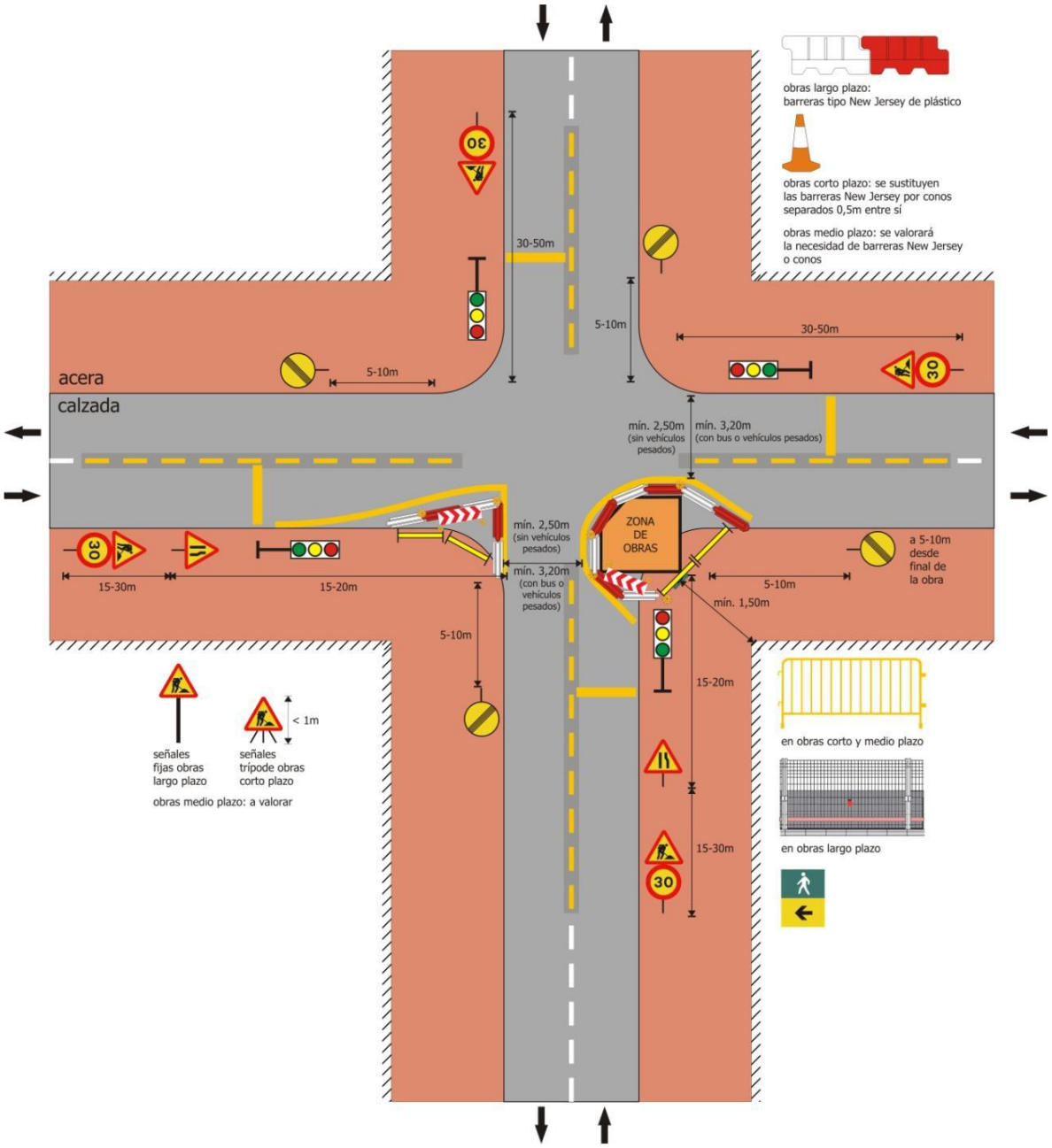
PASO ALTERNATIVO. CRUCES (CON SEÑALES)



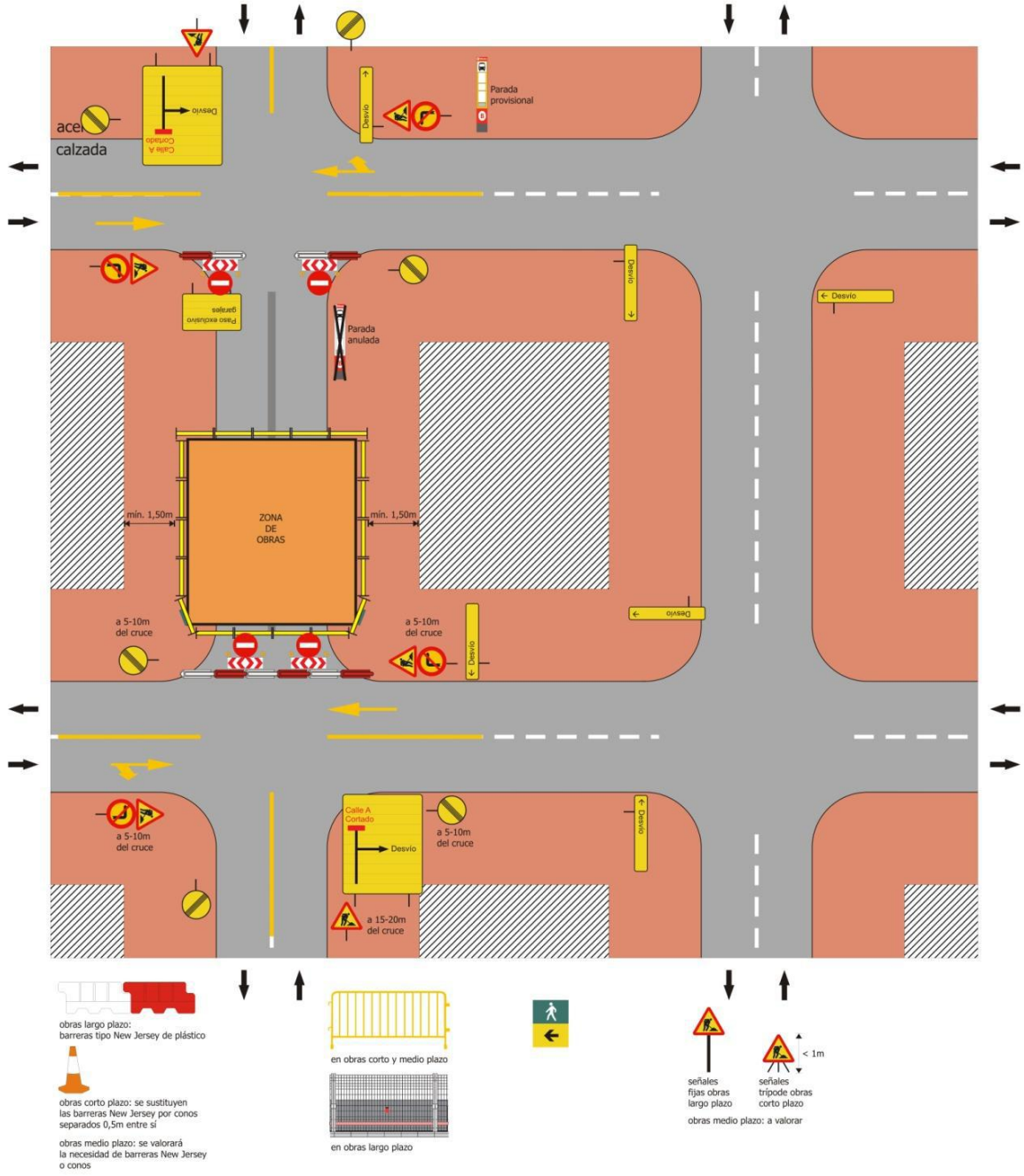
PASO ALTERNATIVO CRUCES (CON SEÑALISTAS)



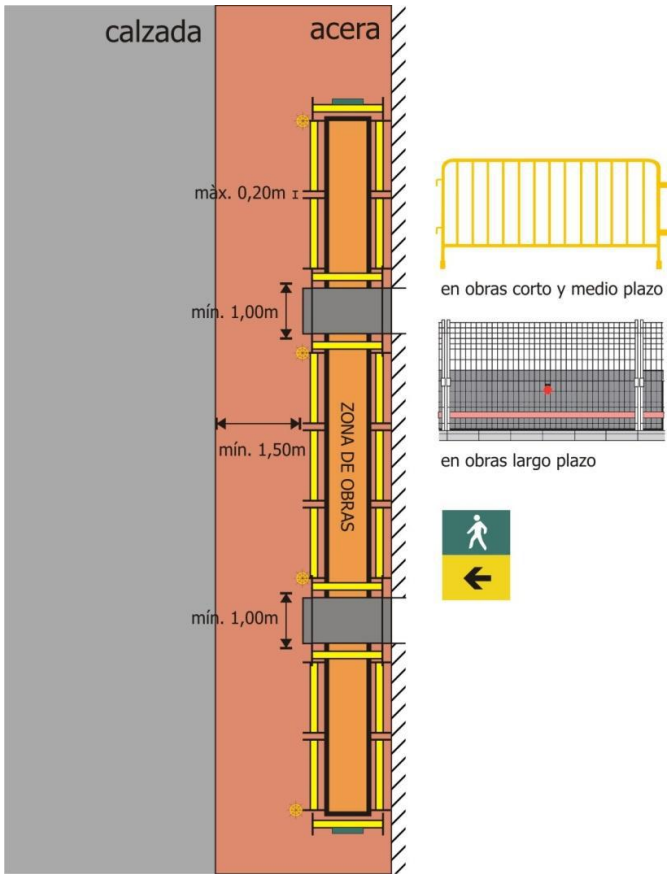
PASO ALTERNATIVO CRUCES (CON SEMÁFOROS)



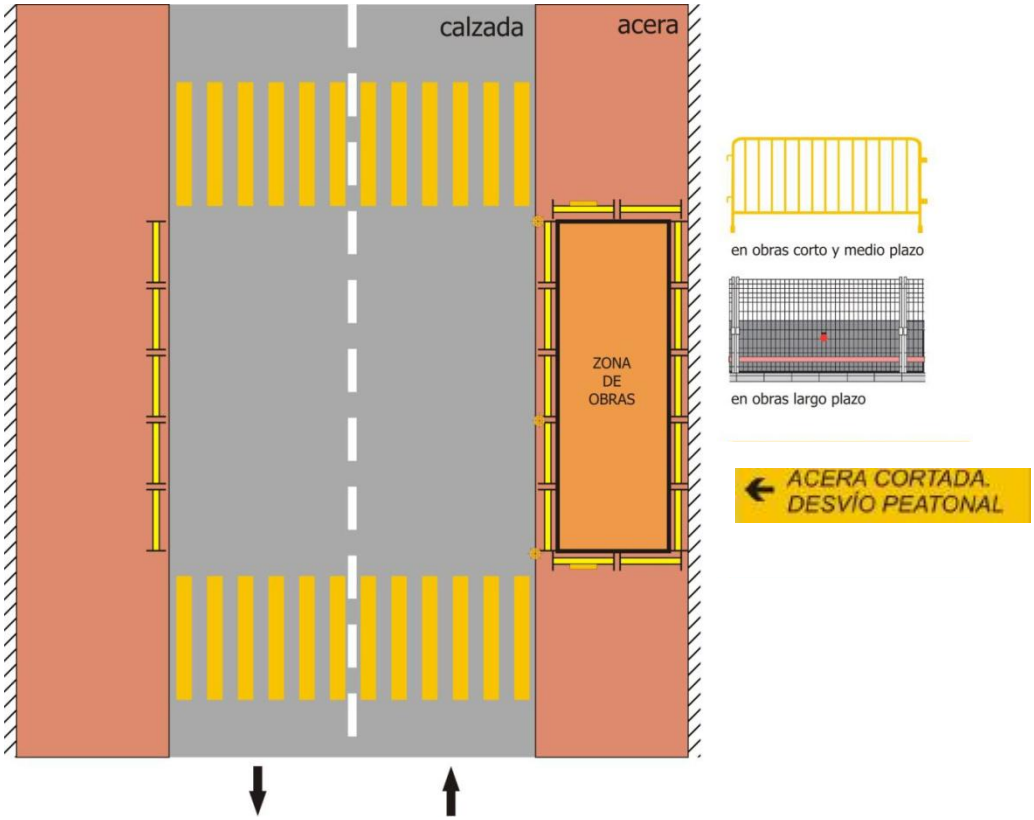
CORTE DE LA CALLE. CORTE DE LA CALLE Y DESVÍOS



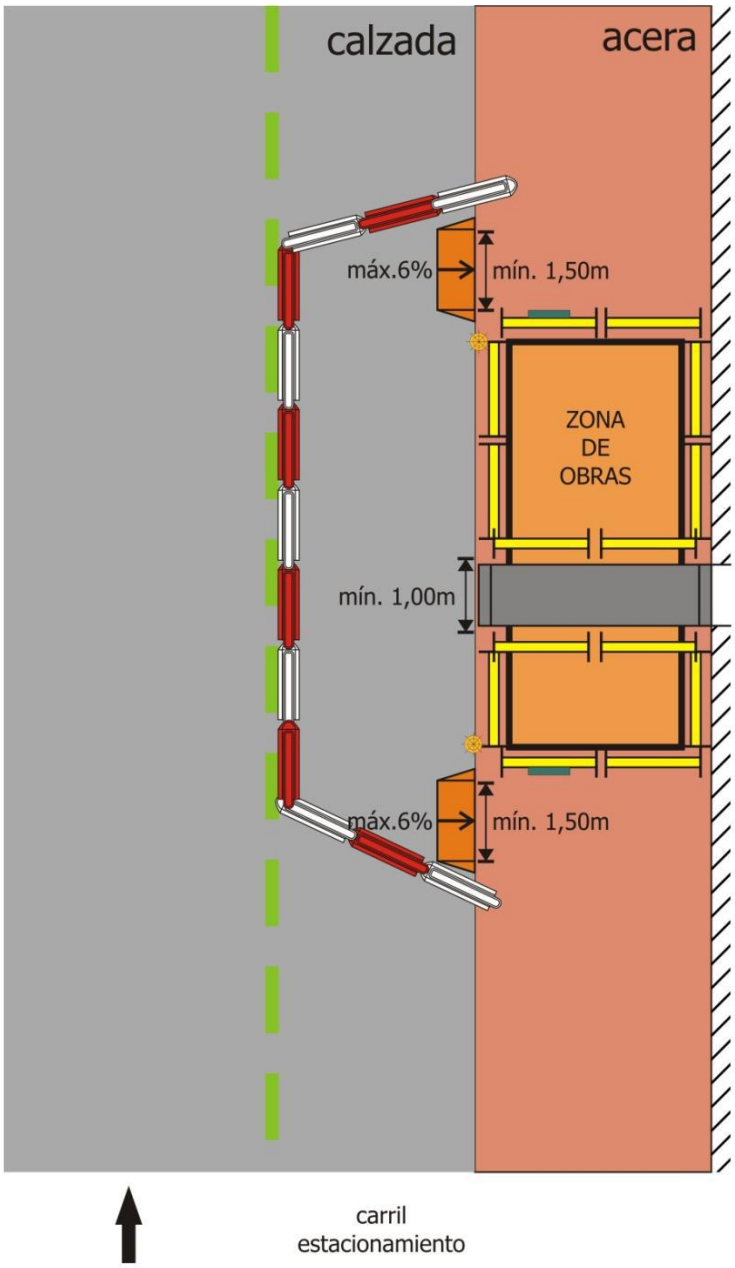
OBRAS EN ACERAS. ESTRECHAMIENTO DE ACERA



OBRAS EN ACERAS. CORTE DE ACERA Y DESVÍO POR LA OTRA ACERA

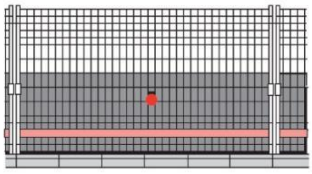


OBRAS EN ACERAS. CORTE DE ACERA Y DESVÍO POR LA ZONA DE ESTACIONAMIENTO
Zona de obra: ocupando toda la acera





en obras corto y medio plazo



en obras largo plazo





obras largo plazo:
barreras tipo New Jersey de plástico



obras corto plazo: se sustituyen las barreras New Jersey por conos separados 0,5m entre sí

obras medio plazo: se valorará la necesidad de barreras New Jersey o conos

ANEJO - 16

AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA

ÍNDICE

1. OBJETO 5
2. CERTIFICADOS 5
3. APÉNDICE 1: DOCUMENTACIÓN DE SOLICITUD DE PERMISOS A CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO 19

1. OBJETO

En el presente anejo tiene por objeto adjuntar los certificados de obra completa, Certificado de Viabilidad Geométrica Certificado de Conformidad Ordenación Urbanística y Certificado de inclusión de prescripciones ambientales.

2. CERTIFICADOS

A continuación, se adjuntan los modelos de los siguientes certificados:

- Declaración de obra completa
- Viabilidad geométrica
- Conformidad Ordenación Urbanística
- Certificado inclusión prescripciones Ambientales.

Certificado de Obra Completa

D. Rafael Fernández-Ordóñez Cervera, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con número 11.444

CERTIFICO:

El contenido del PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO cumple los requisitos exigidos en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, por la que se traspone al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Igualmente se hace constar que el PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO se refiere a una obra completa en el sentido establecido en los Artículos 125 y 127.2 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, es decir, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, dado que comprende todos y cada uno de los elementos precisos para su puesta en servicio una vez concluido el plazo de ejecución.

En Madrid, a Enero de 2020

El Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos

Certificado de Viabilidad Geométrica

D. Rafael Fernández-Ordóñez Cervera, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con número 11.444

CERTIFICO:

La viabilidad geométrica del PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO del cual soy redactor por encargo de Canal de Isabel II, para que conste a los efectos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid.

En Madrid, a Enero de 2020

El Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos

Conformidad Ordenación Urbanística

D. Rafael Fernández-Ordóñez Cervera, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con número 11.444

DECLARA:

Como autor del PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO, a llevar a cabo en el término municipal de PINTO, la conformidad a la ordenación urbanística aplicable, para que conste a los efectos de lo establecido en el artículo 154.1.b) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.

El conjunto de actuaciones se desarrolla en suelo público.

En Madrid, a Enero de 2020

El Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos

Nota: Se adjunta Cédula urbanística S8

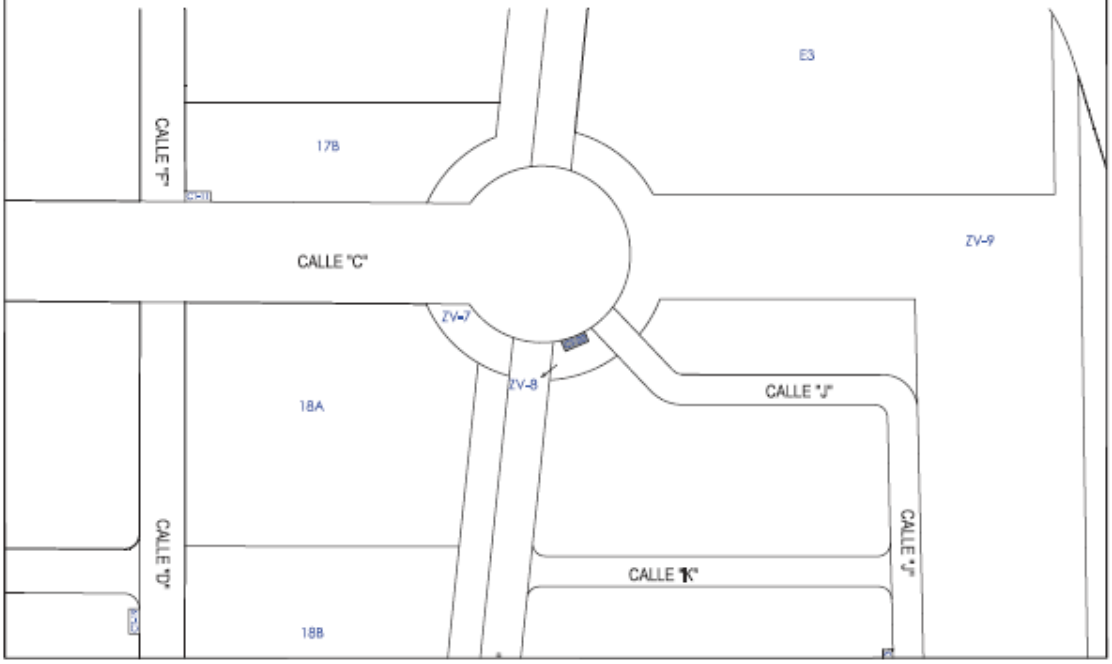
CÉDULA URBANÍSTICA

PARCELA

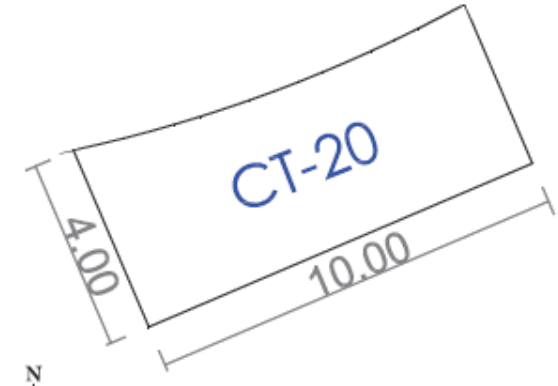
CT-20

S-8 "LA TENERIA II" PINTO (MADRID)

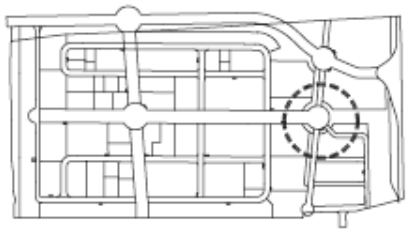
PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO DE PARCELA



PLANO DE SITUACIÓN



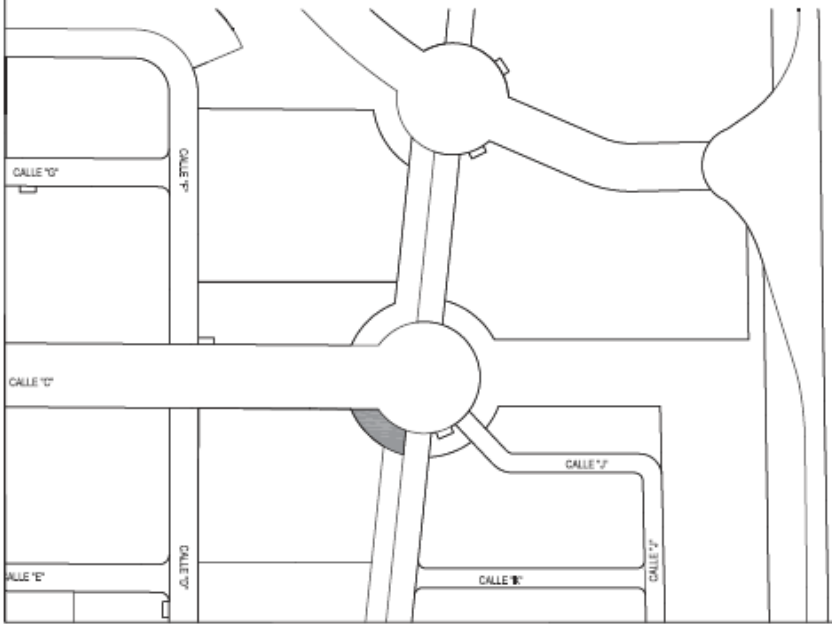
APROB. DEF. PLAN PARCIAL:	17/06/2004	RETRANQUEO A CALLE:	
SUPERFICIE:	40 m²	RETRANQUEO A LINDEROS:	
EDIFICABILIDAD MÁXIMA:		RETRANQUEO A FONDO:	
ORDENANZA:	SE	OCUPACIÓN MÁXIMA:	
GRADO:	2	Nº PLANTAS:	1 sobre rasante
USO:	Servicios de Infraestructuras	ALTURA MÁXIMA:	4 m
TIPOLOGÍAS:	Abierta y Aislada		

CÉDULA URBANÍSTICA

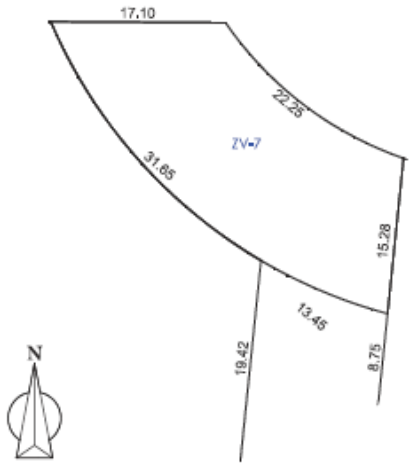
PARCELA **ZV-7**

S-8 "LA TENERIA II" PINTO (MADRID)

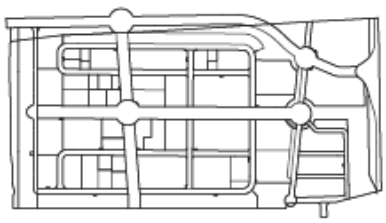
PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO DE PARCELA



PLANO DE SITUACIÓN



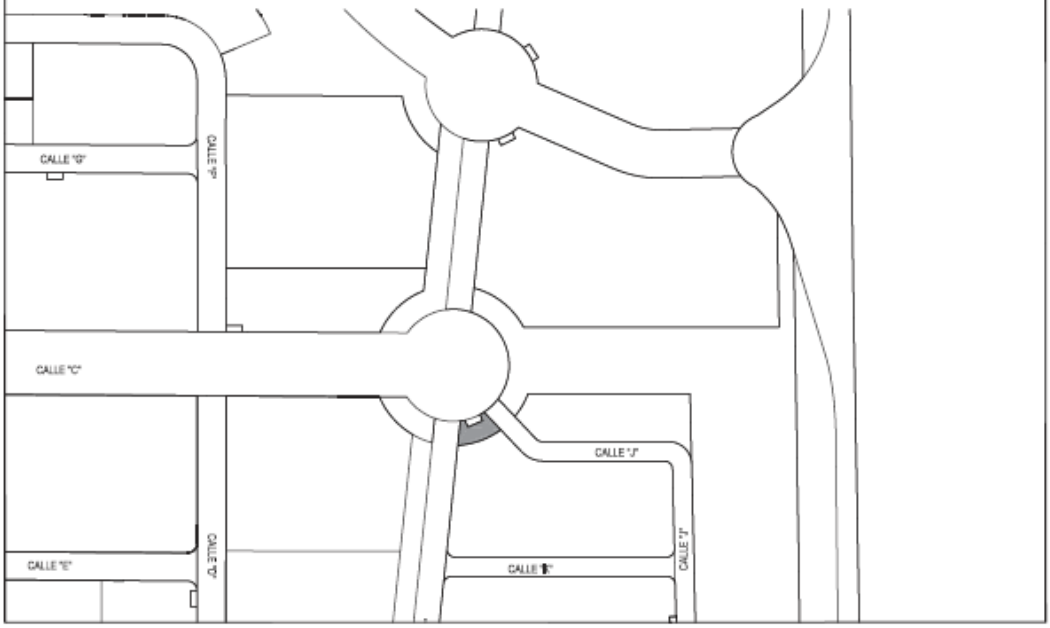
APROB. DEF. PLAN PARCIAL:	17/06/2004	**RETRANQUEO A CALLE:**	
SUPERFICIE:	507 m²	**RETRANQUEO A LINDEROS:**	
EDIFICABILIDAD MÁXIMA:	500 m² en zonas >10.000 m²	**RETRANQUEO A FONDO:**	
ORDENANZA:	ZV	**OCUPACIÓN MÁXIMA:**	
GRADO:	1	**Nº PLANTAS:**	1 sobre rasante
USO:	Parque Urbano	**ALTURA MÁXIMA:**	4 m
TIPOLOGÍAS:	Abierta ,Aislada		

CÉDULA URBANÍSTICA

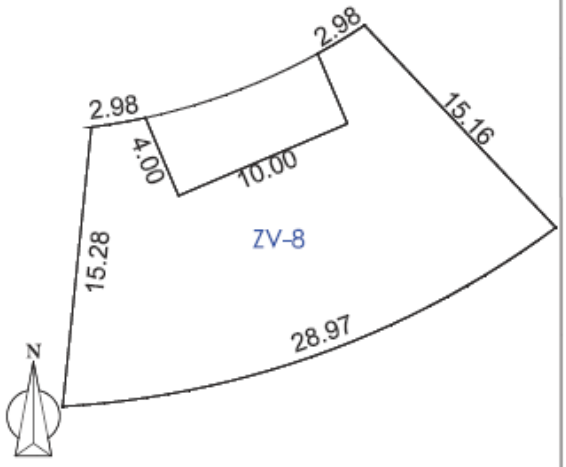
PARCELA **ZV-8**

S-8 "LA TENERIA II" PINTO (MADRID)

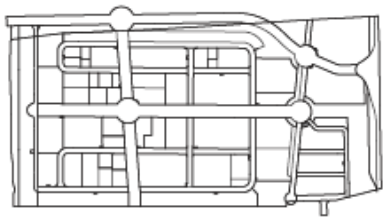
PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO DE PARCELA



PLANO DE SITUACIÓN



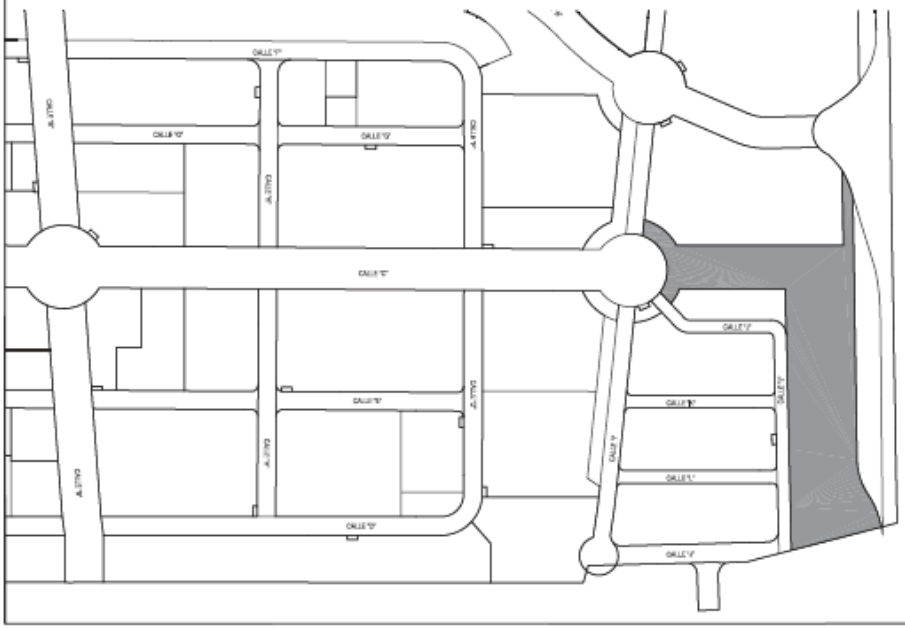
APROB. DEF. PLAN PARCIAL:	17/06/2004	**RETRANQUEO A CALLE:**	
SUPERFICIE:	295 m²	**RETRANQUEO A LINDEROS:**	
EDIFICABILIDAD MÁXIMA:	500 m² en zonas >10.000 m²	**RETRANQUEO A FONDO:**	
ORDENANZA:	ZV	**OCUPACIÓN MÁXIMA:**	
GRADO:	1	**Nº PLANTAS:**	1 sobre rasante
USO:	Parque Urbano	**ALTURA MÁXIMA:**	4 m
TIPOLOGÍAS:	Abierta ,Aislada		

CÉDULA URBANÍSTICA

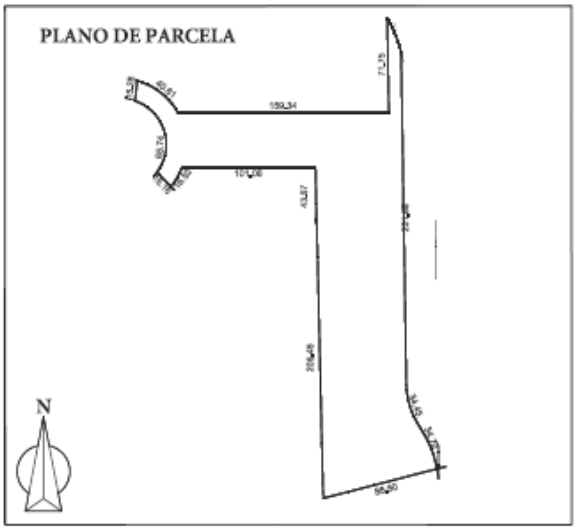
PARCELA **ZV-9**

S-8 "LA TENERIA II" PINTO (MADRID)

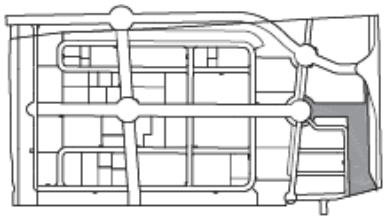
PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO DE PARCELA



PLANO DE SITUACIÓN



APROB. DEF. PLAN PARCIAL:	17/06/2004	**RETRANQUEO A CALLE:**	
SUPERFICIE:	27767 m²	**RETRANQUEO A LINDEROS:**	
EDIFICABILIDAD MÁXIMA:	500 m² en zonas >10.000 m²	**RETRANQUEO A FONDO:**	
ORDENANZA:	ZV	**OCUPACIÓN MÁXIMA:**	
GRADO:	1	**Nº PLANTAS:**	1 sobre rasante
USO:	Parque Urbano	**ALTURA MÁXIMA:**	4 m
TIPOLOGÍAS:	Abierta ,Aislada		

Certificado inclusión prescripciones EsIA y DIA

D. Rafael Fernández-Ordóñez Cervera, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, colegiado con número 11.444

CERTIFICO:

Como autor del PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO, a llevar acabo en el término municipal de PINTO, promovido por Canal de Isabel II, que en dicho proyecto se han incluido todas las medidas de control ambiental y arqueológico a desempeñar durante la ejecución de las obras.

El presente proyecto no incluye EIA ni DIA.

En Madrid, a Enero de 2020

El Ingeniero/a de Caminos, Canales y Puertos

3. APÉNDICE 1: DOCUMENTACIÓN DE SOLICITUD DE PERMISOS A CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO

El presente proyecto no afecta a cauces públicos por lo que no es necesario desarrollar permisos a la Confederación Hidrográfica del Tajo.

ANEJO -17

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. MANO DE OBRA 5
3. MAQUINARIA 5
3.1. NOMENCLATURA Y DEFINICIONES 5
3.2. HIPÓTESIS Y CONCEPTOS BÁSICOS 6
3.2.1. INTERÉS MEDIO 6
3.2.2. VALOR DE REPOSICIÓN DE LAS MÁQUINAS V 7
3.2.3. REPOSICIÓN DEL CAPITAL 7
3.2.4. REPARACIONES GENERALES Y CONSERVACIÓN ORDINARIA 8
3.2.5. PROMEDIO DE HORAS DE FUNCIONAMIENTO ANUAL 8
3.2.6. PROMEDIO DE DÍAS DE UTILIZACIÓN ANUAL 8
3.2.7. SEGUROS Y OTROS GASTOS FIJOS 8
3.3. ESTRUCTURA DEL COSTE 8
3.3.1. COSTE INTRÍNSECO 8
3.3.2. COSTE COMPLEMENTARIO 10
4. MATERIALES 11
5. JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA 11
6. PRECIOS DESCOMPUESTOS 13
ANEXO 1: PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA 15
ANEXO 2: PRECIOS UNITARIOS DE MAQUINARIA 17
ANEXO 3: PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES 19
ANEXO 4: OTROS PRECIOS UNITARIOS 21
ANEXO 5: CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES 23
ANEXO 6: CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS 25

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es justificar el importe de los precios unitarios que se han utilizado para valorar económicamente las obras del presente proyecto.

La elaboración de los precios unitarios de cada unidad se realiza teniendo en consideración los rendimientos y precios elementales de la mano de obra, materiales y maquinaria que interviene en la ejecución de la mismas y costes indirectos.

Adicionalmente, se incluye un 6 % de costes indirectos.

Se tiene en cuenta lo especificado en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001 de 12 de octubre, que regula el cálculo de los precios de las diferentes unidades de obra.

2. MANO DE OBRA

Para la determinación del coste de la mano de obra, se ha tenido en cuenta lo establecido en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción y Obras Públicas vigente en la Provincia de Madrid publicado en el B.O.C.M. de mayo de 2018.

Teniendo en cuenta lo dispuesto en la Orden de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969 el coste horario de la mano de obra se calcula con la siguiente fórmula:

$$C = 1{,}4 \times A + B$$

Donde:

C: es el coste horario para la empresa, en €/h.

A: es la retribución total del trabajador de carácter salarial, en €/h.

B: es la retribución total del trabajador de carácter extrasalarial, en €/h.

Los conceptos salariales y extrasalariales que forman parte de la tabla de percepciones económicas del Convenio colectivo del Sector de la Construcción y sus posteriores revisiones, son los siguientes:

- Salario Base.
- Pagas Extraordinarias (Junio, Navidad) y Vacaciones.
- Plus Actividad.
- Plus Extrasalarial.

Se incluye como Anexo 1 el coste horario de la mano de obra para las diferentes categorías laborales.

3. MAQUINARIA

Para el cálculo de coste horario de la maquinaria se ha adoptado como base el método elaborado por SEOPAN (Grupo de Empresas de Obras Publicas de Ámbito Nacional).

3.1. NOMENCLATURA Y DEFINICIONES

En el presente documento se han adoptado la siguiente nomenclatura:

E: Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina.

T: Vida o número de años que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos netos. Se obtiene como cociente de dividir Hut por Hua.

V: Valor de reposición de la máquina.

V_r: Valor residual. Valor de venta de la máquina al final de su vida útil.

H_{ut}: Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.

H_{ua}: Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

M+C: Gastos en % de V debidos a las reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el periodo de vida.

i: Interés anual bancario para inversiones en maquinaria.

i_m: Interés medio anual equivalente, que se aplica a la inversión total dependiente de la vida de la máquina.

S: Seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenaje, etc.

A_d: % de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma.

C_d: Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de V. Este coeficiente se refiere, en todo el presente trabajo, a días laborables en los cuales esté presente la máquina en la obra, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

C_{dm}: Coste día medio. Solamente utilizable para cálculos aproximados.

C_h: Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de V. Este coeficiente se refiere a las horas de funcionamiento real de la máquina.

C_{hm}: Coste horario medio.

3.2. HIPÓTESIS Y CONCEPTOS BÁSICOS

3.2.1. INTERÉS MEDIO

Admitiendo un interés i al capital invertido C, al amortizar C mediante anualidades constantes a, en T años, estas anualidades tienen que cubrir la parte del capital C más los intereses I:

$$a \cdot T = C + I$$

Los intereses I se pueden considerar obtenidos al aplicar al capital C un interés medio i_m durante los T años:

$$I = \frac{Ci_m}{100} \cdot T$$

Sustituyendo en la ecuación anterior.

$$a \cdot T = C = \frac{Ci_m}{100} \cdot T \qquad I_m = a \cdot \frac{100}{C} - \frac{100}{T}$$

y sustituyendo el valor de la anualidad de amortización

$$a = \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T \cdot i}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T - 1} \cdot \frac{C}{100}$$

$$I_m = \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T \cdot i}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T - 1} - \frac{100}{T}$$

Como interés bancario, según la última publicación de SEOPAN en 2015, se ha tomado i = 5,25% y los valores de i_m según los distintos valores enteros de T son:

T	i_m	T	i_m
1	5,25	11	3,11
2	3,97	12	3,11
3	3,58	13	3,11
4	3,37	14	3,12
5	3,28	15	1,13
6	3,19	16	3,14
7	3,15	17	3,15
8	3,13	18	3,17
9	3,11	19	3,18
10	3,11	20	3,19

3.2.2. VALOR DE REPOSICIÓN DE LAS MÁQUINAS V

La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación y conservación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios del euro con las monedas no comunitarias.

Con objeto de recoger estas influencias, se considera más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado, o en caso contrario, el de una equivalente.

3.2.3. REPOSICIÓN DEL CAPITAL

Si la inflación fuese nula, la amortización del capital invertido se haría amortizando el valor de adquisición durante la vida de la máquina. Con objeto de corregir los efectos de la inflación, se considerará en los cálculos el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate, en lugar del valor de adquisición.

En cada tipo de máquinas hay que considerar qué parte de las amortizaciones ha de cargarse a la puesta a disposición y cuál al funcionamiento. En las tablas de datos técnicos se señala la parte de la amortización correspondiente a la puesta a disposición A_d. El complemento a 100 de A_d indica la parte de amortización que pesa sobre la hora de funcionamiento.

3.2.4. REPARACIONES GENERALES Y CONSERVACIÓN ORDINARIA

Las reparaciones generales consisten en las revisiones generales, desmontajes de las partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios.

La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones.

Los gastos de una y otra se han agrupado como término M+C, dando un valor único por la dificultad en marcar una frontera entre los mismos. Este término no constituye una variable independiente, ya que está directamente relacionado con el número de horas de vida útil que se fija para cada máquina.

3.2.5. PROMEDIO DE HORAS DE FUNCIONAMIENTO ANUAL

Dada la diversidad de utilización de la maquinaria, no sólo de las diferentes máquinas, sino también de las máquinas que perteneciendo a un mismo tipo tienen distintas capacidades, tamaños, etc., se ha considerado conveniente realizar un estudio exhaustivo de cada máquina para fijar las horas útiles de trabajo al año.

La vida T de la máquina se obtiene de la relación:

$$\frac{H_{ut}}{H_{ua}} = T$$

3.2.6. PROMEDIO DE DÍAS DE UTILIZACIÓN ANUAL

Para el cálculo de este valor se ha seguido un procedimiento análogo al utilizado para conseguir las horas de funcionamiento al año.

3.2.7. SEGUROS Y OTROS GASTOS FIJOS

Se incluyen en este concepto, el seguro de daños propios, los impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicio, adoptándose un 2% anual.

3.3. ESTRUCTURA DEL COSTE

El objeto de estas instrucciones se centra en la valoración del coste directo del equipo.

Este coste es la suma de:

- Coste intrínseco relacionado directamente con el valor del equipo.
- Coste complementario independiente del valor del equipo y relacionado con los costes de personal y consumos.

3.3.1. COSTE INTRÍNSECO

Se considera el proporcional valor de la máquina y está formado por:

- Interés del capital invertido en la máquina: Se aplica el interés medio.
- Seguros y otros gastos fijos.
- Reposición del capital invertido: Se considera que debe ser recuperado en parte por tiempo de disposición (la debida a pérdida de valor por obsolescencia) y el resto por tiempo de funcionamiento (por desgaste de sus componentes originales.

Reparaciones generales y conservación: Se supone que, si la máquina está parada, no origina desgastes, roturas, ni desajustes en sus componentes. Se desprecia el valor de los

trabajos de conservación cuando la máquina está parada. Por ello este capítulo de costes se carga directamente a las horas de funcionamiento.

Para la estimación del coste intrínseco se utilizan unos coeficientes que indican el % de V que representa cada uno de ellos.

De esta manera tendremos:

- Coeficiente de costes intrínseco por día de disposición: C_d. Se compone de dos sumandos:
  - Coeficiente de costes de intereses, y seguros:

$$\frac{(i_m + S)}{E}$$

  - Coeficiente de reposición de capital por día de disposición:

$$\frac{(A_d \cdot H_{ua})}{(E \cdot H_{ut})}$$

Con lo que

$$C_d = \frac{(i_m + S)}{E} + \left[\frac{(A_d \cdot H_{ua})}{(E \cdot H_{ut})} \cdot \left(1 - \frac{V_r}{100}\right)\right]$$

Por otro lado, se tiene:

- Coeficiente de coste intrínseco por hora de funcionamiento C_h que se compone de:
  - Coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento:

$$\frac{(100 - A_d)}{H_{ut}}$$

  - Coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento:

$$\frac{(M + C)}{H_{ut}}$$

Con lo que

$$C_h = \left[\left(\frac{(100 - A_d)}{(H_{ut})}\right)\left(1 - \frac{V_r}{100}\right)\right] + \frac{(M + C)}{H_{ut}}$$

Con ayuda de estos coeficientes C_d y C_h, que vienen tabulados en las hojas de datos técnicos, es muy fácil calcular el coste intrínseco de una máquina de valor V para un periodo de D días de disposición en los cuales ha funcionado H horas.

Vendrá dado por:

$$(C_d \cdot D + C_h \cdot H) \cdot \frac{V}{100}$$

Existen máquinas cuyo coste de utilización, bien por su carácter de máquinas auxiliares, bien por su escaso precio o bien por la generalidad de su presencia en obra (caso de motobombas, martillos, hormigoneras, etc.), no está directamente relacionado con su

funcionamiento. Obtener las horas estadísticas de funcionamiento anual de una máquina de estos tipos o los días de puesta a disposición anual, produce normalmente unas desviaciones no admisibles.

Por otra parte, las empresas constructoras suelen prescindir en su contabilidad del coste de funcionamiento de estas máquinas, sustituyéndolo por una tasa diaria por puesta a disposición (C_{dm}), en la que quedan englobados todos los componentes del coste intrínseco a la máquina.

Existen casos en que es difícil determinar las horas de funcionamiento, aunque sí se conocen los días de disposición.

Para calcular el coste intrínseco en dichos casos se ha añadido en las tablas de datos técnicos el coeficiente del coste del día medio C_{dm}, dado por la fórmula:

$$C_{dm} = C_d + C_h \cdot \frac{H_{ua}}{E}$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V durante D días será:

$$C_{dm} \cdot D \cdot \frac{V}{100}$$

Análogamente, puede ocurrir que el dato que conviene utilizar sean las horas de funcionamiento, para ello aparece también, el coeficiente del coste de la hora media de funcionamiento, C_{hm}, dado por la fórmula:

$$C_{hm} = C_h + C_d \cdot \frac{E}{H_{ua}}$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V durante H horas será:

$$C_{hm} \cdot H \cdot \frac{V}{100}$$

C_{hm} y C_{dm} se utilizan solamente para hacer cálculos aproximados.

3.3.2. COSTE COMPLEMENTARIO

No depende del valor de la máquina, aunque, como puede comprenderse, depende de otras características de la misma y estará constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.
- Consumo.

Respecto a la mano de obra se referirá normalmente al maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón.

Como es natural, en cuanto a remuneraciones deberán seguirse las Reglamentaciones, Convenios, etc., que determinan los salarios y cargas sociales correspondientes, teniendo muy en cuenta las horas extraordinarias, y la consideración de que el coste del personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, esté o no funcionando la máquina.

Con relación a consumos pueden clasificarse en dos clases:

- Principales
- Secundarios

Los primeros son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, que varían fundamentalmente con las características del trabajo y el estado de la máquina.

Los consumos secundarios se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Supuestas unas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, como promedio, que los consumos principales sean:

Gasóleo: 0,15 a 0,20 litros consumidos en 1 hora por kW instalado.

Gasolina: 0,30 a 0,40 litros consumidos en 1 hora por kW instalado.

Energía eléctrica: 0,60 a 0,70 kW/h por kW instalado.

Para los secundarios puede considerarse:

Porcentaje del coste de los consumos principales:

- Para máquinas con motor de gasóleo = 15 %
- Para máquinas con motor de gasolina = 8 %
- Para accionamiento por energía eléctrica = 5 %

Precio combustible:

- Gasóleo: 0,66 €/l
- Gasolina: 0,77 €/l
- Energía eléctrica: 0,13 €/kW

El precio horario de la maquinaria empleada en la obra se encuentra detallado en el Anexo 2 de este anejo.

4. MATERIALES

El precio de los materiales a pie de obra utilizados en las obras e instalaciones proyectadas son los que se indican en el Anexo 3 utilizando precios contrastados de mercado.

5. JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Para el cálculo de los precios unitarios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$P_e = \left[1 + \left(\frac{K}{100}\right)\right] . C_d$$

En la que:

P_e: Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros.

K: Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

C_d: Coste directo de la unidad en euros.

Los costes directos son aquellos que se producen dentro del recinto de la obra y que pueden atribuirse directamente a una unidad de obra concreta, como son la mano de obra, los materiales y la maquinaria necesaria para realizar la unidad.

Los costes indirectos son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, pagaderos, vigilantes, etc.

Se tendrá en cuenta las prescripciones del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001 de 12 de octubre y a la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El valor de K, al que se alude anteriormente, está compuesto por dos sumandos:

$$K = K1 + K2$$

El primer sumando K1 es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos.

$$K1 = \frac{\text{Coste indirecto}}{\text{Coste directo}}$$

El segundo K2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos que, en este caso, por tratarse de obra terrestre es 1% de los costes Directos.

Por tanto, para el cálculo del coeficiente K se utilizan los valores siguientes:

- Valoración de costes indirectos: K= K1 + K2
- Valoración del sumando K1

El personal técnico y administrativo adscrito a la obra se divide en los departamentos de:

- Dirección
- Producción
- Oficina técnica
- Control de Calidad

Además, se incluyen varios aspectos:

- Construcción de instalaciones provisionales para almacén y talleres.
- Alquiler de instalaciones para oficinas y dependencias para los empleados.
- Amortización de equipos de topografía.
- Desmontaje y licencias
- Consumos de oficina y laboratorio
- Equipos informáticos (nuevos y amortización)
- Organización de visitas institucionales a la obra
- Señalización institucional de la obra
- Edición de folletos informativos
- Comunicaciones informáticas con la Administración

Valoración del sumando K2

El sumando K2, es el porcentaje correspondiente a la incidencia de los imprevistos, que se evalúa en el 1% de los costes directos, al ser obra terrestre.

Para la justificación de los precios de las diferentes unidades de obras, se adopta un coeficiente de costes indirectos del 6%.

6. PRECIOS DESCOMPUESTOS

En el Anexo 6 de este Documento se incluye la justificación de los precios de las unidades de obra del presente Proyecto.

ANEXO 1: PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MO-009	h	Biólogo o Técnico Medioambientalista	36,0000
MO0100200	h	Capataz	17,2600
MO0100300	h	Oficial 1ª	16,9400
MO0100400	h	Oficial 2ª	16,0700
MO0100500	h	Ayudante	15,7200
MO0100600	h	Peón especialista	15,5400
MO0100700	h	Peón ordinario	15,5200
MO1008N	h	Arqueólogo.	36,0000

ANEXO 2: PRECIOS UNITARIOS DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MQ0103010	h	Compresor móvil 2 mart. 50 cv	7,8027
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800
MQ0103030	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,7047
MQ0300010	h	Martillo picador 20 CV	1,2589
MQ0300020	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	7,4430
MQ0300040	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,0819
MQ0400010	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	33,4109
MQ0400020	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	34,6422
MQ0400090	h	Retroexcavadora-cargadora 70 HP	28,2921
MQ0400150	h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	33,5144
MQ0400170	h	Mini retroexcavadora	17,6394
MQ0401020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	31,8061
MQ0401030	h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	36,9180
MQ0401040	h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	46,8166
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,4559
MQ0402020	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	31,2941
MQ0404010	h	Tractor agrícola 60 CV arado/vert.	13,2122
MQ0406020	h	Motoniveladora de 149 KW	47,5985
MQ0407010	h	Dumper convencional 2000 kg	3,6317
MQ0407050	h	Dozer cadenas D-6 140 CV	40,6395
MQ0409010	h	Escarificador profesional 60 cm	6,9520
MQ0409020	h	Bandeja vibrante 170 kg	2,8361
MQ0500070	h	Rodillo vibrante manual 800 Kg.	3,7215
MQ0501020	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8/14 t	39,6571
MQ0501070	h	Compact. autopropuls. de dos cilindros vibrante de 8/14 t	37,5614
MQ0501080	h	Compactador asfáltico neumático automatico 6/15 t	34,6630
MQ0602020	h	Camión con caja basculante 4x2 10t	22,1358
MQ0602030	h	Camión basculante de 20 t	33,3761
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t	28,4510
MQ0604010	h	Camión cisterna de 6 m3	13,0974
MQ0604020	h	Camión con tanque para agua de 10 m3	34,5245
MQ0802010	h	Hormigonera de 250 l	0,9132
MQ0807010	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV	98,2128
MQ0810010	h	Regla vibrante eléctrica 2m	1,3834
MQ0811010	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,0515
MQ0814020	h	Aguja neumática s/compresor D=76 mm	1,6186
MQ0902010	h	Camión cisterna bituminosa c/lanza 10.000 l	29,1015
MQ0904010	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m 110CV	58,6594
MQ0906010	h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	119,3592
MQ1000020	h	Barredora remolcada c/motor aux.	4,4024
MQ1008020	h	Equipo pintabanda autopropulsado	26,0160
MQ1009000	h	Hidrolimpiadora a presión	3,2167
MQ1400010	h	Grúa automóvil 10 t	33,0994
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t	39,6849
MQ1400070	h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 12 t	40,4250
MQ1600010	h	Motosierra de poda a gasolina de 3,1 CV	4,7315
MQ1600040	h	Equipo cortajuntas losas	7,8718
MQ1602030	h	Máquina combinada para madera	0,4981
MQ1702010	ud	Transporte y recogida de material	676,8380
MQ1800020	ud	Contenedor 3 m3	56,0306
MQ1900030	h	Máquina para electrofusión	3,1127
MQ2035N	h	vehículo todo terreno Prospección arqueológica	9,3398
MQ2036N	h	vehículo todo terreno Vigilancia ambiental	4,4622
MQ210902010N	h	Camión mixto aspiración-impulsión.	29,1015

ANEXO 3: PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT0101020	m³	Arena de río 0/5 mm	6,9588
MT0101040	m³	Arena silícea	8,5000
MT0101060N	m³	Grava tamaño máximo 15 mm., exenta de materia orgánica	7,0280
MT0101100	m³	Piedra de cantera para encachado	13,7378
MT0103010	m³	Suelo adecuado tamaño máximo 150 mm., proc. prést.	2,3584
MT0103030	m³	Suelo seleccionado tamaño máximo 30 mm., proc. prést.	2,8014
MT0105020	t	Cemento CEM II/A-P 32,5	64,1862
MT0105030	t	Cemento CEM I 32,5	64,4354
MT0105050	t	Cemento CEM I 32,5 SR	68,3089
MT0105070	t	Cemento CEM II/B-P 32,5	79,5636
MT0105080	t	Cemento CEM II/A-V 32,5 R	61,6200
MT0105120	m³	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	31,9926
MT0105170	t	Mortero de cemento M-5	22,4332
MT0105180	kg	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón	0,3114
MT0108110	kg	Desmoldeante en polvo	2,0681
MT0108120	kg	Resina impermeabilizante para curado y sellado pavimentos	2,9744
MT0109010	l	Desencofrante	1,6668
MT0109020	ud	Separador pavimentos continuos	0,0278
MT0109040	kg	Filmógeno de curado	2,4000
MT0109100	m³	Mortero resina epoxi con arena de sílice	3,4795
MT0109110	m³	Fijación taco químico	2,7531
MT0115010	ud	Sacos terreros	0,2835
MT0202250	ud	Panel chapa de acero 400x100 cm	1,5000
MT0307010	m	Junta contracción de pavimento de losa de hormigón	0,1591
MT0310040	m²	Adoquín prefabricado de hormigón de 8 cm de espesor de color gri	7,2010
MT0311020	m²	Losa de cualquier color de hormigón, prefabricada de 5 cm de esp	7,7059
MT0311050	m²	Loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras	4,1437
MT0311090	m²	Loseta hidráulica gris de 20x20 cm, 4 pastillas	4,2750
MT0315110	ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50 cm	10,2238
MT0335250	ud	Tapa cuadrada hierro fundido 70x70 cm	18,8845
MT0335337	ud	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens	175,0000
MT0353050	ud	Marco y rejilla de fundición 40x60 cm	25,4904
MT0360040	ud	Pate de polipropileno 30x25	4,7315
MT0363010	ud	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm	70,2182
MT0370010N	ud	Entronque red a pozo	41,5042
MT0370012N	ud	Entronque acometida a red-colector	69,1735
MT0401020	m³	Hormigón HL-150/B/12 o HL-150/B/20 central	45,0000
MT0402060	m³	Hormigón HNE-20/P/12 o HNE-20/P/20 central	50,0000
MT0403020	m³	Hormigón HM-20/B/20/I central	52,0000
MT0403030	m³	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central	52,0000
MT0405060	m³	Hormigón HM-30/P/20/I+Qa, Qb o HM-30/P/40/I+Qa, Qb central, ceme	55,0000
MT0407030	m³	Hormigón HA-25/B/20/I central	60,0000
MT0407060	m³	Hormigón HA-25/P/20/I central	60,0000
MT0408060	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb central	68,0000
MT0501010	t	Betún asfáltico tipo B60/70	210,0000
MT0504010	kg	Emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH	0,1938
MT0504040	kg	Emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP	0,2284
MT0504060	t	Mezcla bitum. AC 16/22 Surf D/S incluso betún B50/70	36,0000
MT0504080	t	Mezcla bitum. AC 22/32 Bin D/S incluso betún B50/70	35,0000
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S	0,6156
MT0701030	kg	Acero corrugado B 400 S	0,5396
MT0701040	kg	Acero S 275 JR	0,5035
MT0702010	m²	Mallazo electrosoldado 15x15 d=5	1,0098
MT0702020	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	0,8646
MT0702040	m²	Malla 20x20x6	0,5464
MT0704010	kg	Clavos del 10	0,7057
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm	0,9892
MT0705035	m²	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2.	0,7884
MT0801010	m²	Encofrado con chapas metálicas	2,4556
MT0801060	m³	Madera de pino de encofrar 26 mm	155,0000
MT0801100	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,2629
MT0801110	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,1523
MT0801120	m²	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10	0,7610
MT0801130	kg	Materiales auxiliares para encofrar	0,6847
MT0802010	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras, etc. has	0,3457
MT1001010	ud	Ladrillo cerámico hueco sencillo 25x12x7 cm.	0,1038
MT1001060	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,1106
MT1102080B	m²	Geotextil no tejido, de 295 gr/m2	1,2000
MT1102090	m²	Lámina de plástico	0,1106
MT1201010	ud	Anillo de goteo con accesorios de montaje y dos pinchos soporte	3,2789
MT1201030	ud	Pincho-soporte para sujeción de tubo de goteo	0,3114
MT1601010	kWh	Agotamiento con bombas hasta 10kW	1,3350
MT1601040	kWd	Bomba de reserva hasta 10 kW	3,9639
MT1603020	mdía	Suministro, instalación y desmontaje de manguera de 100 mm	0,2905

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT1603040	mdía	Suministro, instalación y desmontaje de manguera de 200 mm	0,9961
MT1709010	kg	Pintura tráfico negra tipo alcídica	2,1028
MT1711010	kg	Sepiolita	0,2559
MT1901010	m³	Agua	0,6917
MT2601030	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 50, PN 16, MRS 10 N/mm2	1,1482
MT2601040	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 63, PN 16, MRS 10 N/mm2	1,7775
MT2601050	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 75, PN 16, MRS 10 N/mm2	2,4693
MT2601060	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 90, PN 16, MRS 10 N/mm2	3,5486
MT2601100	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 160, PN 16, MRS 10 N/mm2	10,9019
MT2606010	m	Tubería de PE, de 16 mm, BD, presión de trabajo de 2,5 atm	0,1938
MT2606030	m	Tubería polietileno BD, diámetro 25 mm	1,2796
MT2606040	m	Tubería polietileno BD, diámetro 32 mm	1,4454
MT2606050	m	Tubería polietileno AD, diámetro exterior 20 mm	0,9062
MT2703010	m	Tubería integral con gotero autocompensante.Caudal 1,2-3,5 l/h,	0,5879
MT3001010	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm	21,0000
MT3001030	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm	48,0000
MT3001040	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 500 mm	86,0000
MT3001050	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 630 mm	93,0000
MT3001060	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 800 mm	158,0000
MT3701010	m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø80 Clase 100	17,1622
MT3701070	m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64	29,4541
MT3701090	m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø200 Clase 50	40,2866
MT3705910	ud	Piezas para llave de corte	288,1090
MT4201034	ud	Codo FD EE Ø150 jun. mec. 1/16	85,0419
MT4201036	ud	Codo FD EE Ø150 jun. mec. 1/32	84,9037
MT4301050	ud	Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø150	112,2556
MT4304030	ud	Te FD BBB PN 16 Ø150	97,7842
MT4304040	ud	Te FD BBB PN 16 Ø200	141,2319
MT4304060	ud	Te FD BBB PN 16 Ø300	365,4177
MT4701030	ud	Manguito FD EE Ø150	82,7522
MT4701040	ud	Manguito FD EE Ø200	108,9625
MT4801030	ud	Empalme FD BE PN 16 Ø150	61,2257
MT4802010	ud	Empalme FD BL PN 16 Ø80	24,8401
MT4802030	ud	Empalme FD BL PN 16 Ø150	56,0236
MT4902010	ud	Carrete BB varios anillos PN 16 Ø80	65,0648
MT4902030	ud	Carrete BB varios anillos PN 16 Ø150	121,8077
MT6001020	ud	Carrete telescop. autoportante virola acero inox. P16 DN 80	146,1090
MT6001050	ud	Carrete telescop. autoportante virola acero inox. P16 DN 150	183,1168
MT6490010	m	Banda de señalización	0,1313
MT6503020	ud	V.comp.br.PN10/16 Ø80 c	103,9404
MT6503050	ud	V.comp.br.PN10/16 Ø150 c	213,1939
MT8101010	m	Cinta señalizadora	0,1211
MT8156080	ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm	23,1871
MT8156100	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC	9,3660
MT8309040	ud	Válvula de esfera de diámetro 1 1/2", fabricada en latón y tefló	13,8970
MT8310040	ud	Válvula reductora de presión de diámetro 1-1/2"	111,8402
MT8313010	ud	Collarín de toma para tubería de Ø 20 mm y toma de 1/2"	1,0583
MT8313020	ud	Collarín de toma para tubería de Ø 25 mm y toma de 1/2"	1,5425
MT8313030	ud	Collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 1/2"	1,7982
MT8313040	ud	Collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 3/4"	1,8950
MT8314020	ud	Arqueta prefabricada de fibra de vidrio, rectangular, con tornil	22,0805
MT8315010	ud	Acometida a tubería de 50 mm, válvula de esfera y racor de conex	26,5694
MT8316010	ud	Accesorios de polietileno para hacer acometida y dividir en dos	36,7726
MT8501010	kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,4496
MT8501040	ud	Pequeño material jardinería	1,0373
MT8502010	kg	Mezcla sem.césped fino 3 variedades	5,2831
MT8502020	m³	Mantillo limpio cribado	26,4152
MT8504460	ud	Platanus hispanica / orientalis de 16-18 cm circunferencia conte	32,8294
MT8504460N	ud	Árbol de 16-18 cm circunferencia conte	32,8294
MT8515040	ud	Kit tutor 1 pie rollizo de pino torneado 8 cm diámetro	10,7456
MT8801010	kg	Microesferas de vidrio	0,8233
MT8801020	kg	Pintura termoplástica en caliente	1,4801
MT8802010	ud	Señal triangular refl. RA2 de 70 cm	33,1824
MT8802040	ud	Señal circular refl. RA2 de 60 cm	37,0286
MT8802100	ud	Señal cuadrada refl. RA2 60x60 cm	37,0286
MT8802210	m²	Panel galvanizado 50 mm	29,3987
MT8802310	ud	Tornillería y pequeño material	0,0691
MT8804010	m	Poste metálico galvanizado 80x40x2 mm.	6,8275
MT8805010	m	Bordillo recto prefabricado de hormigón C2, 22x30 cm	3,8670
MT9001010	ud	Señalización y protección del serv. afect. de electricidad	65,1893
MT9001020	ud	Señalización y protección del serv. afect. de telefonía	1,0619
MT9001040	ud	Señalización y protección del serv. afect. de gas ciudad	1,0619
MT9001050	ud	Señalización y protección del serv. afect. de agua potable	65,1893
MT9001080	ud	Señalización y protección del serv. afect. de acometida	45,2673

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT9301010	m³	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I	6,2257
MT9301030	m³	Canon vertido rediduos mezclados de construcción y demolición (R	10,0302
MT9301030N	m³	Canon vertido residuos fango a EDAR	7,9686
MT9301040	m³	Canon vertido gestión de mezclas bituminosas (RCD Nivel II)	9,2486
MT9301050	t	Canon vertido residuos peligrosos	38,7373
MT9303020	ud	Cartel grande almacén residuos	113,9985
MT9601176	m	Cinta balizamiento plástica 10 cm	0,1244
MT9603150	m	Malla plástica stopper	0,2975
MT9607040	ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B	19,8875
MT9701020N	Ud	Acometida abastecimiento+pp accesorios	79,5497
MTAMB-011	ud	Material informe ambiental+p.p oficinas	48,8701
MTAMB-012	ud	Equipo de medida acústico+med. aux.	943,0401
MTARQ01N	Ud	Material informe arqueológico+p.p oficinas	190,7600
MTET.99.7N	ud	Jalón madera	1,7297

ANEXO 4: OTROS PRECIOS UNITARIOS

LISTADO DE OTROS PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
OTROREPALUM	ud	Reposición de servicio de alumbrado público	489,8382
OTROS1800001N	ud	Imprevistos	16.298,0000

ANEXO 5: CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX002020		**m³**	**Mortero de cemento (1/6) M-250**			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).			
MO0100500	1,8200	h	Ayudante	15,7200	28,6104	
MT0105070	0,2500	t	Cemento CEM II/B-P 32,5	79,5636	19,8909	
MT0101020	1,1000	m³	Arena de río 0/5 mm	6,9588	7,6547	
MT1901010	0,2550	m³	Agua	0,6917	0,1764	
MQ0802010	0,4000	h	Hormigonera de 250 l	0,9132	0,3653	
			TOTAL PARTIDA			**56,70**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
AUX002030		**m³**	**Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/6) M-250**			
			Mortero de cemento CEM I 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).			
MO0100500	1,8200	h	Ayudante	15,7200	28,6104	
MT0105030	0,2500	t	Cemento CEM I 32,5	64,4354	16,1089	
MT0101020	1,1000	m³	Arena de río 0/5 mm	6,9588	7,6547	
MT1901010	0,2550	m³	Agua	0,6917	0,1764	
MQ0802010	0,4000	h	Hormigonera de 250 l	0,9132	0,3653	
			TOTAL PARTIDA			**52,92**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
AUX002050		**m³**	**Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250**			
			Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6).			
MO0100500	2,0000	h	Ayudante	15,7200	31,4400	
MT0105020	0,2500	t	Cemento CEM II/A-P 32,5	64,1862	16,0466	
MT0101020	1,1000	m³	Arena de río 0/5 mm	6,9588	7,6547	
MT1901010	0,2550	m³	Agua	0,6917	0,1764	
MQ0802010	0,4000	h	Hormigonera de 250 l	0,9132	0,3653	
			TOTAL PARTIDA			**55,68**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
AUX002090		**m³**	**Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/1) M-850**			
			Mortero de cemento CEM I 32,5 y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/1).			
MO0100500	2,0500	h	Ayudante	15,7200	32,2260	
MT0105030	0,8500	t	Cemento CEM I 32,5	64,4354	54,7701	
MT0101020	0,8500	m³	Arena de río 0/5 mm	6,9588	5,9150	
MT1901010	0,2550	m³	Agua	0,6917	0,1764	
MQ0802010	0,5000	h	Hormigonera de 250 l	0,9132	0,4566	
			TOTAL PARTIDA			**93,54**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
AUX002100		**m³**	**Mortero de cemento CEM I 32,5 SR (1/2) M-450**			
			Mortero de cemento CEM I 32,5 SR y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2, conforme a norma UNE-EN 998-1 y/o según normativa vigente, RC-08, NTE-FFL, CTE-SE-F, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/2).			
MO0100500	1,9500	h	Ayudante	15,7200	30,6540	
MT0105050	0,4500	t	Cemento CEM I 32,5 SR	68,3089	30,7390	
MT0101020	1,1000	m³	Arena de río 0/5 mm	6,9588	7,6547	
MT1901010	0,2550	m³	Agua	0,6917	0,1764	
MQ0802010	0,4500	h	Hormigonera de 250 l	0,9132	0,4109	
			TOTAL PARTIDA			**69,64**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
AUX003070		**m³**	**Hormigón en masa tipo HM-20**			
			Hormigón en masa tipo HM-20.			

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª	16,9400	1,6940	
MO0100500	0,1500	h	Ayudante	15,7200	2,3580	
MO0100700	0,1500	h	Peón ordinario	15,5200	2,3280	
MT0403030	1,0500	m³	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central	52,0000	54,6000	
MQ0811010	0,1500	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,0515	0,1577	
MT0109040	0,5000	kg	Filmógeno de curado	2,4000	1,2000	
			TOTAL PARTIDA			**62,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

AUX008030 **m²** **Levantado solado acera y base hormigón**

Levantado con compresor de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm de espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

MO0100200	0,0550	h	Capataz	17,2600	0,9493	
MO0100700	0,0500	h	Peón ordinario	15,5200	0,7760	
MQ0103020	0,0500	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800	0,1290	
MQ0300040	0,0500	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,0819	0,1041	
MQ0401020	0,0050	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	31,8061	0,1590	
			TOTAL PARTIDA			**2,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

AUX008040 **m³** **Demolición solera horm. armado compresor**

Demolición de solera de hormigón armado de cualquier canto con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.

MO0100300	1,3500	h	Oficial 1ª	16,9400	22,8690	
MO0100600	1,3500	h	Peón especialista	15,5400	20,9790	
MO0100700	1,3500	h	Peón ordinario	15,5200	20,9520	
MQ0103020	1,1250	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800	2,9025	
MQ0300010	1,1250	h	Martillo picador 20 CV	1,2589	1,4163	
MQ0401020	0,0500	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	31,8061	1,5903	
MT0702020	1,0000	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	0,8646	0,8646	
			TOTAL PARTIDA			**71,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

AUX009010 **m³** **Excavación en zanja, med. mecán. terreno medio**

Excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm).

MO0100700	0,1350	h	Peón ordinario	15,5200	2,0952	
MQ0402010	0,2400	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,4559	6,1094	
			TOTAL PARTIDA			**8,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

AUX009030 **m³** **Excavación en pozo, med. mecán. terreno medio**

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.

MO0100700	0,1225	h	Peón ordinario	15,5200	1,9012	
MQ0400020	0,2450	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	34,6422	8,4873	
			TOTAL PARTIDA			**10,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AUX009100 **m²** **Losa hidráulica prefabricada**

Suministro y colocación de losa hidráulica de cualquier color, prefabricada de 5 cm de espesor mínimo, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y relleno de juntas. Obra totalmente terminada.

MO0100300	0,1750	h	Oficial 1ª	16,9400	2,9645	
MO0100500	0,1750	h	Ayudante	15,7200	2,7510	
MO0100700	0,1750	h	Peón ordinario	15,5200	2,7160	
MQ0400170	0,2000	h	Mini retroexcavadora	17,6394	3,5279	
MT0311020	1,0000	m²	Losa de cualquier color de hormigón, prefabricada de 5 cm de esp	7,7059	7,7059	
AUX002050	0,0400	m³	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	55,6830	2,2273	
MT0105120	0,0050	m³	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	31,9926	0,1600	
			TOTAL PARTIDA			**22,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

AUX010010 **m³** **Carga, tte y descarga vertedero**

Carga, transporte y descarga a vertedero, fuera de la obra, para distancias menores de 10 km y por cualquier me-

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			dio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir canon de vertedero.			
MO0100600	0,0210	h	Peón especialista	15,5400	0,3263	
MQ0401030	0,0210	h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	36,9180	0,7753	
MQ0602030	0,1624	h	Camión basculante de 20 t	33,3761	5,4203	
			TOTAL PARTIDA			**6,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

AUX010020 **m³** **Canon vertido productos excavaciones o demolición**

Pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil.

MT9301010	1,0000	m³	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I	6,2257	6,2257	
			TOTAL PARTIDA			**6,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

ANEXO 6: CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PCPY01022120		**m³**	**Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
			Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
MO0100700	2,2000	h	Peón ordinario	15,5200	34,1440	
			Suma la partida			34,1400
			Costes indirectos		6,00%	2,0484
			Redondeo			0,0016
			TOTAL PARTIDA			**36,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PCY001CYII.1		**ud**	**Protector entablado tronco**			
			Protección individualizada de los ejemplares arbóreos, a base de entablado del tronco de 2m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.			
MO0100300	0,4000	h	Oficial 1ª	16,9400	6,7760	
MO0100600	0,5000	h	Peón especialista	15,5400	7,7700	
MTET.99.7N	6,0000	ud	Jalón madera	1,7297	10,3782	
			Suma la partida			24,9200
			Costes indirectos		6,00%	1,4952
			Redondeo			0,0048
			TOTAL PARTIDA			**26,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PCY01010020		**m³**	**Retirada, acopio, mantenim. y posterior aporte de tierra vegetal**			
			Retirada de la tierra vegetal superficial del terreno desarbolado, medido sobre perfil, así como su acopio, mantenimiento en adecuadas condiciones y su posterior aporte y extendido, según condicionado ambiental.			
MO0100600	0,1500	h	Peón especialista	15,5400	2,3310	
MQ0407050	0,0800	h	Dozer cadenas D-6 140 CV	40,6395	3,2512	
			Suma la partida			5,5800
			Costes indirectos		6,00%	0,3348
			Redondeo			-0,0048
			TOTAL PARTIDA			**5,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PCY01010090		**m³**	**Demolición cimentac. ladrillos compresor**			
			Demolición de cimentación de ladrillo con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.			
MO0100300	1,1000	h	Oficial 1ª	16,9400	18,6340	
MO0100700	1,1000	h	Peón ordinario	15,5200	17,0720	
MQ0103020	0,9000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800	2,3220	
MQ0300010	0,9000	h	Martillo picador 20 CV	1,2589	1,1330	
MQ0401020	0,0400	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	31,8061	1,2722	
			Suma la partida			40,4300
			Costes indirectos		6,00%	2,4258
			Redondeo			0,0042
			TOTAL PARTIDA			**42,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PCY01010100		**m³**	**Demolición cimentac. hormigón compresor**			
			Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.			
MO0100300	1,5000	h	Oficial 1ª	16,9400	25,4100	
MO0100600	1,5000	h	Peón especialista	15,5400	23,3100	
MO0100700	1,5000	h	Peón ordinario	15,5200	23,2800	
MQ0103020	1,2500	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800	3,2250	
MQ0300010	1,2500	h	Martillo picador 20 CV	1,2589	1,5736	
MQ0401020	0,0500	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	31,8061	1,5903	
MT0702020	1,0000	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	0,8646	0,8646	
			Suma la partida			79,2500
			Costes indirectos		6,00%	4,7550
			Redondeo			0,0050

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**84,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

PCY01010160N **m³** **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) De firme con base de hormigón hidráulico o
adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.

MO0100300	0,2500	h	Oficial 1ª	16,9400	4,2350	
MO0100700	0,2500	h	Peón ordinario	15,5200	3,8800	
MQ0400020	0,1800	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	34,6422	6,2356	
MQ0300020	0,1800	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	7,4430	1,3397	
MQ0400090	0,0700	h	Retroexcavadora-cargadora 70 HP	28,2921	1,9804	
			Suma la partida			17,6700
			Costes indirectos		6,00%	1,0602
			Redondeo			-0,0002
			TOTAL PARTIDA			**18,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

PCY01010162N **m** **Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN <=1200**

Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación
previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra

MO0100300	0,0500	h	Oficial 1ª	16,9400	0,8470	
MO0100700	0,0800	h	Peón ordinario	15,5200	1,2416	
MQ0400020	0,1000	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	34,6422	3,4642	
MQ0300020	0,0100	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	7,4430	0,0744	
MQ0400090	0,0100	h	Retroexcavadora-cargadora 70 HP	28,2921	0,2829	
			Suma la partida			5,9100
			Costes indirectos		6,00%	0,3546
			Redondeo			-0,0046
			TOTAL PARTIDA			**6,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

PCY01010163N **m** **Retirada de tubería de abastecimiento DN<500mm**

Demolición y/o retirada de tubería de abastecimiento o agua regenerada de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso operaciones de desmontado de piezas especiales, Ts y codos asociadas, carga y p.p. de medios auxiliares .

MO0100300	0,0500	h	Oficial 1ª	16,9400	0,8470	
MO0100700	0,0800	h	Peón ordinario	15,5200	1,2416	
MQ0400020	0,1000	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	34,6422	3,4642	
MQ0300020	0,0100	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	7,4430	0,0744	
MQ0400090	0,0100	h	Retroexcavadora-cargadora 70 HP	28,2921	0,2829	
			Suma la partida			5,9100
			Costes indirectos		6,00%	0,3546
			Redondeo			-0,0046
			TOTAL PARTIDA			**6,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

PCY01010180 **m²** **Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán.**

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

MO0100200	0,0080	h	Capataz	17,2600	0,1381	
MO0100700	0,0500	h	Peón ordinario	15,5200	0,7760	
MQ0400020	0,0500	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	34,6422	1,7321	
MQ0300020	0,0500	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	7,4430	0,3722	
MQ0400090	0,0500	h	Retroexcavadora-cargadora 70 HP	28,2921	1,4146	
			Suma la partida			4,4300
			Costes indirectos		6,00%	0,2658
			Redondeo			0,0042

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**4,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

PCY01010290 **m³** **Demolición losa hormigón compresor**

Demolición de losa de hormigón armado de cualquier canto con martillo compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

MO0100300	1,2500	h	Oficial 1ª	16,9400	21,1750	
MO0100600	1,2500	h	Peón especialista	15,5400	19,4250	
MO0100700	1,2500	h	Peón ordinario	15,5200	19,4000	
MQ0103020	1,2500	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800	3,2250	
MQ0300010	1,2500	h	Martillo picador 20 CV	1,2589	1,5736	
MQ0401020	0,0500	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	31,8061	1,5903	
MT0702020	1,0000	ud	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	0,8646	0,8646	
			Suma la partida			67,2500
			Costes indirectos.....		6,00%	4,0350
			Redondeo.....			0,0050
			TOTAL PARTIDA			**71,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

PCY01010350 **m³** **Demolición muro ladrillo compresor**

Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

MO0100300	0,6300	h	Oficial 1ª	16,9400	10,6722	
MO0100600	0,6300	h	Peón especialista	15,5400	9,7902	
MO0100700	0,6300	h	Peón ordinario	15,5200	9,7776	
MQ0103020	0,5000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800	1,2900	
MQ0300010	0,5000	h	Martillo picador 20 CV	1,2589	0,6295	
MQ0401020	0,0500	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	31,8061	1,5903	
			Suma la partida			33,7500
			Costes indirectos.....		6,00%	2,0250
			Redondeo.....			0,0050
			TOTAL PARTIDA			**35,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PCY01010410 **ud** **Desmontaje de papelera**

Desmontaje de papelera de cualquier material, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

MO0100300	0,1240	h	Oficial 1ª	16,9400	2,1006	
MO0100500	0,1730	h	Ayudante	15,7200	2,7196	
MQ0300040	0,1360	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,0819	0,2831	
MQ0103030	0,1240	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,7047	0,3354	
MT0109100	0,2000	m³	Mortero resina epoxi con arena de sílice	3,4795	0,6959	
			Suma la partida			6,1300
			Costes indirectos.....		6,00%	0,3678
			Redondeo.....			0,0022
			TOTAL PARTIDA			**6,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

PCY01010420 **ud** **Desmontaje de señal vertical**

Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

MO0100300	0,0990	h	Oficial 1ª	16,9400	1,6771	
MO0100500	0,1490	h	Ayudante	15,7200	2,3423	
MQ0300040	0,2220	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,0819	0,4622	
MQ0103030	0,0620	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,7047	0,1677	
MT0109110	2,0000	m³	Fijación taco químico	2,7531	5,5062	
			Suma la partida			10,1600
			Costes indirectos.....		6,00%	0,6096
			Redondeo.....			0,0004
			TOTAL PARTIDA			**10,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PCY01010430		**ud**	**Desmontaje de banco**			
			Desmontaje de banco de cualquier material, de 900 kg de peso máximo, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.			
MO0100300	0,1740	h	Oficial 1ª	16,9400	2,9476	
MO0100500	0,2610	h	Ayudante	15,7200	4,1029	
MQ0300040	0,2030	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,0819	0,4226	
MQ0103030	0,2020	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,7047	0,5463	
MT0109100	0,2000	m³	Mortero resina epoxi con arena de sílice	3,4795	0,6959	
MQ1400010	0,0310	h	Grúa automóvil 10 t	33,0994	1,0261	
			Suma la partida			9,7400
			Costes indirectos	6,00%		0,5844
			Redondeo			-0,0044
			TOTAL PARTIDA			**10,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

PCY01020492N		**m**	**Limpieza de colector con equipo mixto+tte+canon EDAR**			
			Limpieza de colectores de diámetro inferior a 1209 mm con alto contenido de sedimentos y lodos mediante camión con equipo mixto de limpieza aspiración-impulsión con sistema de reciclado de agua residual, furgón con robot fresador, y utilización si fuera necesario de robot fresador para la realización de trabajos previos (raíces, acometidas penetrantes, juntas descolgadas, incrustaciones?.), y posteriores para la apertura de las acometidas, incluidas operaciones de transporte a EDAR o punto limpio para su tratamiento adecuado por gestor acreditado e inscrito en el Registro General de Gestores y Transportistas Autorizados de la Comunidad de Madrid, canon de tratamiento en EDAR, p.p. de gestión de residuos,medidas de seguridad, medios materiales y operaciones auxiliares asociadas. Unidad totalmente terminada			
MO0100700	0,2500	h	Peón ordinario	15,5200	3,8800	
MQ210902010N	0,2000	h	Camión mixto aspiración-impulsión.	29,1015	5,8203	
MT9301030N	0,0200	m³	Canon vertido residuos fango a EDAR	7,9686	0,1594	
			Suma la partida			9,8600
			Costes indirectos	6,00%		0,5916
			Redondeo			-0,0016
			TOTAL PARTIDA			**10,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PCY01022030		**m³**	**Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			
			Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.			
MO0100700	0,1400	h	Peón ordinario	15,5200	2,1728	
MQ0402010	0,2400	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,4559	6,1094	
			Suma la partida			8,2800
			Costes indirectos	6,00%		0,4968
			Redondeo			0,0032
			TOTAL PARTIDA			**8,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PCY01022050		**m³**	**Excavación en zanja, med. mecán. terr. roca**			
			Excavación en zanja, por medios mecánicos en terreno duro medido sobre perfil.			
MO0100700	0,1600	h	Peón ordinario	15,5200	2,4832	
MQ0400150	0,2245	h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	33,5144	7,5240	
MQ0402010	0,0250	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,4559	0,6364	
			Suma la partida			10,6400
			Costes indirectos	6,00%		0,6384
			Redondeo			0,0016
			TOTAL PARTIDA			**11,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PCY01022060		**m³**	**Excavación en zanja, escarificado o martillo rompedor**			
			Excavación en zanja, con escarificado o martillo rompedor en rocas medido sobre perfil.			
MO0100700	0,1800	h	Peón ordinario	15,5200	2,7936	
MQ0400150	0,4000	h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	33,5144	13,4058	
MQ0402010	0,0250	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	25,4559	0,6364	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Suma la partida			16,8400
			Costes indirectos		6,00%	1,0104
			Redondeo			-0,0004
			TOTAL PARTIDA			**17,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PCY01023030 **m³** **Excavación en pozo, med. mecán. terr. tran. medio y duro**

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno de transición entre medio y duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 30 y 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.

MO0100700	0,1350	h	Peón ordinario	15,5200	2,0952	
MQ0400020	0,2630	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	34,6422	9,1109	
			Suma la partida			11,2100
			Costes indirectos		6,00%	0,6726
			Redondeo			-0,0026
			TOTAL PARTIDA			**11,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PCY01023040 **m³** **Excavación en pozo, med. mecán. terreno duro**

Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno duro, medido sobre perfil.

MO0100700	0,1400	h	Peón ordinario	15,5200	2,1728	
MQ0400020	0,2800	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	34,6422	9,6998	
			Suma la partida			11,8700
			Costes indirectos		6,00%	0,7122
			Redondeo			-0,0022
			TOTAL PARTIDA			**12,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PCY01025100N **m²** **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**

Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.

MO0100300	0,1200	h	Oficial 1ª	16,9400	2,0328	
MO0100500	0,1200	h	Ayudante	15,7200	1,8864	
MQ0402020	0,0180	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	31,2941	0,5633	
MQ1702010	0,0080	ud	Transporte y recogida de material	676,8380	5,4147	
MT0202250	1,0000	ud	Panel chapa de acero 400x100 cm	1,5000	1,5000	
			Suma la partida			11,4000
			Costes indirectos		6,00%	0,6840
			Redondeo			-0,0040
			TOTAL PARTIDA			**12,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

PCY01027010 **kWh** **Agotamiento con bombas hasta 10 kW**

Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.

MT1601010	1,0000	kWh	Agotamiento con bombas hasta 10kW	1,3350	1,3350	
			Suma la partida			1,3400
			Costes indirectos		6,00%	0,0804
			Redondeo			-0,0004
			TOTAL PARTIDA			**1,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

PCY01027040 **kWd** **Bomba de reserva hasta 10 kW**

Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.

MT1601040	1,0000	kWd	Bomba de reserva hasta 10 kW	3,9639	3,9639	
			Suma la partida			3,9600
			Costes indirectos		6,00%	0,2376

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Redondeo			0,0024
			TOTAL PARTIDA			**4,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PCY01027130 **mdía Manguera flexible de 100 mm, en exceso a 50 m**

Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 100 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.

MT1603020	1,0000	mdía	Suministro, instalación y desmontaje de manguera de 100 mm	0,2905	0,2905	
			Suma la partida			0,2900
			Costes indirectos		6,00%	0,0174
			Redondeo			0,0026
			TOTAL PARTIDA			**0,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

PCY01027150 **mdía Manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m**

Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.

MT1603040	1,0000	mdía	Suministro, instalación y desmontaje de manguera de 200 mm	0,9961	0,9961	
			Suma la partida			1,0000
			Costes indirectos		6,00%	0,0600
			TOTAL PARTIDA			**1,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PCY01030010 **m³** **Arena silícea zanjas**

Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.

MO0100300	0,1500	h	Oficial 1ª	16,9400	2,5410	
MO0100700	0,1500	h	Peón ordinario	15,5200	2,3280	
MQ0401040	0,1100	h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	46,8166	5,1498	
MQ0500070	0,0750	h	Rodillo vibrante manual 800 Kg.	3,7215	0,2791	
MT0101040	1,0000	m³	Arena silícea	8,5000	8,5000	
			Suma la partida			18,8000
			Costes indirectos		6,00%	1,1280
			Redondeo			0,0020
			TOTAL PARTIDA			**19,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

PCY01030020N **m³** **Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**

Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.

MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª	16,9400	1,6940	
MO0100500	0,1000	h	Ayudante	15,7200	1,5720	
MQ0401040	0,0410	h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	46,8166	1,9195	
MQ0604010	0,0100	h	Camión cisterna de 6 m3	13,0974	0,1310	
MT0101060N	1,0000	m³	Grava tamaño máximo 15 mm., exenta de materia orgánica	7,0280	7,0280	
			Suma la partida			12,3400
			Costes indirectos		6,00%	0,7404
			Redondeo			-0,0004
			TOTAL PARTIDA			**13,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

PCY01030040 **m³** **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.

MO0100200	0,0500	h	Capataz	17,2600	0,8630	
MO0100500	0,1500	h	Ayudante	15,7200	2,3580	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MQ0604020	0,0100	h	Camión con tanque para agua de 10 m3	34,5245	0,3452	
MQ0401040	0,0300	h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	46,8166	1,4045	
MQ0500070	0,1500	h	Rodillo vibrante manual 800 Kg.	3,7215	0,5582	
MT1901010	0,0500	m³	Agua	0,6917	0,0346	
MT0103010	1,1500	m³	Suelo adecuado tamaño máximo 150 mm., proc. prést.	2,3584	2,7122	
			Suma la partida			8,2800
			Costes indirectos		6,00%	0,4968
			Redondeo			0,0032
			TOTAL PARTIDA			**8,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PCY01030060 **m³** **Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.

MO0100200	0,0500	h	Capataz	17,2600	0,8630	
MO0100500	0,1500	h	Ayudante	15,7200	2,3580	
MQ0604020	0,0100	h	Camión con tanque para agua de 10 m3	34,5245	0,3452	
MQ0401040	0,0300	h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV	46,8166	1,4045	
MQ0500070	0,1500	h	Rodillo vibrante manual 800 Kg.	3,7215	0,5582	
MT1901010	0,0500	m³	Agua	0,6917	0,0346	
MT0103030	1,1500	m³	Suelo seleccionado tamaño máximo 30 mm., proc. prést.	2,8014	3,2216	
			Suma la partida			8,7900
			Costes indirectos		6,00%	0,5274
			Redondeo			0,0026
			TOTAL PARTIDA			**9,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

PCY01030350 **m** **Banda de señalización**

Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.

MO0100700	0,0030	h	Peón ordinario	15,5200	0,0466	
MT6490010	1,0000	m	Banda de señalización	0,1313	0,1313	
			Suma la partida			0,1800
			Costes indirectos		6,00%	0,0108
			Redondeo			-0,0008
			TOTAL PARTIDA			**0,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PCY01040010 **m²** **Refino, nivelación y apisonado de explanadas**

Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

MO0100500	0,0200	h	Ayudante	15,7200	0,3144	
MQ0406020	0,0100	h	Motoniveladora de 149 KW	47,5985	0,4760	
MQ0501020	0,0055	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8/14 t	39,6571	0,2181	
MT1901010	0,0600	m³	Agua	0,6917	0,0415	
			Suma la partida			1,0500
			Costes indirectos		6,00%	0,0630
			Redondeo			-0,0030
			TOTAL PARTIDA			**1,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

PCY01040040 **m²** **Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

MO0100500	0,0250	h	Ayudante	15,7200	0,3930	
MQ0406020	0,0164	h	Motoniveladora de 149 KW	47,5985	0,7806	
MQ0501020	0,0060	h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 8/14 t	39,6571	0,2379	
MT1901010	0,0600	m³	Agua	0,6917	0,0415	
			Suma la partida			1,4500
			Costes indirectos		6,00%	0,0870
			Redondeo			0,0030
			TOTAL PARTIDA			**1,54**

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PCY02050030N **m** **Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 50 acometidas provisional**

Suministro e instalación de tubería provisional de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, piezas especiales, medios auxiliares, lavados y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento en acometidas provisionales, posterior desmontaje y operaciones de corte necesarias.

MO0100300	0,0054	h	Oficial 1ª	16,9400	0,0915	
MO0100500	0,0163	h	Ayudante	15,7200	0,2562	
MQ1900030	0,0054	h	Máquina para electrofusión	3,1127	0,0168	
MT2601030	1,0000	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 50, PN 16, MRS 10 N/mm2	1,1482	1,1482	
%PP.PIEZAS	10,0000	%	P.P. de Piezas especiales y juntas	1,5100	0,1510	
			Suma la partida			1,6600
			Costes indirectos		6,00%	0,0996
			Redondeo			0,0004
			TOTAL PARTIDA			**1,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PCY02050040 **m** **Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 63**

Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 63 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0058	h	Oficial 1ª	16,9400	0,0983	
MO0100500	0,0175	h	Ayudante	15,7200	0,2751	
MT2601040	1,0000	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 63, PN 16, MRS 10 N/mm2	1,7775	1,7775	
MQ1900030	0,0058	h	Máquina para electrofusión	3,1127	0,0181	
			Suma la partida			2,1700
			Costes indirectos		6,00%	0,1302
			Redondeo			-0,0002
			TOTAL PARTIDA			**2,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PCY02050050 **m** **Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 75**

Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 75 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0067	h	Oficial 1ª	16,9400	0,1135	
MO0100500	0,0200	h	Ayudante	15,7200	0,3144	
MQ1900030	0,0067	h	Máquina para electrofusión	3,1127	0,0209	
MT2601050	1,0000	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 75, PN 16, MRS 10 N/mm2	2,4693	2,4693	
			Suma la partida			2,9200
			Costes indirectos		6,00%	0,1752
			Redondeo			0,0048
			TOTAL PARTIDA			**3,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

PCY02050060 **m** **Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 90**

Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 90 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0075	h	Oficial 1ª	16,9400	0,1271	
MO0100500	0,0225	h	Ayudante	15,7200	0,3537	
MT2601060	1,0000	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 90, PN 16, MRS 10 N/mm2	3,5486	3,5486	
MQ1900030	0,0075	h	Máquina para electrofusión	3,1127	0,0233	
			Suma la partida			4,0500
			Costes indirectos		6,00%	0,2430

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Redondeo			-0,0030
			TOTAL PARTIDA			**4,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

PCY02050100N **m** **Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 160 provisional inc piezas**

Suministro e instalación de tubería provisional de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 160 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, para desvío provisional incluso parte proporcional de piezas de conexión, conexión y adaptación de acometidas, accesorios de laton, collarines, llaves, reducciones, tapones y demas elementos necesarios para su correcta conexión a la red de alimentación. Se incluye la desconexion y desmontaje de la tuberia, así como las operaciones de desinfección y lavado de la misma, posterior desmontaje una vez instaloada la red definitiva, operaciones de corte y anclajes necesarios. Medida la unidad en planta completamente instalada.

MO0100300	0,0233	h	Oficial 1ª	16,9400	0,3947	
MO0100500	0,0700	h	Ayudante	15,7200	1,1004	
MQ1900030	0,0233	h	Máquina para electrofusión	3,1127	0,0725	
MT2601100	1,0000	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 160, PN 16, MRS 10 N/mm2	10,9019	10,9019	
%PP.PIEZAS	10,0000	%	P.P. de Piezas especiales y juntas	12,4700	1,2470	
			Suma la partida			13,7200
			Costes indirectos		6,00%	0,8232
			Redondeo			-0,0032
			TOTAL PARTIDA			**14,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PCY02080010 **m** **Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0200	h	Oficial 1ª	16,9400	0,3388	
MO0100700	0,0400	h	Peón ordinario	15,5200	0,6208	
MT3001010	1,0000	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm	21,0000	21,0000	
			Suma la partida			21,9600
			Costes indirectos		6,00%	1,3176
			Redondeo			0,0024
			TOTAL PARTIDA			**23,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PCY02080030 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

.

MO0100300	0,0300	h	Oficial 1ª	16,9400	0,5082	
MO0100700	0,0600	h	Peón ordinario	15,5200	0,9312	
MT3001030	1,0000	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm	48,0000	48,0000	
			Suma la partida			49,4400
			Costes indirectos		6,00%	2,9664
			Redondeo			0,0036
			TOTAL PARTIDA			**52,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

PCY02080040 **m** **Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0350	h	Oficial 1ª	16,9400	0,5929	
MO0100700	0,0700	h	Peón ordinario	15,5200	1,0864	
MT3001040	1,0000	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 500 mm	86,0000	86,0000	
			Suma la partida			87,6800

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Costes indirectos	6,00%		5,2608
				Redondeo.....			-0,0008
				TOTAL PARTIDA.....			**92,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PCY02080050 **m** **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0400	h	Oficial 1ª	16,9400	0,6776	
MO0100700	0,0800	h	Peón ordinario	15,5200	1,2416	
MT3001050	1,0000	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 630 mm	93,0000	93,0000	
				Suma la partida.....		94,9200
				Costes indirectos	6,00%	5,6952
				Redondeo.....		0,0048
				TOTAL PARTIDA.....		**100,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

PCY02080060 **m** **Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0625	h	Oficial 1ª	16,9400	1,0588	
MO0100700	0,1250	h	Peón ordinario	15,5200	1,9400	
MQ0602100	0,0625	h	Camión grúa de 6 t	28,4510	1,7782	
MT3001060	1,0000	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 800 mm	158,0000	158,0000	
				Suma la partida.....		162,7800
				Costes indirectos	6,00%	9,7668
				Redondeo.....		0,0032
				TOTAL PARTIDA.....		**172,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PCY02101010 **m** **Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø80 Clase 100**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0240	h	Oficial 1ª	16,9400	0,4066	
MO0100700	0,0480	h	Peón ordinario	15,5200	0,7450	
MQ0602100	0,0240	h	Camión grúa de 6 t	28,4510	0,6828	
MT3701010	1,0000	m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø80 Clase 100	17,1622	17,1622	
				Suma la partida.....		19,0000
				Costes indirectos	6,00%	1,1400
				TOTAL PARTIDA.....		**20,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

PCY02101039N **ud** **Demolición arq.corte, vent. y/o desag DN<=300mm, incl desm valv.**

Demolición completa de arqueta de válvula, ventosa o desagüe de red de abastecimiento y/o agua regenerada de diámetro igual o inferior a 300 mm afectada por la actuación, incluyendo retirada y desmontaje de tapa de FD, valvulería y elementos asociados aprovechables. Unidad completa

MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	67,7600	
MO0100700	4,0000	h	Peón ordinario	15,5200	62,0800	
MQ0602100	1,0000	h	Camión grúa de 6 t	28,4510	28,4510	
MQ0103010	1,0000	h	Compresor móvil 2 mart. 50 cv	7,8027	7,8027	
MQ0103020	1,1250	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800	2,9025	
MQ0300010	1,1250	h	Martillo picador 20 CV	1,2589	1,4163	
MQ0401020	0,0500	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	31,8061	1,5903	
%P.P. PMAT	15,0000	%	Pequeño material	172,0000	25,8000	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Suma la partida			197,8000
			Costes indirectos		6,00%	11,8680
			Redondeo			0,0020
			TOTAL PARTIDA			**209,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY02101040 **m** **Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0300	h	Oficial 1ª	16,9400	0,5082	
MO0100700	0,0600	h	Peón ordinario	15,5200	0,9312	
MQ0602100	0,0300	h	Camión grúa de 6 t	28,4510	0,8535	
MT3701070	1,0000	m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64	29,4541	29,4541	
			Suma la partida			31,7500
			Costes indirectos		6,00%	1,9050
			Redondeo			0,0050
			TOTAL PARTIDA			**33,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PCY02101050 **m** **Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø200 Clase 50**

Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,0320	h	Oficial 1ª	16,9400	0,5421	
MO0100700	0,0640	h	Peón ordinario	15,5200	0,9933	
MQ0602100	0,0320	h	Camión grúa de 6 t	28,4510	0,9104	
MT3701090	1,0000	m	Tubería de FD abastecimiento/reutilización Ø200 Clase 50	40,2866	40,2866	
			Suma la partida			42,7300
			Costes indirectos		6,00%	2,5638
			Redondeo			-0,0038
			TOTAL PARTIDA			**45,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

PCY02130125 **ud** **Codo FD EE Ø150 jun. mec. 22°30'**

Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,4500	h	Oficial 1ª	16,9400	7,6230	
MO0100500	0,4500	h	Ayudante	15,7200	7,0740	
MT4201034	1,0000	ud	Codo FD EE Ø150 jun. mec. 1/16	85,0419	85,0419	
			Suma la partida			99,7400
			Costes indirectos		6,00%	5,9844
			Redondeo			-0,0044
			TOTAL PARTIDA			**105,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

PCY02130136 **ud** **Codo FD EE Ø150 jun. mec. 11°15'**

Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100300	0,4500	h	Oficial 1ª	16,9400	7,6230	
MO0100500	0,4500	h	Ayudante	15,7200	7,0740	
MT4201036	1,0000	ud	Codo FD EE Ø150 jun. mec. 1/32	84,9037	84,9037	
			Suma la partida			99,6000
			Costes indirectos		6,00%	5,9760
			Redondeo			0,0040
			TOTAL PARTIDA			**105,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PCY02130306 **ud** **Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø150**

Derivación en T de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, y derivación en brida PN 16 de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,4500	h	Oficial 1ª	16,9400	7,6230	
MO0100500	0,4500	h	Ayudante	15,7200	7,0740	
MT4301050	1,0000	ud	Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø150	112,2556	112,2556	
			Suma la partida			126,9500
			Costes indirectos		6,00%	7,6170
			Redondeo			0,0030
			TOTAL PARTIDA			**134,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY02130506 **ud** **Te FD BBB PN 16 Ø150**

Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 150 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,4500	h	Oficial 1ª	16,9400	7,6230	
MO0100500	0,4500	h	Ayudante	15,7200	7,0740	
MT4304030	1,0000	ud	Te FD BBB PN 16 Ø150	97,7842	97,7842	
			Suma la partida			112,4800
			Costes indirectos		6,00%	6,7488
			Redondeo			0,0012
			TOTAL PARTIDA			**119,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

PCY02130508 **ud** **Te FD BBB PN 16 Ø200**

Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 200 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,4500	h	Oficial 1ª	16,9400	7,6230	
MO0100500	0,4500	h	Ayudante	15,7200	7,0740	
MT4304040	1,0000	ud	Te FD BBB PN 16 Ø200	141,2319	141,2319	
			Suma la partida			155,9300
			Costes indirectos		6,00%	9,3558
			Redondeo			0,0042
			TOTAL PARTIDA			**165,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

PCY02130512 **ud** **Te FD BBB PN 16 Ø300**

Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 300 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100300	0,8500	h	Oficial 1ª	16,9400	14,3990	
MO0100500	0,8500	h	Ayudante	15,7200	13,3620	
MT4304060	1,0000	ud	Te FD BBB PN 16 Ø300	365,4177	365,4177	
			Suma la partida			393,1800
			Costes indirectos		6,00%	23,5908
			Redondeo			-0,0008
			TOTAL PARTIDA			**416,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY02131006 **ud** **Manguito FD EE Ø150**

Manguito de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,1750	h	Oficial 1ª	16,9400	2,9645	
MT4701030	1,0000	ud	Manguito FD EE Ø150	82,7522	82,7522	
			Suma la partida			85,7200
			Costes indirectos		6,00%	5,1432
			Redondeo			-0,0032
			TOTAL PARTIDA			**90,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PCY02131008 **ud** **Manguito FD EE Ø200**

Manguito de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,1850	h	Oficial 1ª	16,9400	3,1339	
MT4701040	1,0000	ud	Manguito FD EE Ø200	108,9625	108,9625	
			Suma la partida			112,1000
			Costes indirectos		6,00%	6,7260
			Redondeo			0,0040
			TOTAL PARTIDA			**118,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

PCY02131106 **ud** **Empalme FD BE PN 16 Ø150**

Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elasto-méricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,1450	h	Oficial 1ª	16,9400	2,4563	
MO0100700	0,1450	h	Peón ordinario	15,5200	2,2504	
MT4801030	1,0000	ud	Empalme FD BE PN 16 Ø150	61,2257	61,2257	
			Suma la partida			65,9300
			Costes indirectos		6,00%	3,9558
			Redondeo			0,0042
			TOTAL PARTIDA			**69,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PCY02131202 **ud** **Empalme FD BL PN 16 Ø80**

Brida-espiga (liso) de fundición dúctil con una brida, PN 16 y extremo liso, C 100, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,1100	h	Oficial 1ª	16,9400	1,8634	
MO0100700	0,1100	h	Peón ordinario	15,5200	1,7072	
MT4802010	1,0000	ud	Empalme FD BL PN 16 Ø80	24,8401	24,8401	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida			28,4100
				Costes indirectos		6,00%	1,7046
				Redondeo			-0,0046
				TOTAL PARTIDA			**30,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

PCY02131206 **ud** **Empalme FD BL PN 16 Ø150**

Brida-espiga (liso) de fundición dúctil con una brida, PN 16 y extremo liso, C 64, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,1450	h	Oficial 1ª	16,9400	2,4563	
MO0100700	0,1450	h	Peón ordinario	15,5200	2,2504	
MT4802030	1,0000	ud	Empalme FD BL PN 16 Ø150	56,0236	56,0236	
			Suma la partida			60,7300
			Costes indirectos		6,00%	3,6438
			Redondeo			-0,0038
			TOTAL PARTIDA			**64,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY02142010 **ud** **Carrete BB varios anillos PN 16 Ø80**

Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª	16,9400	1,6940	
MO0100500	0,1000	h	Ayudante	15,7200	1,5720	
MT4902010	1,0000	ud	Carrete BB varios anillos PN 16 Ø80	65,0648	65,0648	
			Suma la partida			68,3300
			Costes indirectos		6,00%	4,0998
			Redondeo			0,0002
			TOTAL PARTIDA			**72,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

PCY02142030 **ud** **Carrete BB varios anillos PN 16 Ø150**

Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,1350	h	Oficial 1ª	16,9400	2,2869	
MO0100500	0,1350	h	Ayudante	15,7200	2,1222	
MT4902030	1,0000	ud	Carrete BB varios anillos PN 16 Ø150	121,8077	121,8077	
			Suma la partida			126,2200
			Costes indirectos		6,00%	7,5732
			Redondeo			-0,0032
			TOTAL PARTIDA			**133,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PCY02160020 **ud** **Carrete telescop. autoportante virola acero inox. PN16 DN 80**

Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 80 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,1500	h	Oficial 1ª	16,9400	2,5410	
MO0100500	0,1500	h	Ayudante	15,7200	2,3580	
MT6001020	1,0000	ud	Carrete telescop. autoportante virola acero inox. P16 DN 80	146,1090	146,1090	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Suma la partida			151,0100
			Costes indirectos		6,00%	9,0606
			Redondeo			-0,0006
			TOTAL PARTIDA			**160,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

PCY02160050 **ud** **Carrete telescop. autoportante virola acero inox. PN16 DN 150**

Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 150 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	0,2500	h	Oficial 1ª	16,9400	4,2350	
MO0100500	0,2500	h	Ayudante	15,7200	3,9300	
MT6001050	1,0000	ud	Carrete telescop. autoportante virola acero inox. P16 DN 150	183,1168	183,1168	
			Suma la partida			191,2800
			Costes indirectos		6,00%	11,4768
			Redondeo			0,0032
			TOTAL PARTIDA			**202,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PCY02170630N **ud** **Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm**

Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.

MO0100300	1,1500	h	Oficial 1ª	16,9400	19,4810	
MO0100600	1,5000	h	Peón especialista	15,5400	23,3100	
MO0100700	1,5000	h	Peón ordinario	15,5200	23,2800	
MQ0400010	1,2500	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	33,4109	41,7636	
MT0115010	15,0000	ud	Sacos terreros	0,2835	4,2525	
			Suma la partida			112,0900
			Costes indirectos		6,00%	6,7254
			Redondeo			0,0046
			TOTAL PARTIDA			**118,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

PCY02170640N **ud** **Obturación y/o tabicado en pozo**

Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa

MO0100300	2,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	33,8800	
MO0100600	3,0000	h	Peón especialista	15,5400	46,6200	
MO0100700	3,0000	h	Peón ordinario	15,5200	46,5600	
MT0115010	6,0000	ud	Sacos terreros	0,2835	1,7010	
MT1001010	200,0000	ud	Ladrillo cerámico hueco sencillo 25x12x7 cm.	0,1038	20,7600	
AUX002050	0,8000	m³	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	55,6830	44,5464	
			Suma la partida			194,0700
			Costes indirectos		6,00%	11,6442
			Redondeo			-0,0042
			TOTAL PARTIDA			**205,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

PCY03013020 **ud** **Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø80 c**

Válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 10/16, serie 14, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	1,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	16,9400	
MT6503020	1,0000	ud	V.comp.br.PN10/16 Ø80 c	103,9404	103,9404	
			Suma la partida			120,8800

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Costes indirectos	6,00%		7,2528
			Redondeo.....			-0,0028
			TOTAL PARTIDA.....			**128,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

PCY03013050 **ud** **Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø150 c**

Válvula de compuerta, DN 150 mm, PN 10/16, serie 14, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

MO0100300	1,1000	h	Oficial 1ª	16,9400	18,6340	
MT6503050	1,0000	ud	V.comp.br.PN10/16 Ø150 c	213,1939	213,1939	
			Suma la partida.....			231,8300
			Costes indirectos	6,00%		13,9098
			Redondeo.....			0,0002
			TOTAL PARTIDA.....			**245,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PCY05060010N **ud** **Arqueta de registro ciega 40x40 tapa horm. DN<250 mm acomet**

Arqueta de registro ciega de dimensiones interiores 40x40x50 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM-20/P/40/I de 20 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa de hormigón prefabricada, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.

MO0100300	1,8250	h	Oficial 1ª	16,9400	30,9155	
MO0100600	0,9000	h	Peón especialista	15,5400	13,9860	
AUX003070	0,0420	m³	Hormigón en masa tipo HM-20	62,3377	2,6182	
MT1001060	56,0000	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,1106	6,1936	
AUX002020	0,0380	m³	Mortero de cemento (1/6) M-250	56,6977	2,1545	
MT0705035	0,3800	m²	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2.	0,7884	0,2996	
MT0315110	1,0000	ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50 cm	10,2238	10,2238	
			Suma la partida.....			66,3900
			Costes indirectos	6,00%		3,9834
			Redondeo.....			-0,0034
			TOTAL PARTIDA.....			**70,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY05060090N **ud** **Arqueta de registro 60x60x100 1/2 tapa hierro DN>250mm acomet**

Arqueta de registro de acometida de dimensiones interiores 60x60x100 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón de HM 20/P/20/I de 20 cm de espesor, enfoscado y bruñida interiormente, incluso cerco y tapa de hierro fundido.

MO0100300	2,9000	h	Oficial 1ª	16,9400	49,1260	
MO0100600	1,4500	h	Peón especialista	15,5400	22,5330	
AUX003070	0,0790	m³	Hormigón en masa tipo HM-20	62,3377	4,9247	
MT1001060	100,0000	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,1106	11,0600	
AUX002020	0,0730	m³	Mortero de cemento (1/6) M-250	56,6977	4,1389	
MT0705035	0,7130	m²	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2.	0,7884	0,5621	
MT0335250	1,0000	ud	Tapa cuadrada hierro fundido 70x70 cm	18,8845	18,8845	
			Suma la partida.....			111,2300
			Costes indirectos	6,00%		6,6738
			Redondeo.....			-0,0038
			TOTAL PARTIDA.....			**117,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

PCY05060140 **ud** **Instalación arqueta conjunto medida en acera 30mm**

Ejecución de arqueta en acera para acometidas de diámetro 30 mm o superior con fábrica de ladrillo para apoyo de cerco, enfoscado interior, desagües de arqueta, acabados, reposición de pavimento, excavación, incluyendo retirada a vertedero del sobrante de excavación y canon de vertido, totalmente terminada. Materiales suministrados por Canal de Isabel II en sus almacenes.

MO0100300	3,8000	h	Oficial 1ª	16,9400	64,3720	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100600	1,9000	h	Peón especialista	15,5400	29,5260	
MT1001060	170,0000	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,1106	18,8020	
AUX002020	0,1242	m³	Mortero de cemento (1/6) M-250	56,6977	7,0419	
MT0705035	0,1200	m²	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2.	0,7884	0,0946	
AUX008030	0,6400	m²	Levantado solado acera y base hormigón	2,1174	1,3551	
AUX003070	0,1344	m³	Hormigón en masa tipo HM-20	62,3377	8,3782	
AUX009030	0,5120	m³	Excavación en pozo, med. mecán. terreno medio	10,3885	5,3189	
AUX010010	0,6400	m³	Carga, tte y descarga vertedero	6,5219	4,1740	
AUX010020	0,6400	m³	Canon vertido productos excavaciones o demolición	6,2257	3,9844	
AUX009100	0,6400	m²	Losa hidráulica prefabricada	22,0526	14,1137	
			Suma la partida			157,1600
			Costes indirectos		6,00%	9,4296
			Redondeo			0,0004
			TOTAL PARTIDA			**166,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PCY05070120 **ud** **Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens**

Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.

MO0100300	1,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	16,9400	
MO0100600	1,2500	h	Peón especialista	15,5400	19,4250	
MT0335337	1,0000	ud	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens	175,0000	175,0000	
			Suma la partida			211,3700
			Costes indirectos		6,00%	12,6822
			Redondeo			-0,0022
			TOTAL PARTIDA			**224,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

PCY05090230N **ud** **Sumidero evacuac. aguas 30x50x60 1/2**

Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesorrecibido con mortero de cemento 1:6, u hormigón en masa sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición clase D400, conexión hormigonada en primer metro s/ detalle. Unidad completa

MO0100300	2,3000	h	Oficial 1ª	16,9400	38,9620	
MO0100600	1,1500	h	Peón especialista	15,5400	17,8710	
MT1001060	48,0000	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,1106	5,3088	
AUX002020	0,0325	m³	Mortero de cemento (1/6) M-250	56,6977	1,8427	
MT0705035	0,3402	m²	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2.	0,7884	0,2682	
MT0353050	1,0000	ud	Marco y rejilla de fundición 40x60 cm	25,4904	25,4904	
MT0403030	0,2000	m³	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central	52,0000	10,4000	
			Suma la partida			100,1400
			Costes indirectos		6,00%	6,0084
			Redondeo			0,0016
			TOTAL PARTIDA			**106,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

PCY05090240 **ud** **Pate polipropileno con alma de acero**

Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.

MO0100700	0,1500	h	Peón ordinario	15,5200	2,3280	
MO0100600	0,1500	h	Peón especialista	15,5400	2,3310	
MT0360040	1,0000	ud	Pate de polipropileno 30x25	4,7315	4,7315	
			Suma la partida			9,3900
			Costes indirectos		6,00%	0,5634
			Redondeo			-0,0034
			TOTAL PARTIDA			**9,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PCY05090270N **ud** **Entronque red o acometida existente a pozo**

Unidad de entronque de tubería de red o acometida existente a pozo o arqueta nueva. Conexión de pozo nuevo

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			con colector existente de cualquier diámetro, incluido ajuste de tubo existente, entroque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado				
MO0100300	0,8000	h	Oficial 1ª		16,9400	13,5520	
MO0100600	0,8000	h	Peón especialista		15,5400	12,4320	
MT0370010N	1,0000	ud	Entronque red a pozo		41,5042	41,5042	
				Suma la partida			67,4900
				Costes indirectos		6,00%	4,0494
				Redondeo			0,0006
				TOTAL PARTIDA			**71,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PCY05090271 **ud** **Entronque acometida a red general**

Entronque de acometida tubular a red general incluso junta elastomérica de estanquidad, incluidos accesorios necesrios para su ejecución. Unidad totalmente terminada.

MO0100300	2,0000	h	Oficial 1ª		16,9400	33,8800	
MO0100600	2,0000	h	Peón especialista		15,5400	31,0800	
MT0370012N	1,0000	ud	Entronque acometida a red-colector		69,1735	69,1735	
				Suma la partida			134,1300
				Costes indirectos		6,00%	8,0478
				Redondeo			0,0022
				TOTAL PARTIDA			**142,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

PCY07010104 **m³** **HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**

Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.

MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª		16,9400	1,6940	
MO0100500	0,1000	h	Ayudante		15,7200	1,5720	
MO0100700	0,1000	h	Peón ordinario		15,5200	1,5520	
MQ0807010	0,0450	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV		98,2128	4,4196	
MT0401020	1,0500	m³	Hormigón HL-150/B/12 o HL-150/B/20 central		45,0000	47,2500	
				Suma la partida			56,4900
				Costes indirectos		6,00%	3,3894
				Redondeo			0,0006
				TOTAL PARTIDA			**59,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PCY07010306 **m³** **HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I en eltos horizontales con camión**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.

MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª		16,9400	1,6940	
MO0100500	0,1500	h	Ayudante		15,7200	2,3580	
MO0100700	0,1500	h	Peón ordinario		15,5200	2,3280	
MQ0811010	0,1500	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV		1,0515	0,1577	
MT0109040	0,5000	kg	Filmógeno de curado		2,4000	1,2000	
MT0403030	1,0500	m³	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central		52,0000	54,6000	
				Suma la partida			62,3400
				Costes indirectos		6,00%	3,7404
				Redondeo			-0,0004
				TOTAL PARTIDA			**66,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

PCY07010310 **m³** **HM-20/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.

MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª		16,9400	1,6940	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100500	0,1500	h	Ayudante	15,7200	2,3580	
MO0100700	0,1500	h	Peón ordinario	15,5200	2,3280	
MQ0807010	0,1500	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV	98,2128	14,7319	
MQ0811010	0,1500	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,0515	0,1577	
MT0109040	0,5000	kg	Filmógeno de curado	2,4000	1,2000	
MT0403020	1,0500	m³	Hormigón HM-20/B/20/I central	52,0000	54,6000	
			Suma la partida			77,0700
			Costes indirectos		6,00%	4,6242
			Redondeo			-0,0042
			TOTAL PARTIDA			**81,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PCY07010516N **m³** **HM-30/P/20/II+Qa,Qb o HM-30/P/40/II+Qa,Qb en elementos horiz**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/P/20/II+Qa, HM-30/P/20/II+Qb, HM-30/P/40/II+Qa o HM-30/P/40/II+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.

MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª	16,9400	1,6940	
MO0100500	0,1500	h	Ayudante	15,7200	2,3580	
MO0100700	0,1500	h	Peón ordinario	15,5200	2,3280	
MQ0811010	0,1500	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,0515	0,1577	
MT0109040	0,5500	kg	Filmógeno de curado	2,4000	1,3200	
MT0405060	1,0500	m³	Hormigón HM-30/P/20/I+Qa, Qb o HM-30/P/40/I+Qa, Qb central, ceme	55,0000	57,7500	
			Suma la partida			65,6100
			Costes indirectos		6,00%	3,9366
			Redondeo			0,0034
			TOTAL PARTIDA			**69,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PCY07010718 **m³** **HA-25/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.

MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª	16,9400	1,6940	
MO0100500	0,1500	h	Ayudante	15,7200	2,3580	
MO0100700	0,1500	h	Peón ordinario	15,5200	2,3280	
MQ0807010	0,1000	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV	98,2128	9,8213	
MQ0811010	0,1500	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,0515	0,1577	
MT0109040	0,5000	kg	Filmógeno de curado	2,4000	1,2000	
MT0407030	1,0500	m³	Hormigón HA-25/B/20/I central	60,0000	63,0000	
			Suma la partida			80,5600
			Costes indirectos		6,00%	4,8336
			Redondeo			-0,0036
			TOTAL PARTIDA			**85,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PCY07010810 **m³** **HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb en elementos horizontales vertid**

Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.

MO0100300	0,1000	h	Oficial 1ª	16,9400	1,6940	
MO0100500	0,1500	h	Ayudante	15,7200	2,3580	
MO0100700	0,1500	h	Peón ordinario	15,5200	2,3280	
MQ0807010	0,1000	h	Bomba de hormigón s/camión 60 CV	98,2128	9,8213	
MQ0811010	0,1500	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,0515	0,1577	
MT0109040	0,5000	kg	Filmógeno de curado	2,4000	1,2000	
MT0408060	1,0500	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb central	68,0000	71,4000	
			Suma la partida			88,9600
			Costes indirectos		6,00%	5,3376
			Redondeo			0,0024
			TOTAL PARTIDA			**94,30**

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PCY07020010 **m²** **Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**

Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.

MO0100300	0,4000	h	Oficial 1ª	16,9400	6,7760	
MO0100500	0,4000	h	Ayudante	15,7200	6,2880	
MO0100700	0,2000	h	Peón ordinario	15,5200	3,1040	
MQ0602100	0,0238	h	Camión grúa de 6 t	28,4510	0,6771	
MQ1602030	0,2000	h	Máquina combinada para madera	0,4981	0,0996	
MT0704020	0,1000	kg	Alambre de atar 1,3 mm	0,9892	0,0989	
MT0704010	0,2000	kg	Clavos del 10	0,7057	0,1411	
MT0801060	0,0260	m³	Madera de pino de encofrar 26 mm	155,0000	4,0300	
MT0109010	0,0300	l	Desencofrante	1,6668	0,0500	
			Suma la partida			21,2600
			Costes indirectos		6,00%	1,2756
			Redondeo			0,0044
			TOTAL PARTIDA			**22,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PCY07020030 **m²** **Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**

Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.

MO0100300	0,4450	h	Oficial 1ª	16,9400	7,5383	
MO0100500	0,4450	h	Ayudante	15,7200	6,9954	
MO0100700	0,2100	h	Peón ordinario	15,5200	3,2592	
MQ0602100	0,0315	h	Camión grúa de 6 t	28,4510	0,8962	
MT0801010	1,0000	m²	Encofrado con chapas metálicas	2,4556	2,4556	
MT0802010	1,0000	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras, etc. has	0,3457	0,3457	
MT0109010	0,1000	l	Desencofrante	1,6668	0,1667	
			Suma la partida			21,6600
			Costes indirectos		6,00%	1,2996
			Redondeo			0,0004
			TOTAL PARTIDA			**22,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PCY07030050 **kg** **Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**

Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.

MO0100300	0,0100	h	Oficial 1ª	16,9400	0,1694	
MO0100500	0,0100	h	Ayudante	15,7200	0,1572	
MQ1400020	0,0001	h	Grúa automotriz 15 t	39,6849	0,0040	
MT0701010	1,0000	kg	Acero corrugado B 500 S	0,6156	0,6156	
MT0704020	0,0040	kg	Alambre de atar 1,3 mm	0,9892	0,0040	
			Suma la partida			0,9500
			Costes indirectos		6,00%	0,0570
			Redondeo			0,0030
			TOTAL PARTIDA			**1,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con UN CÉNTIMOS

PCY08020200 **m³** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**

Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).

MO0100300	4,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	67,7600	
MO0100600	2,5000	h	Peón especialista	15,5400	38,8500	
MT1001010	415,0000	ud	Ladrillo cerámico hueco sencillo 25x12x7 cm.	0,1038	43,0770	
AUX002030	0,3550	m³	Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/6) M-250	52,9157	18,7851	
			Suma la partida			168,4700
			Costes indirectos		6,00%	10,1082
			Redondeo			0,0018

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**178,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PCY08030120N m² **Enlucido y bruñido mortero CM-CS-IV-W2**

Enlucido y bruñido con mortero M-CS-IV-W2 en paramentos interiores de colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Unidad totalmente terminada.

MO0100300	0,2280	h	Oficial 1ª	16,9400	3,8623	
MO0100500	0,2280	h	Ayudante	15,7200	3,5842	
AUX002090	0,0030	m³	Mortero de cemento CEM I 32,5 (1/1) M-850	93,5441	0,2806	
			Suma la partida			7,7300
			Costes indirectos		6,00%	0,4638
			Redondeo			-0,0038
			TOTAL PARTIDA			**8,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

PCY08030140N m² **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**

Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.

MO0100300	0,3950	h	Oficial 1ª	16,9400	6,6913	
MO0100500	0,3950	h	Ayudante	15,7200	6,2094	
AUX002100	0,0300	m³	Mortero de cemento CEM I 32,5 SR (1/2) M-450	69,6350	2,0891	
			Suma la partida			14,9900
			Costes indirectos		6,00%	0,8994
			Redondeo			0,0006
			TOTAL PARTIDA			**15,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PCY09020010N m **Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo**

Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto o curvo, rebajado o no colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.

MO0100300	0,2500	h	Oficial 1ª	16,9400	4,2350	
MO0100500	0,3500	h	Ayudante	15,7200	5,5020	
MT0105170	0,0080	t	Mortero de cemento M-5	22,4332	0,1795	
MT0402060	0,0920	m³	Hormigón HNE-20/P/12 o HNE-20/P/20 central	50,0000	4,6000	
MT1901010	0,0060	m³	Agua	0,6917	0,0042	
MT8805010	1,0500	m	Bordillo recto prefabricado de hormigón C2, 22x30 cm	3,8670	4,0604	
			Suma la partida			18,5800
			Costes indirectos		6,00%	1,1148
			Redondeo			-0,0048
			TOTAL PARTIDA			**19,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PCY09020130 m² **Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena**

Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.

MO0100300	0,3000	h	Oficial 1ª	16,9400	5,0820	
MO0100500	0,3000	h	Ayudante	15,7200	4,7160	
MO0100700	0,1500	h	Peón ordinario	15,5200	2,3280	
MQ0409020	0,1000	h	Bandeja vibrante 170 kg	2,8361	0,2836	
MT0101020	0,0500	m³	Arena de río 0/5 mm	6,9588	0,3479	
MT0310040	1,0000	m²	Adoquín prefabricado de hormigón de 8 cm de espesor de color gri	7,2010	7,2010	
AUX002050	0,0450	m³	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	55,6830	2,5057	
			Suma la partida			22,4600
			Costes indirectos		6,00%	1,3476
			Redondeo			0,0024
			TOTAL PARTIDA			**23,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

PCY09020190 m² **Loseta acerado cualquier tipo existente, sentada s/horm.**

Colocación de losa de cualquier tipo similar a existente color o gris, sentada sobre hormigón, incluso mortero de

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			asiento y enlechado de juntas.			
MO0100300	0,2300	h	Oficial 1ª	16,9400	3,8962	
MO0100500	0,2300	h	Ayudante	15,7200	3,6156	
MO0100700	0,1150	h	Peón ordinario	15,5200	1,7848	
MQ0400170	0,2300	h	Mini retroexcavadora	17,6394	4,0571	
AUX002050	0,0400	m³	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	55,6830	2,2273	
MT0105120	0,0050	m³	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	31,9926	0,1600	
MT0311090	0,2000	m²	Loseta hidráulica gris de 20x20 cm, 4 pastillas	4,2750	0,8550	
MT0311050	0,8000	m²	Loseta hidráulica de color gris, lisa de 15x15 cm, en aceras	4,1437	3,3150	
			Suma la partida			19,9100
			Costes indirectos	6,00%		1,1946
			Redondeo			-0,0046
			TOTAL PARTIDA			**21,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

PCY09020195 **m²** **Pavimento continuo de hormigón impreso e=10 cm**

Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, 10 cm de espesor y armado con mallazo de acero 15x15x5, endurecido y enriquecido superficialmente, acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, incluso extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión, curado y p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado.

MO0100300	0,3550	h	Oficial 1ª	16,9400	6,0137	
MO0100500	0,4850	h	Ayudante	15,7200	7,6242	
MQ0810010	0,0200	h	Regla vibrante eléctrica 2m	1,3834	0,0277	
MQ1009000	0,0320	h	Hidrolimpiadora a presión	3,2167	0,1029	
MT0105180	4,5000	kg	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón	0,3114	1,4013	
MT0108110	0,2000	kg	Desmoldeante en polvo	2,0681	0,4136	
MT0108120	0,2500	kg	Resina impermeabilizante para curado y sellado pavimentos	2,9744	0,7436	
MT0109020	2,0000	ud	Separador pavimentos continuos	0,0278	0,0556	
MT0407060	0,1050	m³	Hormigón HA-25/P/20/I central	60,0000	6,3000	
MT0702010	1,2000	m²	Mallazo electrosoldado 15x15 d=5	1,0098	1,2118	
			Suma la partida			23,8900
			Costes indirectos	6,00%		1,4334
			Redondeo			-0,0034
			TOTAL PARTIDA			**25,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

PCY09020200 **m²** **Pavimento de cemento continuo ruleteado en aceras**

Pavimento de cemento continuo ruleteado en aceras, incluso llagueado.

MO0100300	0,1430	h	Oficial 1ª	16,9400	2,4224	
MO0100500	0,1430	h	Ayudante	15,7200	2,2480	
MO0100700	0,0720	h	Peón ordinario	15,5200	1,1174	
AUX002050	0,0450	m³	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	55,6830	2,5057	
MT0105080	0,0010	t	Cemento CEM II/A-V 32,5 R	61,6200	0,0616	
			Suma la partida			8,3600
			Costes indirectos	6,00%		0,5016
			Redondeo			-0,0016
			TOTAL PARTIDA			**8,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PCY09031010 **m²** **Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico**

Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso retirada y transporte interior de obra y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.

MO0100700	0,0040	h	Peón ordinario	15,5200	0,0621	
MQ0906010	0,0020	h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	119,3592	0,2387	
MQ1000020	0,0020	h	Barredora remolcada c/motor aux.	4,4024	0,0088	
			Suma la partida			0,3100
			Costes indirectos	6,00%		0,0186
			Redondeo			0,0014
			TOTAL PARTIDA			**0,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PCY09032020		**m²**	**Riego imprimación tipo C60BF4 IMP**			
			Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.			
MO0100700	0,0060	h	Peón ordinario	15,5200	0,0931	
MQ0604010	0,0020	h	Camión cisterna de 6 m3	13,0974	0,0262	
MQ0407010	0,0020	h	Dumper convencional 2000 kg	3,6317	0,0073	
MQ1000020	0,0020	h	Barredora remolcada c/motor aux.	4,4024	0,0088	
MQ0902010	0,0020	h	Camión cisterna bituminosa c/lanza 10.000 l	29,1015	0,0582	
MT0504040	1,0000	kg	Emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP	0,2284	0,2284	
			Suma la partida			0,4200
			Costes indirectos		6,00%	0,0252
			Redondeo			0,0048
			TOTAL PARTIDA			**0,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PCY09032030		**m²**	**Riego adherencia tipo C60B3 ADH**			
			Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
MO0100700	0,0020	h	Peón ordinario	15,5200	0,0310	
MQ0407010	0,0020	h	Dumper convencional 2000 kg	3,6317	0,0073	
MQ1000020	0,0020	h	Barredora remolcada c/motor aux.	4,4024	0,0088	
MQ0902010	0,0010	h	Camión cisterna bituminosa c/lanza 10.000 l	29,1015	0,0291	
MT0504010	0,6000	kg	Emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH	0,1938	0,1163	
			Suma la partida			0,1900
			Costes indirectos		6,00%	0,0114
			Redondeo			-0,0014
			TOTAL PARTIDA			**0,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PCY09033050		**m²**	**Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm,**			
			Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.			
MO0100300	0,0020	h	Oficial 1ª	16,9400	0,0339	
MO0100700	0,0110	h	Peón ordinario	15,5200	0,1707	
MQ0501070	0,0010	h	Compact. autopropuls. de dos cilindros vibrante de 8/14 t	37,5614	0,0376	
MQ0501080	0,0010	h	Compactador asfáltico neumático automatico 6/15 t	34,6630	0,0347	
MQ0904010	0,0010	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m 110CV	58,6594	0,0587	
MT0504060	0,1150	t	Mezcla bitum. AC 16/22 Surf D/S incluso betún B50/70	36,0000	4,1400	
			Suma la partida			4,4800
			Costes indirectos		6,00%	0,2688
			Redondeo			0,0012
			TOTAL PARTIDA			**4,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PCY09033080		**m²**	**Mezcla bituminosa en caliente AC 22/32 bin D/S, intermedia 7 cm,**			
			Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.			
MO0100300	0,0030	h	Oficial 1ª	16,9400	0,0508	
MO0100700	0,0160	h	Peón ordinario	15,5200	0,2483	
MQ0904010	0,0020	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m 110CV	58,6594	0,1173	
MQ0501080	0,0020	h	Compactador asfáltico neumático automatico 6/15 t	34,6630	0,0693	
MQ0501070	0,0020	h	Compact. autopropuls. de dos cilindros vibrante de 8/14 t	37,5614	0,0751	
MT0504080	0,1610	t	Mezcla bitum. AC 22/32 Bin D/S incluso betún B50/70	35,0000	5,6350	
			Suma la partida			6,2000
			Costes indirectos		6,00%	0,3720
			Redondeo			-0,0020
			TOTAL PARTIDA			**6,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PCY09035010		**m³**	**Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I**			
			Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.			
MO0100700	0,4000	h	Peón ordinario	15,5200	6,2080	
MQ0811010	0,1500	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV	1,0515	0,1577	
MT0403030	1,0000	m³	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central	52,0000	52,0000	
			Suma la partida			58,3700
			Costes indirectos		6,00%	3,5022
			Redondeo			-0,0022
			TOTAL PARTIDA			**61,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY09036020		**m**	**Junta contracción de pavimento de losa de hormigón**			
			Ejecución de junta de contracción de pavimento de losas de hormigón, mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, incluso limpieza y sellado de la junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío.			
MO0100400	0,0800	h	Oficial 2ª	16,0700	1,2856	
MQ1600040	0,0160	h	Equipo cortajuntas losas	7,8718	0,1259	
MT0307010	1,0000	m	Junta contracción de pavimento de losa de hormigón	0,1591	0,1591	
			Suma la partida			1,5700
			Costes indirectos		6,00%	0,0942
			Redondeo			-0,0042
			TOTAL PARTIDA			**1,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PCY09037030		**m**	**Recorte de capa de aglomerado**			
			Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.			
MO0100300	0,1057	h	Oficial 1ª	16,9400	1,7906	
MO0100500	0,1057	h	Ayudante	15,7200	1,6616	
MQ0103020	0,1000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800	0,2580	
MQ0300010	0,1000	h	Martillo picador 20 CV	1,2589	0,1259	
MT0501010	0,0010	t	Betún asfáltico tipo B60/70	210,0000	0,2100	
			Suma la partida			4,0500
			Costes indirectos		6,00%	0,2430
			Redondeo			-0,0030
			TOTAL PARTIDA			**4,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

PCY09037030N		**m**	**Corte de pavimento hormigón y acerados**			
			Corte de pavimento de hormigón y acerados con disco o hilo diamante, de espesor hasta 30 cm. Unidad completa.			
MO0100300	0,1057	h	Oficial 1ª	16,9400	1,7906	
MO0100500	0,1057	h	Ayudante	15,7200	1,6616	
MQ1600040	0,0160	h	Equipo cortajuntas losas	7,8718	0,1259	
			Suma la partida			3,5800
			Costes indirectos		6,00%	0,2148
			Redondeo			-0,0048
			TOTAL PARTIDA			**3,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PCY09041020		**m²**	**Laboreo con medios mecánicos**			
			Laboreo del terreno realizado mediante 2 pases cruzados de motocultor, alcanzando una profundidad de 10-15 cm de labor, incluido desterronado para plantaciones.			
MO0100700	0,0220	h	Peón ordinario	15,5200	0,3414	
MQ0404010	0,0220	h	Tractor agrícola 60 CV arado/vert.	13,2122	0,2907	
			Suma la partida			0,6300
			Costes indirectos		6,00%	0,0378
			Redondeo			0,0022

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**0,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY09041090N **ud** **Retirada y poda arbolado o arbusto**

Poda y retirada de arbolado o arbusto porte medio con medios mecánicos o manuales, para cualquier tipo de terreno y pendiente, incluso recogida y saca de residuos a claros, incluido destoconado y carga, Unidad completa

MO0100300	2,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	33,8800	
MO0100600	2,0000	h	Peón especialista	15,5400	31,0800	
MQ1600010	1,2000	h	Motosierra de poda a gasolina de 3,1 CV	4,7315	5,6778	
MT8501040	1,0000	ud	Pequeño material jardinería	1,0373	1,0373	
			Suma la partida			71,6800
			Costes indirectos		6,00%	4,3008
			Redondeo			-0,0008
			TOTAL PARTIDA			**75,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PCY09041091N **ud** **Retirada y poda árbol gran porte**

Poda de árbol de gran porte (Dn>60 cm) con medios mecánicos o manuales, para cualquier tipo de terreno y pendiente, incluso recogida y saca de residuos, destoconado y operaciones necesrias. Unidad completa

MO0100300	5,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	84,7000	
MO0100600	5,0000	h	Peón especialista	15,5400	77,7000	
MQ1600010	1,2000	h	Motosierra de poda a gasolina de 3,1 CV	4,7315	5,6778	
MQ1400070	2,0000	h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 12 t	40,4250	80,8500	
MT8501040	1,0000	ud	Pequeño material jardinería	1,0373	1,0373	
			Suma la partida			249,9700
			Costes indirectos		6,00%	14,9982
			Redondeo			0,0018
			TOTAL PARTIDA			**264,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY0904181 **mes** **Protección atmosférica antipolvo+barredora**

Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de calles y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora.

MO0100600	6,0000	h	Peón especialista	15,5400	93,2400	
MQ0604010	6,0000	h	Camión cisterna de 6 m3	13,0974	78,5844	
MQ1000020	4,0000	h	Barredora remolcada c/motor aux.	4,4024	17,6096	
			Suma la partida			189,4300
			Costes indirectos		6,00%	11,3658
			Redondeo			0,0042
			TOTAL PARTIDA			**200,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

PCY09051010 **m** **Tubería de PE, de 16 mm, BD, presión de trabajo 2,5 atm**

Suministro e instalación de tubería de PE, de 16 mm, BD, presión de trabajo de 2,5 atm, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.

MO0100600	0,0100	h	Peón especialista	15,5400	0,1554	
MT2606010	1,0000	m	Tubería de PE, de 16 mm, BD, presión de trabajo de 2,5 atm	0,1938	0,1938	
			Suma la partida			0,3500
			Costes indirectos		6,00%	0,0210
			Redondeo			-0,0010
			TOTAL PARTIDA			**0,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY09051030 **m** **Tubería polietileno AD, diámetro 20 mm**

Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de 20 mm de diámetro exterior, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.

MO0100600	0,0150	h	Peón especialista	15,5400	0,2331	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MT2606050	1,0000	m	Tubería polietileno AD, diámetro exterior 20 mm	0,9062	0,9062	
			Suma la partida			1,1400
			Costes indirectos		6,00%	0,0684
			Redondeo			0,0016
			TOTAL PARTIDA			**1,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

PCY09051040 **m** **Tubería polietileno BD, diámetro 25 mm, 6 at.**

Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm de diámetro exterior y 6 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.

MO0100600	0,0150	h	Peón especialista	15,5400	0,2331	
MT2606030	1,0000	m	Tubería polietileno BD, diámetro 25 mm	1,2796	1,2796	
			Suma la partida			1,5100
			Costes indirectos		6,00%	0,0906
			Redondeo			-0,0006
			TOTAL PARTIDA			**1,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PCY09051050 **m** **Tubería polietileno BD, diámetro 32 mm, 6 at.**

Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm de diámetro exterior y 6 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.

MO0100600	0,0175	h	Peón especialista	15,5400	0,2720	
MT2606040	1,0000	m	Tubería polietileno BD, diámetro 32 mm	1,4454	1,4454	
			Suma la partida			1,7200
			Costes indirectos		6,00%	0,1032
			Redondeo			-0,0032
			TOTAL PARTIDA			**1,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

PCY09052010 **m** **Tubería integral goteros**

Suministro e instalación de tubería integral con gotero autocompensante. Caudal 1,2-3,5 l/h, descarga uniforme entre 0,5 y 3,5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros de 0,30 a 1,00 m.

MO0100600	0,0300	h	Peón especialista	15,5400	0,4662	
MT2703010	1,0000	m	Tubería integral con gotero autocompensante.Caudal 1,2-3,5 l/h,	0,5879	0,5879	
			Suma la partida			1,0500
			Costes indirectos		6,00%	0,0630
			Redondeo			-0,0030
			TOTAL PARTIDA			**1,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

PCY09052060 **ud** **Anillo gotero**

Suministro e instalación de anillo de goteo con accesorios de montaje y dos pinchos soporte.

MO0100300	0,1100	h	Oficial 1ª	16,9400	1,8634	
MT1201010	1,0000	ud	Anillo de goteo con accesorios de montaje y dos pinchos soporte	3,2789	3,2789	
			Suma la partida			5,1400
			Costes indirectos		6,00%	0,3084
			Redondeo			0,0016
			TOTAL PARTIDA			**5,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PCY09052080 **ud** **Pincho-soporte**

Suministro e instalación de pincho-soporte para sujeción de tubo de goteo.

MO0100300	0,0030	h	Oficial 1ª	16,9400	0,0508	
MT1201030	1,0000	ud	Pincho-soporte para sujeción de tubo de goteo	0,3114	0,3114	
			Suma la partida			0,3600
			Costes indirectos		6,00%	0,0216
			Redondeo			-0,0016

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**0,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

PCY09057040 **ud** **Válvula de esfera de diámetro 1 1/2"**

Suministro e instalación de válvula de esfera de diámetro 1 1/2", fabricada en latón y teflón, incluso pruebas.

MO0100300	0,4000	h	Oficial 1ª	16,9400	6,7760	
MO0100400	0,4000	h	Oficial 2ª	16,0700	6,4280	
MT8309040	1,0000	ud	Válvula de esfera de diámetro 1 1/2", fabricada en latón y tefló	13,8970	13,8970	
			Suma la partida			27,1000
			Costes indirectos		6,00%	1,6260
			Redondeo			0,0040
			TOTAL PARTIDA			**28,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

PCY09057090 **ud** **Válvula reductora de presión de diámetro 1 1/2"**

Suministro e instalación de válvula reductora de presión de diámetro 1 1/2", incluso pruebas.

MO0100300	0,4200	h	Oficial 1ª	16,9400	7,1148	
MO0100400	0,4200	h	Oficial 2ª	16,0700	6,7494	
MT8310040	1,0000	ud	Válvula reductora de presión de diámetro 1-1/2"	111,8402	111,8402	
			Suma la partida			125,7000
			Costes indirectos		6,00%	7,5420
			Redondeo			-0,0020
			TOTAL PARTIDA			**133,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

PCY09057120 **ud** **Collarín de toma para tubería de Ø 20 mm y toma de 1/2"**

Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 20 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.

MO0100300	0,0110	h	Oficial 1ª	16,9400	0,1863	
MT8313010	1,0000	ud	Collarín de toma para tubería de Ø 20 mm y toma de 1/2"	1,0583	1,0583	
			Suma la partida			1,2400
			Costes indirectos		6,00%	0,0744
			Redondeo			-0,0044
			TOTAL PARTIDA			**1,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

PCY09057130 **ud** **Collarín de toma para tubería de Ø 25 mm y toma de 1/2"**

Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 25 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.

MO0100300	0,0130	h	Oficial 1ª	16,9400	0,2202	
MT8313020	1,0000	ud	Collarín de toma para tubería de Ø 25 mm y toma de 1/2"	1,5425	1,5425	
			Suma la partida			1,7600
			Costes indirectos		6,00%	0,1056
			Redondeo			0,0044
			TOTAL PARTIDA			**1,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY09057140 **ud** **Collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 1/2"**

Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.

MO0100300	0,0150	h	Oficial 1ª	16,9400	0,2541	
MT8313030	1,0000	ud	Collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 1/2"	1,7982	1,7982	
			Suma la partida			2,0500
			Costes indirectos		6,00%	0,1230
			Redondeo			-0,0030
			TOTAL PARTIDA			**2,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PCY09057150		**ud**	**Collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 3/4"**			
			Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 3/4", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.			
MO0100300	0,0150	h	Oficial 1ª	16,9400	0,2541	
MT8313040	1,0000	ud	Collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 3/4"	1,8950	1,8950	
			Suma la partida			2,1500
			Costes indirectos		6,00%	0,1290
			Redondeo			0,0010
			TOTAL PARTIDA			**2,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PCY09058020		**ud**	**Arqueta 54x38x32 prefabr.fibra vidrio**			
			Arqueta prefabricada de fibra de vidrio, rectangular, con tornillo de cierre, medidas mínimas 54x38x32 cm. Incluso tapa de color conforme a Normas para de Redes de Reutilización de Canal de Isabel II identificativa de uso de agua reciclada. Totalmente instalada.			
MO0100300	0,4000	h	Oficial 1ª	16,9400	6,7760	
MT8314020	1,0000	ud	Arqueta prefabricada de fibra de vidrio, rectangular, con tornil	22,0805	22,0805	
			Suma la partida			28,8600
			Costes indirectos		6,00%	1,7316
			Redondeo			-0,0016
			TOTAL PARTIDA			**30,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PCY09059010		**ud**	**Acometida a tubería de 50 mm, con válvula de esfer**			
			Acometida a tubería de 50 mm, con válvula de esfera y racor de conexión rápida para manguera de diámetro 40 mm. Totalmente acabado.			
MO0100300	0,5000	h	Oficial 1ª	16,9400	8,4700	
MT8315010	1,0000	ud	Acometida a tubería de 50 mm, válvula de esfera y racor de conex	26,5694	26,5694	
			Suma la partida			35,0400
			Costes indirectos		6,00%	2,1024
			Redondeo			-0,0024
			TOTAL PARTIDA			**37,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

PCY09059030		**ud**	**Accesorios de polietileno para acometida y división de la red**			
			Accesorios de polietileno para hacer acometida y dividir en dos la red existente.			
MT8316010	1,0000	ud	Accesorios de polietileno para hacer acometida y dividir en dos	36,7726	36,7726	
			Suma la partida			36,7700
			Costes indirectos		6,00%	2,2062
			Redondeo			0,0038
			TOTAL PARTIDA			**38,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PCY09062460		**ud**	**Pla. his./ ori. de 16-18 cm Contenedor**			
			Suministro y plantación de Platanus hispanica / orientalis de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m y primer riego, en contenedor.			
MO0100300	0,2000	h	Oficial 1ª	16,9400	3,3880	
MO0100600	0,5000	h	Peón especialista	15,5400	7,7700	
MQ0400010	0,0500	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	33,4109	1,6705	
MT8501010	2,0000	kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,4496	0,8992	
MT1901010	0,0500	m³	Agua	0,6917	0,0346	
MT8504460	1,0000	ud	Platanus hispanica / orientalis de 16-18 cm circunferencia conte	32,8294	32,8294	
			Suma la partida			46,5900
			Costes indirectos		6,00%	2,7954
			Redondeo			0,0046
			TOTAL PARTIDA			**49,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PCY09062460N		**ud**	**Reposición de árbol similar característica**			
			Suministro y plantación de árbol de similar característica al existente de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 1x1x1 m y primer riego, en contenedor.			
MO0100300	0,2000	h	Oficial 1ª	16,9400	3,3880	
MO0100600	0,5000	h	Peón especialista	15,5400	7,7700	
MQ0400010	0,0500	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	33,4109	1,6705	
MT8501010	2,0000	kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,4496	0,8992	
MT1901010	0,0500	m³	Agua	0,6917	0,0346	
MT8504460N	1,0000	ud	Árbol de 16-18 cm circunferencia conte	32,8294	32,8294	
			Suma la partida			46,5900
			Costes indirectos		6,00%	2,7954
			Redondeo			0,0046
			TOTAL PARTIDA			**49,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PCY09067010		**m²**	**Regeneración de pradera de césped**			
			Regeneración de pradera de césped, incluso desbroce inicial de toda la superficie, escarificado, resiembra y cobertura final de semillas con mantillo.			
MO0100300	0,0300	h	Oficial 1ª	16,9400	0,5082	
MO0100600	0,0400	h	Peón especialista	15,5400	0,6216	
MO0100700	0,0600	h	Peón ordinario	15,5200	0,9312	
MQ0409010	0,0350	h	Escarificador profesional 60 cm	6,9520	0,2433	
MT8502010	0,0400	kg	Mezcla sem.césped fino 3 variedades	5,2831	0,2113	
MT8502020	0,0050	m³	Mantillo limpio cribado	26,4152	0,1321	
			Suma la partida			2,6500
			Costes indirectos		6,00%	0,1590
			Redondeo			0,0010
			TOTAL PARTIDA			**2,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

PCY09068050N		**m²**	**Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**			
			Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.			
MO0100300	0,0100	h	Oficial 1ª	16,9400	0,1694	
MO0100600	0,0150	h	Peón especialista	15,5400	0,2331	
MT1102080B	1,1000	m²	Geotextil no tejido, de 295 gr/m2	1,2000	1,3200	
			Suma la partida			1,7200
			Costes indirectos		6,00%	0,1032
			Redondeo			-0,0032
			TOTAL PARTIDA			**1,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

PCY09069010		**ud**	**Tutor árbol**			
			Entutorado de árbol con 1 tutor vertical de rollizo de pino torneado, de 3 m de longitud y 8 cm de diámetro con punta en un extremo y baquetón en el otro, tanalizado en autoclave, hincado en el fondo del hoyo de plantación, retacado con la tierra de plantación, y sujeción del tronco con cincha textil no degradable, de 3-4 cm de anchura y tornillos galvanizados.			
MO0100300	0,0100	h	Oficial 1ª	16,9400	0,1694	
MO0100600	0,4000	h	Peón especialista	15,5400	6,2160	
MT8515040	1,0000	ud	Kit tutor 1 pie rollizo de pino torneado 8 cm diámetro	10,7456	10,7456	
			Suma la partida			17,1300
			Costes indirectos		6,00%	1,0278
			Redondeo			0,0022
			TOTAL PARTIDA			**18,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

PCY09070010		**m**	**Marca vial longitudinal de 10 cm**			
			Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.			

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100300	0,0050	h	Oficial 1ª	16,9400	0,0847	
MO0100500	0,0060	h	Ayudante	15,7200	0,0943	
MQ1000020	0,0020	h	Barredora remolcada c/motor aux.	4,4024	0,0088	
MQ1008020	0,0020	h	Equipo pintabanda autopropulsado	26,0160	0,0520	
MT8801020	0,3000	kg	Pintura termoplástica en caliente	1,4801	0,4440	
MT8801010	0,0600	kg	Microesferas de vidrio	0,8233	0,0494	
			Suma la partida			0,7300
			Costes indirectos		6,00%	0,0438
			Redondeo			-0,0038
			TOTAL PARTIDA			**0,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY09070020 **m** **Marca vial longitudinal de 15 cm**

Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.

MO0100300	0,0050	h	Oficial 1ª	16,9400	0,0847	
MO0100500	0,0060	h	Ayudante	15,7200	0,0943	
MQ1000020	0,0020	h	Barredora remolcada c/motor aux.	4,4024	0,0088	
MQ1008020	0,0020	h	Equipo pintabanda autopropulsado	26,0160	0,0520	
MT8801020	0,4500	kg	Pintura termoplástica en caliente	1,4801	0,6660	
MT8801010	0,0900	kg	Microesferas de vidrio	0,8233	0,0741	
			Suma la partida			0,9800
			Costes indirectos		6,00%	0,0588
			Redondeo			0,0012
			TOTAL PARTIDA			**1,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

PCY09070030 **m²** **Cebreado y símbolos**

Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.

MO0100300	0,2500	h	Oficial 1ª	16,9400	4,2350	
MO0100500	0,2500	h	Ayudante	15,7200	3,9300	
MQ1000020	0,0150	h	Barredora remolcada c/motor aux.	4,4024	0,0660	
MQ1008020	0,0150	h	Equipo pintabanda autopropulsado	26,0160	0,3902	
MT8801020	3,0000	kg	Pintura termoplástica en caliente	1,4801	4,4403	
MT8801010	0,6000	kg	Microesferas de vidrio	0,8233	0,4940	
			Suma la partida			13,5600
			Costes indirectos		6,00%	0,8136
			Redondeo			-0,0036
			TOTAL PARTIDA			**14,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY09070050 **ud** **Poste sustent. 2,20 m altura, hormigonado**

Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,20 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.

MO0100700	0,2000	h	Peón ordinario	15,5200	3,1040	
MT8804010	2,2000	m	Poste metálico galvanizado 80x40x2 mm.	6,8275	15,0205	
MT0403030	0,0200	m³	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central	52,0000	1,0400	
			Suma la partida			19,1600
			Costes indirectos		6,00%	1,1496
			Redondeo			0,0004
			TOTAL PARTIDA			**20,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

PCY09070080 **ud** **Señal triangular 70 cm lado RA2**

Suministro y colocación de señal triangular de peligro, de acero galvanizado, de 70 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MO0100300	0,1500	h	Oficial 1ª	16,9400	2,5410	
MO0100500	0,1500	h	Ayudante	15,7200	2,3580	
MQ0602100	0,0400	h	Camión grúa de 6 t	28,4510	1,1380	
MT8802010	1,0000	ud	Señal triangular refl. RA2 de 70 cm	33,1824	33,1824	
			Suma la partida			39,2200
			Costes indirectos		6,00%	2,3532
			Redondeo			-0,0032
			TOTAL PARTIDA			**41,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY09070110 **ud** **Señal circular 60 cm RA2**

Suministro y colocación de señal circular de prohibición u obligación, de acero galvanizado, de 60 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

MO0100300	0,1600	h	Oficial 1ª	16,9400	2,7104	
MO0100500	0,1600	h	Ayudante	15,7200	2,5152	
MQ0602100	0,0400	h	Camión grúa de 6 t	28,4510	1,1380	
MT8802040	1,0000	ud	Señal circular refl. RA2 de 60 cm	37,0286	37,0286	
			Suma la partida			43,3900
			Costes indirectos		6,00%	2,6034
			Redondeo			-0,0034
			TOTAL PARTIDA			**45,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PCY09070170 **ud** **Señal informativa 60x60 cm RA2**

Suministro y colocación de señal informativa cuadrada, acero galvanizado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), de 60x60 cm, sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

MO0100300	0,1300	h	Oficial 1ª	16,9400	2,2022	
MO0100500	0,1300	h	Ayudante	15,7200	2,0436	
MQ0602100	0,0300	h	Camión grúa de 6 t	28,4510	0,8535	
MT8802100	1,0000	ud	Señal cuadrada refl. RA2 60x60 cm	37,0286	37,0286	
			Suma la partida			42,1300
			Costes indirectos		6,00%	2,5278
			Redondeo			0,0022
			TOTAL PARTIDA			**44,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PCY09070250 **m²** **Borrado de marcas viales con pintura negra no reflexiva**

Borrado de marcas viales con pintura negra no reflexiva, aplicada a mano o con máquina pintabanda.

MO0100300	0,0320	h	Oficial 1ª	16,9400	0,5421	
MO0100500	0,0650	h	Ayudante	15,7200	1,0218	
MQ1000020	0,0010	h	Barredora remolcada c/motor aux.	4,4024	0,0044	
MQ1008020	0,0010	h	Equipo pintabanda autopropulsado	26,0160	0,0260	
MT1709010	0,7200	kg	Pintura tráfico negra tipo alcídica	2,1028	1,5140	
			Suma la partida			3,1100
			Costes indirectos		6,00%	0,1866
			Redondeo			0,0034
			TOTAL PARTIDA			**3,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

PCY09301020 **m²** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

MO0100700	0,0130	h	Peón ordinario	15,5200	0,2018	
MQ1000020	0,0030	h	Barredora remolcada c/motor aux.	4,4024	0,0132	
MQ0407010	0,0030	h	Dumper convencional 2000 kg	3,6317	0,0109	
			Suma la partida			0,2300
			Costes indirectos		6,00%	0,0138
			Redondeo			-0,0038
			TOTAL PARTIDA			**0,24**

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

PCY103AMBAR01 **ud** **Prospección arqueológica**

Prosprección arqueológica y paleontológica de cobertura total de la obra, incluso análisis documental inicial, proyecto de actuación arqueológica, trabajo de campo y tramitaciones necesarias

MO1008N	40,0000	h	Arqueólogo.	36,0000	1.440,0000	
MQ2035N	40,0000	h	vehículo todo terreno Prospección arqueológica	9,3398	373,5920	
MTARQ01N	1,0000	Ud	Material informe arqueológico+p.p oficinas	190,7600	190,7600	
			Suma la partida			2.004,3500
			Costes indirectos		6,00%	120,2610
			Redondeo			-0,0010
			TOTAL PARTIDA			**2.124,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

PCY103AMBAR02 **m** **Seguimiento arqueológico de las obras+informe**

Vigilancia arquelógica y paleontológica de laobra. Seguimiento e informes durante el movimiento de tierras de la obra, incluye parte proporcinal de posibles informes extraordinarios e informe inicial y final. Medido sobre m de colector de la red de saneamiento afectada en su globalidad,incluida p.p. de conexionados de acometidas, sumideros y otros.

MO1008N	0,0800	h	Arqueólogo.	36,0000	2,8800	
MQ2035N	0,0500	h	vehículo todo terreno Prospección arqueológica	9,3398	0,4670	
MTARQ01N	0,0100	Ud	Material informe arqueológico+p.p oficinas	190,7600	1,9076	
			Suma la partida			5,2500
			Costes indirectos		6,00%	0,3150
			Redondeo			0,0050
			TOTAL PARTIDA			**5,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY104AMBVA03 **mes** **Equipo Vigilancia ambiental**

Mes de equipo de vigilancia ambiental . Incluida emisión de informes periódicos e inventariado de vegetación.

MO-009	6,0000	h	Biólogo o Técnico Medioambientalista	36,0000	216,0000	
MQ2036N	6,0000	h	vehículo todo terreno Vigilancia ambiental	4,4622	26,7732	
MTAMB-011	1,0000	ud	Material informe ambiental+p.p oficinas	48,8701	48,8701	
			Suma la partida			291,6400
			Costes indirectos		6,00%	17,4984
			Redondeo			0,0016
			TOTAL PARTIDA			**309,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

PCY104AMBVA04 **mes** **Seguimiento acústico (ruido ambiental)**

Medida de niveles de ruido en zona de obra desarrollada la medición a lo largo de una jornada laboral, con toma de datos en diversos puntos de la obra, y elaboración de informes periódicos posteriores por especialista cualificado, incluidos materiales y elementos auxiliares. Unidad totalmente terminada.

MO-009	4,0000	h	Biólogo o Técnico Medioambientalista	36,0000	144,0000	
MQ2036N	1,0000	h	vehículo todo terreno Vigilancia ambiental	4,4622	4,4622	
MTAMB-011	0,1000	ud	Material informe ambiental+p.p oficinas	48,8701	4,8870	
MTAMB-012	0,0200	ud	Equipo de medida acústico+med. aux.	943,0401	18,8608	
			Suma la partida			172,2100
			Costes indirectos		6,00%	10,3326
			Redondeo			-0,0026
			TOTAL PARTIDA			**182,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PCY11028040 **m** **Cinta bicolor plástica 10 cm**

Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.

MO0100700	0,0500	h	Peón ordinario	15,5200	0,7760	
MT9601176	1,1000	m	Cinta balizamiento plástica 10 cm	0,1244	0,1368	
			Suma la partida			0,9100

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Costes indirectos.....	6,00%		0,0546
			Redondeo.....			-0,0046
			TOTAL PARTIDA			**0,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PCY11028120 **m** **Malla de polietileno tipo stopper**

Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultra-violeta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso ins-talación y desmontaje.

MO0100700	0,1000	h	Peón ordinario	15,5200	1,5520	
MT0701030	0,1200	kg	Acero corrugado B 400 S	0,5396	0,0648	
MT9603150	1,0000	m	Malla plástica stopper	0,2975	0,2975	
			Suma la partida			1,9100
			Costes indirectos.....	6,00%		0,1146
			Redondeo.....			-0,0046
			TOTAL PARTIDA			**2,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

PCY12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel I**

Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos gene-rados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un encachado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.

MO0100200	2,0000	h	Capataz	17,2600	34,5200	
MO0100300	3,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	50,8200	
MO0100500	5,0000	h	Ayudante	15,7200	78,6000	
MO0100600	5,0000	h	Peón especialista	15,5400	77,7000	
MO0100700	6,5000	h	Peón ordinario	15,5200	100,8800	
MQ0602020	0,4400	h	Camión con caja basculante 4x2 10t	22,1358	9,7398	
MQ0802010	0,0050	h	Hormigonera de 250 l	0,9132	0,0046	
MQ0814020	0,0630	h	Aguja neumática s/compresor D=76 mm	1,6186	0,1020	
MT0101100	0,2000	m³	Piedra de cantera para encachado	13,7378	2,7476	
MT8156080	1,0000	ud	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm	23,1871	23,1871	
MT8156100	6,0000	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC	9,3660	56,1960	
MT1102090	27,5000	m²	Lámina de plástico	0,1106	3,0415	
MT0363010	1,0000	ud	Arqueta prefabricada registrable de PVC de 40X40 cm	70,2182	70,2182	
MT1001060	39,0000	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,1106	4,3134	
MT0101040	0,0230	m³	Arena silícea	8,5000	0,1955	
MT8802210	27,0000	m²	Panel galvanizado 50 mm	29,3987	793,7649	
MT8802310	2,0000	ud	Tornillería y pequeño material	0,0691	0,1382	
MT9607040	1,0000	ud	Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B	19,8875	19,8875	
MT1711010	2,0000	kg	Sepiolita	0,2559	0,5118	
MT9303020	1,0000	ud	Cartel grande almacén residuos	113,9985	113,9985	
MT1901010	0,0050	m³	Agua	0,6917	0,0035	
MT0105020	0,0050	t	Cemento CEM II/A-P 32,5	64,1862	0,3209	
MT0702040	27,5000	m²	Malla 20x20x6	0,5464	15,0260	
MT0801100	12,0000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,2629	3,1548	
MT0801110	12,0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,1523	1,8276	
MT0801120	4,0000	m²	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10	0,7610	3,0440	
MT0109010	0,3000	l	Desencofrante	1,6668	0,5000	
MT0801130	1,6400	kg	Materiales auxiliares para encofrar	0,6847	1,1229	
AUX008040	4,1250	m³	Demolición solera horm. armado compresor	71,5737	295,2415	
			Suma la partida			1.760,8100
			Costes indirectos.....	6,00%		105,6486
			Redondeo.....			0,0014

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA			**1.866,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PCY12021010N m³ **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resul**

Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante, medido sobre perfil.

MQ0401030	0,0350	h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	36,9180	1,2921	
MQ0602020	0,0577	h	Camión con caja basculante 4x2 10t	22,1358	1,2772	
				Suma la partida		2,5700
				Costes indirectos	6,00%	0,1542
				Redondeo		-0,0042
				TOTAL PARTIDA		**2,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

PCY12021040 m³ **Carga, tte. y descarga d<30 km productos resultantes de excavaci**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

MQ0401030	0,0350	h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	36,9180	1,2921	
MQ0602030	0,2017	h	Camión basculante de 20 t	33,3761	6,7320	
				Suma la partida		8,0200
				Costes indirectos	6,00%	0,4812
				Redondeo		-0,0012
				TOTAL PARTIDA		**8,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

PCY12022010 m³ **Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.

MT9301010	1,0000	m³	Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I	6,2257	6,2257	
				Suma la partida		6,2300
				Costes indirectos	6,00%	0,3738
				Redondeo		-0,0038
				TOTAL PARTIDA		**6,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PCY12031010 m³ **Clasificación a pie de obra de RCD Nivel II con medios manuales**

Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición Nivel II en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.

MO0100700	0,3000	h	Peón ordinario	15,5200	4,6560	
				Suma la partida		4,6600
				Costes indirectos	6,00%	0,2796
				Redondeo		0,0004
				TOTAL PARTIDA		**4,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PCY12032130 m³ **Carga, tte. y descarga d<30 km RCD Nivel II de naturaleza pétrea**

Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétrea a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.

MQ0401030	0,0660	h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	36,9180	2,4366	
MQ0602030	0,2133	h	Camión basculante de 20 t	33,3761	7,1191	
				Suma la partida		9,5600
				Costes indirectos	6,00%	0,5736

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Redondeo			-0,0036
			TOTAL PARTIDA			**10,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TRECE CÉNTIMOS

PCY12032210 **m³** **Carga de RCD no peligrosos valorizables naturaleza no pétrea s/d**

Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra?) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.

MO0100700	0,5600	h	Peón ordinario	15,5200	8,6912	
MQ0407010	0,5600	h	Dumper convencional 2000 kg	3,6317	2,0338	
			Suma la partida			10,7300
			Costes indirectos		6,00%	0,6438
			Redondeo			-0,0038
			TOTAL PARTIDA			**11,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY12032230 **ud** **Suministro de contenedor 3 m3**

Suministro de contenedor metálico para RCD de 3 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon.

MQ1800020	1,0000	ud	Contenedor 3 m3	56,0306	56,0306	
			Suma la partida			56,0300
			Costes indirectos		6,00%	3,3618
			Redondeo			-0,0018
			TOTAL PARTIDA			**59,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PCY12033020 **m³** **Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.

MT9301030	1,0000	m³	Canon vertido rediduos mezclados de construcción y demolición (R	10,0302	10,0302	
			Suma la partida			10,0300
			Costes indirectos		6,00%	0,6018
			Redondeo			-0,0018
			TOTAL PARTIDA			**10,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

PCY12033030 **m³** **Canon vertido mezclas bituminosas**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de mezclas bituminosas (17 03 02) resultantes de fresado de firmes asfálticos, medido sobre perfil.

MT9301040	1,0000	m³	Canon vertido gestión de mezclas bituminosas (RCD Nivel II)	9,2486	9,2486	
			Suma la partida			9,2500
			Costes indirectos		6,00%	0,5550
			Redondeo			0,0050
			TOTAL PARTIDA			**9,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

PCY12040010 **m³** **Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos**

Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos, incluida segregación in situ así como los medios auxiliares necesarios.

MO0100700	1,0000	h	Peón ordinario	15,5200	15,5200	
MQ0602020	0,1660	h	Camión con caja basculante 4x2 10t	22,1358	3,6745	
			Suma la partida			19,1900
			Costes indirectos		6,00%	1,1514
			Redondeo			-0,0014
			TOTAL PARTIDA			**20,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PCY12040020 **m³** **Carga, transporte y deposición de residuos peligrosos**

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios.			
MQ0401030	0,4600	h	Pala cargadora s/neumat. 102 CV	36,9180	16,9823	
MQ0602020	1,0000	h	Camión con caja basculante 4x2 10t	22,1358	22,1358	
			Suma la partida			39,1200
			Costes indirectos	6,00%		2,3472
			Redondeo			0,0028
			TOTAL PARTIDA			**41,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY12040030		**t**	**Canon vertido residuos peligrosos**
			Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos.

MT9301050	1,0000	t	Canon vertido residuos peligrosos	38,7373	38,7373	
			Suma la partida			38,7400
			Costes indirectos	6,00%		2,3244
			Redondeo			-0,0044
			TOTAL PARTIDA			**41,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PCY15010010		**ud**	**Corte de urgencia Ø<=500**
			Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.

MO0100300	1,6500	h	Oficial 1ª	16,9400	27,9510	
MO0100500	1,6500	h	Ayudante	15,7200	25,9380	
			Suma la partida			53,8900
			Costes indirectos	6,00%		3,2334
			Redondeo			-0,0034
			TOTAL PARTIDA			**57,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

PCY15020010		**ud**	**Localización y protección serv. afect. de electricidad**
			Localización completa del servicio afectado de electricidad no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

MO0100200	2,5000	h	Capataz	17,2600	43,1500	
MO0100300	5,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	84,7000	
MO0100700	5,0000	h	Peón ordinario	15,5200	77,6000	
MQ0103020	0,5000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800	1,2900	
MQ0300010	0,5000	h	Martillo picador 20 CV	1,2589	0,6295	
MT9001010	1,0000	ud	Señalización y protección del serv. afect. de electricidad	65,1893	65,1893	
			Suma la partida			272,5600
			Costes indirectos	6,00%		16,3536
			Redondeo			-0,0036
			TOTAL PARTIDA			**288,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PCY15020010N		**ud**	**Sostenimiento de serv. afect. de electricidad**
			Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica de BT o MT conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.

MO0100200	2,5000	h	Capataz	17,2600	43,1500	
MO0100300	2,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	33,8800	
MO0100700	2,0000	h	Peón ordinario	15,5200	31,0400	
MT0701040	90,0000	kg	Acero S 275 JR	0,5035	45,3150	
MT0403020	1,0000	m³	Hormigón HM-20/B/20/I central	52,0000	52,0000	
MT8101010	3,0000	m	Cinta señalizadora	0,1211	0,3633	
			Suma la partida			205,7500

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Costes indirectos.....		6,00%	12,3450
				Redondeo.....			0,0050
				TOTAL PARTIDA			**218,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

PCY15020012N **ud** **Sostenimiento de serv. afect. de telefonía o comunicaciones**

Sostenimiento de servicio afectado de telefonía y/o comunicaciones conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra..

MO0100200	0,5000	h	Capataz	17,2600	8,6300	
MO0100300	3,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	50,8200	
MO0100700	3,0000	h	Peón ordinario	15,5200	46,5600	
MT0701040	90,0000	kg	Acero S 275 JR	0,5035	45,3150	
MT0403020	1,0000	m³	Hormigón HM-20/B/20/I central	52,0000	52,0000	
MT8101010	5,0000	m	Cinta señalizadora	0,1211	0,6055	
				Suma la partida		203,9300
				Costes indirectos.....	6,00%	12,2358
				Redondeo.....		0,0042
				TOTAL PARTIDA		**216,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

PCY15020014N **ud** **Sostenimiento de serv. afect. de abastecimiento**

Sostenimiento de tubería de abastecimiento o agua regenerada conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.

MO0100200	0,5000	h	Capataz	17,2600	8,6300	
MO0100300	3,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	50,8200	
MO0100700	3,0000	h	Peón ordinario	15,5200	46,5600	
MT0701040	90,0000	kg	Acero S 275 JR	0,5035	45,3150	
MT0403020	1,0000	m³	Hormigón HM-20/B/20/I central	52,0000	52,0000	
MT8101010	5,0000	m	Cinta señalizadora	0,1211	0,6055	
				Suma la partida		203,9300
				Costes indirectos.....	6,00%	12,2358
				Redondeo.....		0,0042
				TOTAL PARTIDA		**216,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

PCY15020016N **ud** **Sostenimiento de serv. afect. de saneamiento**

Sostenimiento de líneas de saneamiento o pluviales conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.

MO0100200	2,5000	h	Capataz	17,2600	43,1500	
MO0100300	5,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	84,7000	
MT0701040	200,0000	kg	Acero S 275 JR	0,5035	100,7000	
MT0403020	1,0000	m³	Hormigón HM-20/B/20/I central	52,0000	52,0000	
MT8101010	5,0000	m	Cinta señalizadora	0,1211	0,6055	
				Suma la partida		281,1600
				Costes indirectos.....	6,00%	16,8696
				Redondeo.....		0,0004
				TOTAL PARTIDA		**298,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

PCY15020020N **ud** **Localización y protección serv. afect. de telefonía o comunicaci**

Localización completa del servicio afectado de comunicaciones no contemplado en proyecto ni en planos, inclu-

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			yendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.				
MO0100200	3,5000	h	Capataz		17,2600	60,4100	
MO0100300	7,0000	h	Oficial 1ª		16,9400	118,5800	
MO0100700	7,0000	h	Peón ordinario		15,5200	108,6400	
MQ0103020	0,7500	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar		2,5800	1,9350	
MQ0300010	0,7500	h	Martillo picador 20 CV		1,2589	0,9442	
MT9001020	1,0000	ud	Señalización y protección del serv. afect. de telefonía		1,0619	1,0619	
				Suma la partida			291,5700
				Costes indirectos		6,00%	17,4942
				Redondeo			-0,0042
				TOTAL PARTIDA			**309,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PCY15020040 **ud** **Localización y protección serv. afect. de gas ciudad**

Localización completa del servicio afectado de gas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

MO0100200	3,5000	h	Capataz		17,2600	60,4100	
MO0100300	7,0000	h	Oficial 1ª		16,9400	118,5800	
MO0100700	7,0000	h	Peón ordinario		15,5200	108,6400	
MQ0103020	0,7500	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar		2,5800	1,9350	
MQ0300010	0,7500	h	Martillo picador 20 CV		1,2589	0,9442	
MT9001040	1,0000	ud	Señalización y protección del serv. afect. de gas ciudad		1,0619	1,0619	
				Suma la partida			291,5700
				Costes indirectos		6,00%	17,4942
				Redondeo			-0,0042
				TOTAL PARTIDA			**309,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PCY15020040N **ud** **Sostenimiento de serv. afect. de gas**

Sostenimiento de servicio afectado de línea de gas conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.

MO0100200	0,2000	h	Capataz		17,2600	3,4520	
MO0100300	3,0000	h	Oficial 1ª		16,9400	50,8200	
MO0100700	3,0000	h	Peón ordinario		15,5200	46,5600	
MT0701040	90,0000	kg	Acero S 275 JR		0,5035	45,3150	
MT0403020	1,0000	m³	Hormigón HM-20/B/20/I central		52,0000	52,0000	
MT8101010	5,0000	m	Cinta señalizadora		0,1211	0,6055	
				Suma la partida			198,7500
				Costes indirectos		6,00%	11,9250
				Redondeo			0,0050
				TOTAL PARTIDA			**210,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

PCY15020050N **ud** **Localización y protección serv. afect. de saneamiento y pluviale**

Localización completa del servicio afectado de saneamiento, pluviales y acometidas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

MO0100200	2,5000	h	Capataz		17,2600	43,1500	
MO0100300	5,0000	h	Oficial 1ª		16,9400	84,7000	
MO0100700	5,0000	h	Peón ordinario		15,5200	77,6000	
MQ0103020	0,5000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar		2,5800	1,2900	
MQ0300010	0,5000	h	Martillo picador 20 CV		1,2589	0,6295	
MT9001050	1,0000	ud	Señalización y protección del serv. afect. de agua potable		65,1893	65,1893	
				Suma la partida			272,5600
				Costes indirectos		6,00%	16,3536
				Redondeo			-0,0036

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**288,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PCY15020051N **ud** **Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**

Localización completa de los servicios afectados de abastecimiento o agua regenerada no contemplado en la actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

MO0100200	2,5000	h	Capataz	17,2600	43,1500	
MO0100300	5,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	84,7000	
MO0100700	5,0000	h	Peón ordinario	15,5200	77,6000	
MQ0103020	0,5000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800	1,2900	
MQ0300010	0,5000	h	Martillo picador 20 CV	1,2589	0,6295	
MT9001050	1,0000	ud	Señalización y protección del serv. afect. de agua potable	65,1893	65,1893	
			Suma la partida			272,5600
			Costes indirectos.....		6,00%	16,3536
			Redondeo.....			-0,0036
			TOTAL PARTIDA			**288,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PCY15020060N **ud** **Localización y protección serv. afect. de alumbrado público**

Localización completa del servicio afectado de alumbrado público no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.

MO0100200	2,5000	h	Capataz	17,2600	43,1500	
MO0100300	5,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	84,7000	
MO0100700	5,0000	h	Peón ordinario	15,5200	77,6000	
MQ0103020	0,5000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800	1,2900	
MQ0300010	0,5000	h	Martillo picador 20 CV	1,2589	0,6295	
MT9001010	1,0000	ud	Señalización y protección del serv. afect. de electricidad	65,1893	65,1893	
			Suma la partida			272,5600
			Costes indirectos.....		6,00%	16,3536
			Redondeo.....			-0,0036
			TOTAL PARTIDA			**288,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PCY15020062N **ud** **Sostenimiento de serv. afect. de alumbrado público**

Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica alumbrado público conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.

MO0100200	2,0000	h	Capataz	17,2600	34,5200	
MO0100300	2,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	33,8800	
MO0100700	5,0000	h	Peón ordinario	15,5200	77,6000	
MT0701040	120,0000	kg	Acero S 275 JR	0,5035	60,4200	
MT0403020	1,0000	m³	Hormigón HM-20/B/20/I central	52,0000	52,0000	
MT8101010	5,0000	m	Cinta señalizadora	0,1211	0,6055	
			Suma la partida			259,0300
			Costes indirectos.....		6,00%	15,5418
			Redondeo.....			-0,0018
			TOTAL PARTIDA			**274,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PCY15020063N **ud** **Reposición de servicio de alumbrado afectado**

Desmontaje y montaje se servicio de alumbrado, incluído desmontaje y montaje de farola. Incluidos canalización, cableado, y todas las unidades de obra necesarias para dejarlas totalmente conexionadas y montadas.

OTROREPALUM	1,0000	ud	Reposición de servicio de alumbrado público	489,8382	489,8382	
			Suma la partida			489,8400
			Costes indirectos.....		6,00%	29,3904

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Redondeo.....			-0,0004
				TOTAL PARTIDA.....			**519,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

PCY15020080 **ud** **Localización y protección serv. afect. de acometida**

Localización del servicio afectado de acometidas no contempladas en la actuación, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.

MO0100200	1,0000	h	Capataz	17,2600	17,2600	
MO0100300	2,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	33,8800	
MO0100700	2,0000	h	Peón ordinario	15,5200	31,0400	
MQ0103020	0,3000	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	2,5800	0,7740	
MQ0300010	0,3000	h	Martillo picador 20 CV	1,2589	0,3777	
MT9001080	1,0000	ud	Señalización y protección del serv. afect. de acometida	45,2673	45,2673	
				Suma la partida.....		128,6000
				Costes indirectos	6,00%	7,7160
				Redondeo.....		0,0040
				TOTAL PARTIDA.....		**136,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

PCY15050050 **ud** **Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios**

Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios, comprendiendo excavación, retirada de material y reposición de pavimento, incluso piezas necesarias para corte de hidrante (excepto el hidrante), completamente instalado.

MO0100300	2,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	33,8800	
MO0100700	2,0000	h	Peón ordinario	15,5200	31,0400	
AUX009010	0,5000	m³	Excavación en zanja, med. mecán. terreno medio	8,2046	4,1023	
MT3705910	1,0000	ud	Piezas para llave de corte	288,1090	288,1090	
AUX003070	0,2000	m³	Hormigón en masa tipo HM-20	62,3377	12,4675	
AUX009100	1,0000	m²	Losa hidráulica prefabricada	22,0526	22,0526	
AUX010010	0,6250	m³	Carga, tte y descarga vertedero	6,5219	4,0762	
AUX010020	0,6250	m³	Canon vertido productos excavaciones o demolición	6,2257	3,8911	
				Suma la partida.....		399,6200
				Costes indirectos	6,00%	23,9772
				Redondeo.....		0,0028
				TOTAL PARTIDA.....		**423,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

PCY15050050N **ud** **Conexión acometida a red general**

Conexión de acometida a la red general de abastecimiento incluso piezas necesarias para su ejecución, completamente instalado.

MO0100300	2,0000	h	Oficial 1ª	16,9400	33,8800	
MO0100700	2,0000	h	Peón ordinario	15,5200	31,0400	
MT9701020N	1,0000	Ud	Acometida abastecimiento+pp accesorios	79,5497	79,5497	
				Suma la partida.....		144,4700
				Costes indirectos	6,00%	8,6682
				Redondeo.....		0,0018
				TOTAL PARTIDA.....		**153,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

PCY1800001N **PA** **Partida alzada actuaciones imprevistas**

Partida alzada para actuaciones imprevistas que resulten indispensables para la adecuada ejecución de la obra en los términos definidos en Pliego de Prescripciones Técnicas

OTROS1800001N	1,0000	ud	Imprevistos	16.298,0000	16.298,0000	
				Suma la partida.....		16.298,0000
				Costes indirectos	6,00%	977,8800
				TOTAL PARTIDA.....		**17.275,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

DOCUMENTO Nº 2:

PLANOS

INDICE

Nº DE PLANO	DENOMINACIÓN DE PLANO	Nº DE HOJAS
1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
2.1	PLANTA GENERAL DE OBRAS. DISTRIBUCIÓN DE HOJAS	1
2.2.1	PLANTA GENERAL DE OBRAS. ACTUACIÓN 1: C/ DE LAS ALPUJARRAS. TRAZADO EN PLANTA	1
2.2.2	ACTUACIÓN 1: C/ DE LAS ALPUJARRAS. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-1 FECALES	1
2.3.1	PLANTA GENERAL DE OBRAS. ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS. TRAZADO EN PLANTA	3
2.3.2	ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-2 FECALES 01	1
2.3.3	ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-2 FECALES 02	1
2.3.3	ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-2 FECALES 03	1
2.4.1	PLANTA GENERAL DE OBRAS. ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA Y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y AV. JUAN PABLO II. TRAZADO EN PLANTA	2
2.4.2	ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA Y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y AV. JUAN PABLO II. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-3 PLUVIALES	1
2.4.3	ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA Y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y AV. JUAN PABLO II. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-4 FECALES 01	1
2.4.4	ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA Y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y AV. JUAN PABLO II. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-4 FECALES 02	1
2.4.5	ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA Y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y AV. JUAN PABLO II. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-4 FECALES 03	1
2.4.6	ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA Y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y AV. JUAN PABLO II. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-4 PLUVIALES	1

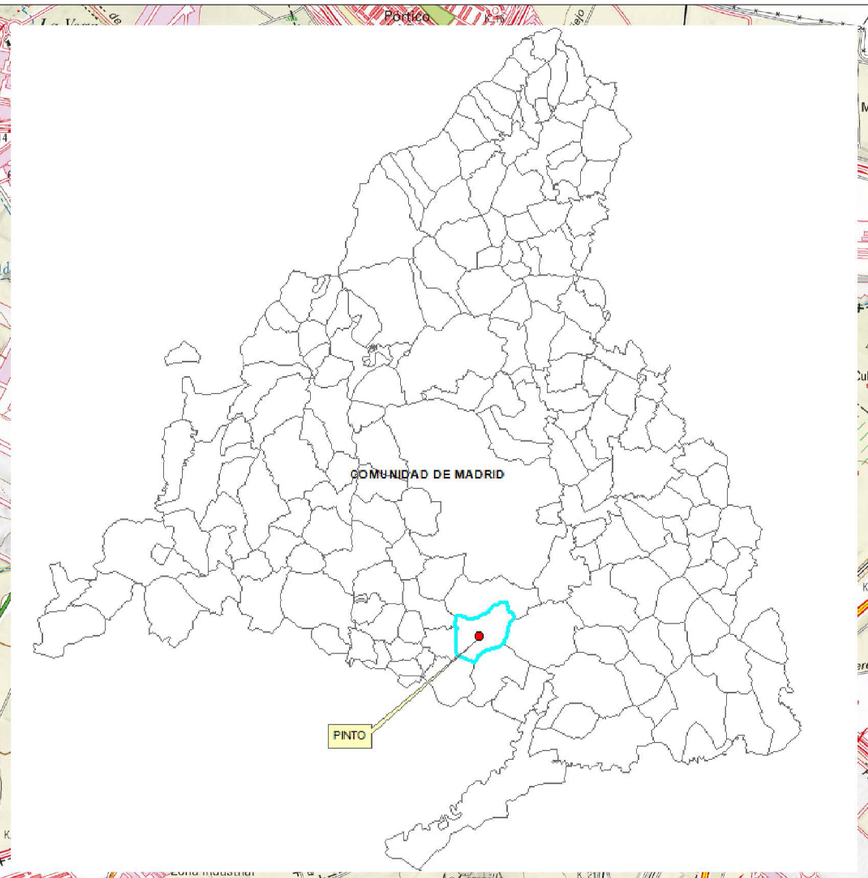
3.1	SANEAMIENTO. SECCIONES TIPO ZANJAS ENTIBADAS	1
4.1	POZOS DE REGISTRO. POZOS DE REGISTRO IN SITU CIRCULARES DE FÁBRICA DE LADRILLO	1
4.2	POZOS DE REGISTRO. POZOS DE RESALTO IN SITU CIRCULARES DE FÁBRICA DE LADRILLO	1
5	DETALLES. CONEXIÓN A OBRA DE FÁBRICA EXISTENTE	1
6	DETALLES RED DE SANEAMIENTO	3
7	DISPOSITIVOS DE CIERRE EN REGISTROS Y CÁMARAS. TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL	1
8	ABASTECIMIENTO. SECCIONES TIPO ZANJAS ENTIBADAS	1
9.1	ABASTECIMIENTO. REGISTRO PARA VÁLVULAS DE AIREACIÓN	1
9.2	ABASTECIMIENTO. REGISTRO PARA VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO	1
9.3	ABASTECIMIENTO. REGISTRO PARA VÁLVULAS DE DESAGÜE	1
9.4	ARQUETAS ESPECIALES	2
10	DETALLES RED DE RIEGO	1
11	MACIZOS DE ANCLAJE	1
12.1	PAVIMENTOS ACTUACIÓN 1: C/ DE LAS ALPUJARRAS	1
12.2	PAVIMENTOS ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS	3
12.3	PAVIMENTOS ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA Y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y AV. JUAN PABLO II	2

NOTA:

Con objeto de agilizar y simplificar la tarea de firmado de cada uno de los planos se firma a continuación de forma única el Documento Nº II.- Planos, siendo válida y extrapolable dicha firma para el conjunto del documento.

Madrid, enero de 2020

Ingeniero Autor del Proyecto	Ingeniera Directora del Proyecto
(INGIOPSA)	(CANAL DE ISABEL II)
	Firmado por LAURA VILBAZO NEGRÍN el día 10/02/2020
Fdo. D. Rafael Fdez-Ordóñez Cervera	Fdo. Dña. Laura Vilbazo Negrín



RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO DE VARIAS CALLES EN EL MUCIPIO DE PINTO

RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO DE VARIAS CALLES EN EL MUCIPIO DE PINTO

RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO DE VARIAS CALLES EN EL MUCIPIO DE PINTO

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº DE PLANO: 1

HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA
INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA:
ENERO 2020

ESCALA: 1:10.000
0m 100m 200m
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION:
PLANTA GENERAL DE OBRAS.
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

Nº DE PLANO:
2.1
HOJA 1 DE 1

LEYENDA SERVICIOS

- CANALIZACIÓN L.B.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN L.M.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN JAZZTEL SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN ORANGE SUBTERRÁNEA
- CONDUCCIÓN DE GAS NATURAL SUBTERRÁNEA

LEYENDA

- COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES
- COLECTORES DE SANEAMIENTO A SUSTITUIR O ANULAR
- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO
- VÁLVULA CORTE EXISTENTE
- DESAGÜE EXISTENTE
- DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO

H-01

Calle Sevilla

Calle Manuel Jiménez "El Alguacil"

Calle Camino de San Martín de la Vega

Calle de las Alpujarras

Calle de San Antón

COLECTOR ACT-1 FECALES

POZO P1-1

POZO P1-2

POZO P1-3

POZO P1-4

POZO P1-5

POZO P1-6

P.64JJ-1624 P.64JJ-1625 P.64JJ-1626 P.64JJ-1578 P.64JJ-1505 P.64JJ-2035 P.64JJ-2044 P.64JJ-2016 P.64JJ-2042 P.64JJ-2039 P.64JJ-2008 P.64JJ-2029 P.64JJ-2021 P.64JJ-1503 P.64JJ-1498 P.64JJ-1502 P.64JJ-1501 P.64JJ-2004 P.64JJ-2036 P.64JJ-3364 P.64JJ-986 P.64JJ-1497 P.64JJ-1496 P.64JJ-2022

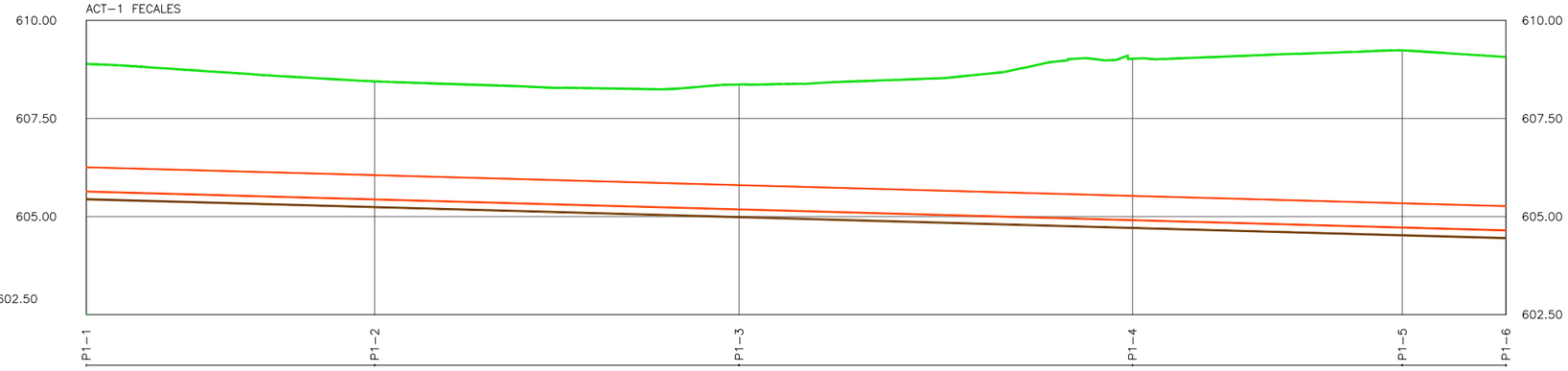
0+181.195 0+167.984 0+138.523 0+083.321 0+038.811 0+000

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN	FECHA: ENERO 2020	ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: PLANTA GENERAL DE OBRAS. ACTUACIÓN 1: C/ DE LAS ALPUJARRAS. TRAZADO EN PLANTA	Nº DE PLANO: 2.2.1 HOJA 1 DE 1

TERRENO NATURAL
COLECTOR
RASANTE COLECTOR (GENERATRIZ INTERIOR INFERIOR)
RASANTE EXCAVACIÓN

ESCALAS { HORIZONTAL = 750
VERTICAL = 150

ACT−1 FECALES



	P1−1	P1−2	P1−3	P1−4	P1−5	P1−6
Pozos						
Conducción		PVC ø630 SN−8	PVC ø630 SN−8	PVC ø630 SN−8	PVC ø630 SN−8	PVC ø630 SN−8
Sección Tipo		Tipo S3	Tipo S3	Tipo S3	Tipo S3	Tipo S3
Pendientes			P=−0.546%, D=181.193			
Cotas Rojas Excavación	3.426	3.178	3.353	4.283	4.686	4.590
Cotas de Rasante Excavación	605.470	605.269	605.015	604.740	604.552	604.480
Cotas Rojas Colector	3.246	2.998	3.173	4.103	4.506	4.410
Cotas de Rasante Colector	605.650	605.449	605.195	604.920	604.732	604.660
Cotas de Terreno	608.896	608.447	608.368	609.023	609.238	609.070
Distancias a Origen	0.000	36.811	83.321	133.523	167.967	181.193
Distancias Parciales	0.000	36.811	46.510	50.202	34.444	13.226

Canal de Isabel II
Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA
INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:750
1:150
0m 7.5m 15m
0m 1.5m 3m
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION:
ACTUACIÓN 1: C/ DE LAS ALPUJARRAS.
PERFIL LONGITUDINAL ACT-1 FECALES

Nº DE PLANO: 2.2.2
HOJA 1 DE 1

LEYENDA SERVICIOS

- ELEC — CANALIZACIÓN L.B.T. SUBTERRÁNEA
- ELEC — CANALIZACIÓN L.M.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN JAZZTEL SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN ORANGE SUBTERRÁNEA
- GAS — CONDUCCIÓN DE GAS NATURAL SUBTERRÁNEA

LEYENDA

- COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES
- COLECTORES DE SANEAMIENTO A SUSTITUIR O ANULAR
- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO
- VÁLVULA CORTE EXISTENTE
- DESAGÜE EXISTENTE
- DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO

H-01

Calle Sabadell

Calle Cartagena

Paseo de las Artes

P.64JJ-879
P.64JJ-1180
P.64JJ-3474
P.64JJ-1181
P.64JJ-3475
P.64JJ-3471
P.64JJ-2625
P.64JJ-1085
P.64JJ-1086
P.64JJ-1087
P.64JJ-1088
P.64JJ-1089
P.64JJ-1090
P.64JJ-2626
P.64JJ-2627
P.64JJ-3374
P.64JI-495
P.64JI-211
P.64JI-496
P.64JI-205
P.64JJ-1084

POZO P2-1
POZO P2-2
POZO P2-3
POZO P2-4
POZO P2-5
POZO P2-6
POZO P2-7
POZO P2-8

COLECTOR ACT-2 FECALES 01

0+000
0+022.123
0+048.874
0+065.700
0+085.994
0+118.421
0+153.601
0+173.953

100 FD
150 FD
PE 32
PE 110
ELEC
GAS

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

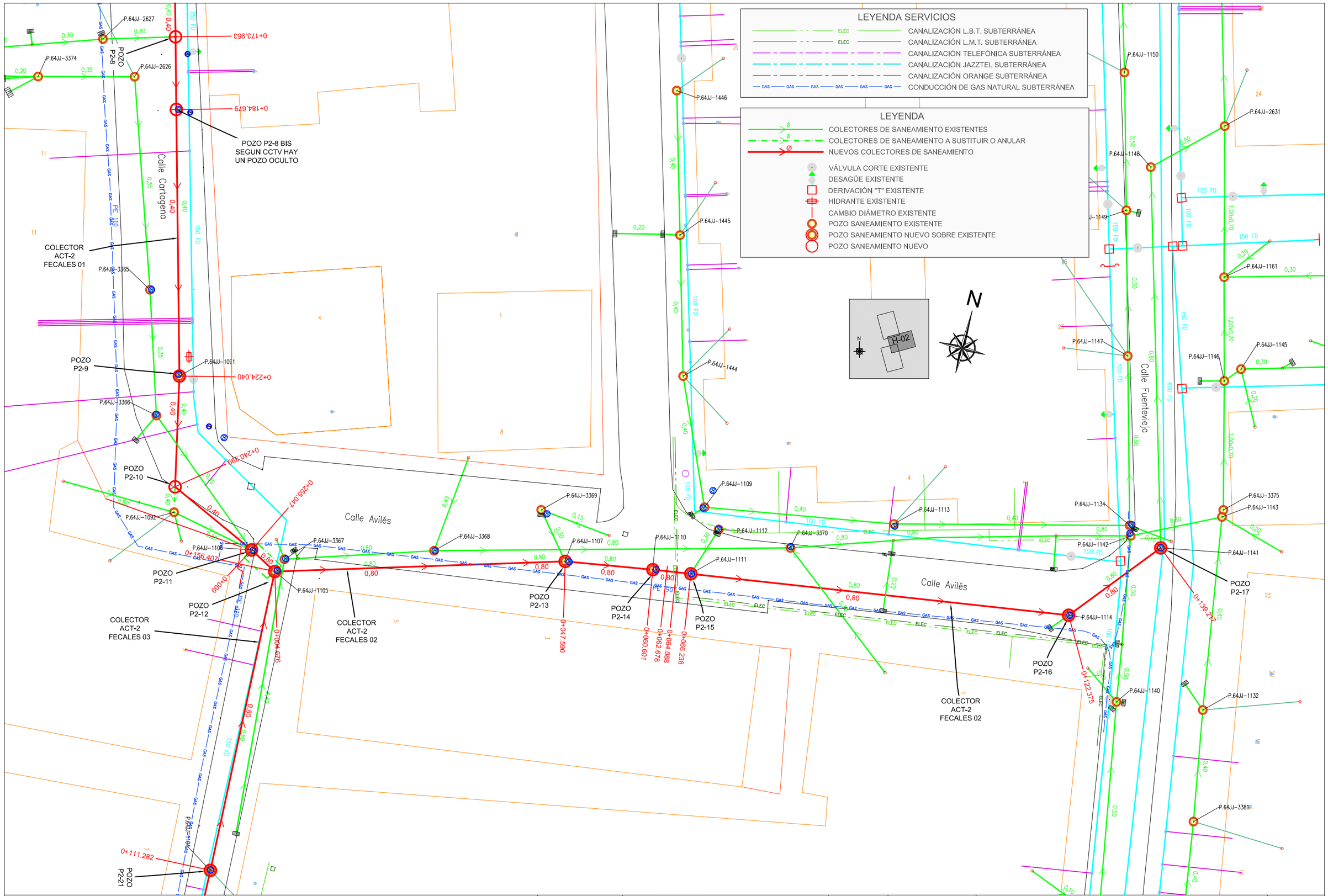
ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: PLANTA GENERAL DE OBRAS. ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS. TRAZADO EN PLANTA

Nº DE PLANO: 2.3.1

HOJA 1 DE 3



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN	FECHA: ENERO 2020	ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: PLANTA GENERAL DE OBRAS. ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS. TRAZADO EN PLANTA	Nº DE PLANO: 2.3.1 HOJA 2 DE 3

Calle Avilés

Calle Cartagena

Calle de San José

Calle de Ruiz de Alda

COLECTOR ACT-2 FECALES 02

COLECTOR ACT-2 FECALES 03

COLECTOR ACT-2 FECALES 03

POZO P2-11

POZO P2-12

POZO P2-21

POZO P2-20

POZO P2-19

POZO P2-18

P.64JJ-3367

P.64JJ-1105

P.64JJ-1104

P.64JJ-1103

P.64JJ-1102

P.64JJ-1101

P.64JJ-3371

P.64JJ-3372

P.64JJ-1217

P.64JJ-3467

P.64JJ-1218

P.64JJ-1219

P.64JJ-1216

P.64JJ-1229

P.64JJ-1228

P.64JJ-1980

P.64JJ-1981

P.64JJ-1982

P.64JJ-1080

P.64JJ-3466

P.64JJ-1081

P.64JJ-3376

0+004.676

0+156.407

0+111.282

0+092.947

0+038.934

0+000

LEYENDA SERVICIOS

- ELEC — CANALIZACIÓN L.B.T. SUBTERRÁNEA
- ELEC — CANALIZACIÓN L.M.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN JAZZTEL SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN ORANGE SUBTERRÁNEA
- GAS — CONDUCCIÓN DE GAS NATURAL SUBTERRÁNEA

LEYENDA

- COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES
- COLECTORES DE SANEAMIENTO A SUSTITUIR O ANULAR
- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO
- VÁLVULA CORTE EXISTENTE
- DESAGÜE EXISTENTE
- DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO NUEVO

H-03

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:500

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: PLANTA GENERAL DE OBRAS. ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS. TRAZADO EN PLANTA

Nº DE PLANO: 2.3.1

HOJA 3 DE 3

TERRENO NATURAL

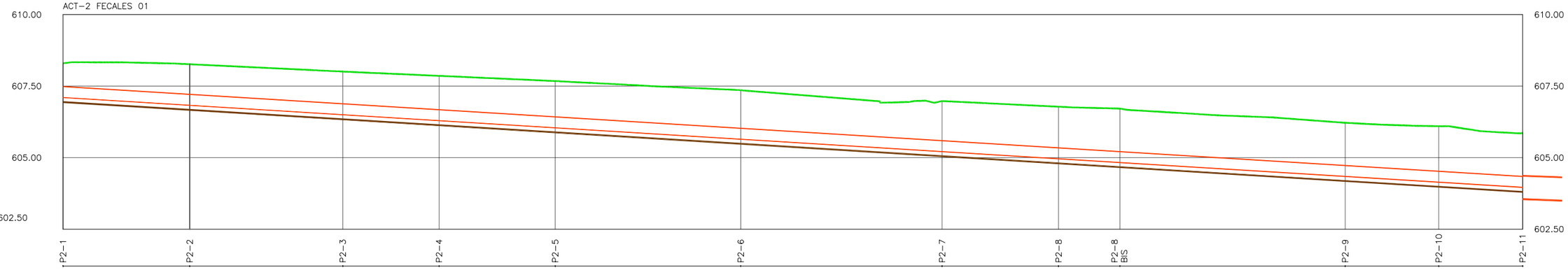
COLECTOR

RASANTE COLECTOR (GENERATRIZ INTERIOR INFERIOR)

RASANTE EXCAVACIÓN

ESCALAS { HORIZONTAL = 750 / VERTICAL = 150

ACT-2 FECALES 01



Pozos	P2-1	P2-2	P2-3	P2-4	P2-5	P2-6	P2-7	P2-8	P2-8 BIS	P2-9	P2-10	P2-11	
Conducción		PVC ø400 SN-8	PVC ø400 SN-8	PVC ø400 SN-8	PVC ø400 SN-8	PVC ø400 SN-8	PVC ø400 SN-8	PVC ø400 SN-8	PVC ø400 SN-8	PVC ø400 SN-8	PVC ø400 SN-8	PVC ø400 SN-8	
Sección Tipo		Tipo S1	Tipo S1	Tipo S1	Tipo S1	Tipo S1	Tipo S1	Tipo S1	Tipo S1	Tipo S1	Tipo S1	Tipo S1	
Pendientes		P=-1.231%, D=255.047											
Cotas Rojas Excavación	1.357	1.595	1.668	1.726	1.794	1.873	1.926	1.981	2.047	2.035	2.119	2.068	
Cotas de Rasante Excavación	606.942	606.670	606.340	606.133	605.883	605.484	605.051	604.800	604.668	604.184	604.982	603.802	
Cotas Rojas Colector	1.189	1.427	1.500	1.558	1.626	1.705	1.758	1.813	1.879	1.867	1.951	1.900	
Cotas de Rasante Colector	607.110	606.838	606.508	606.301	606.051	605.652	605.219	604.968	604.836	604.352	604.150	603.970	
Cotas de Terreno	608.299	608.265	608.008	607.859	607.677	607.357	606.977	606.781	606.715	606.219	606.101	605.870	
Distancias a Origen	0.000	22.123	48.874	65.700	85.994	118.421	153.601	173.953	184.679	224.040	240.399	255.047	
Distancias Parciales	0.000	22.123	26.751	16.826	20.294	32.427	35.180	20.352	10.726	50.087	16.359	14.648	

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:750 / 1:150 (0m 7.5m 15m; 0m 1.5m 3m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-2 FECALES 01

Nº DE PLANO: 2.3.2

HOJA 1 DE 1

TERRENO NATURAL

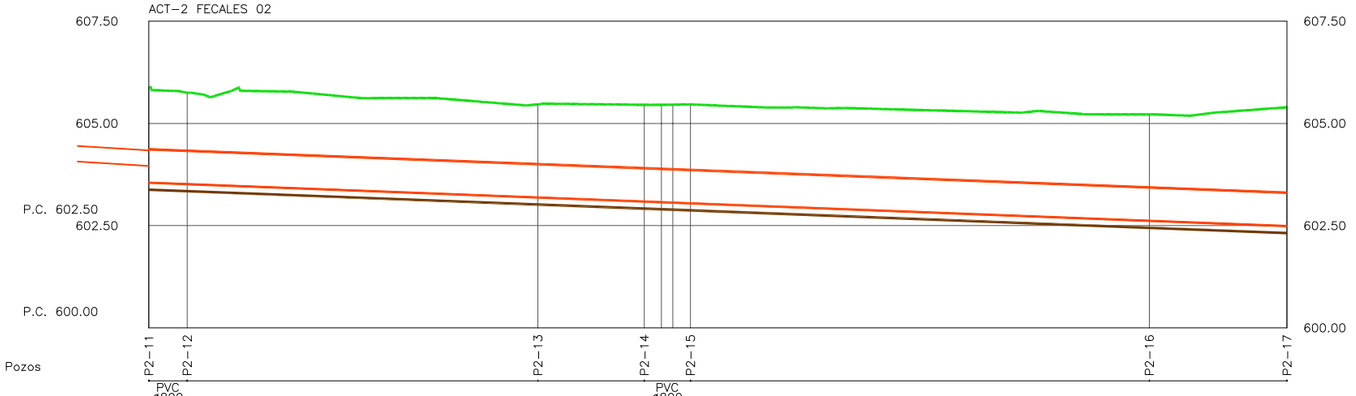
COLECTOR

RASANTE COLECTOR (GENERATRIZ INTERIOR INFERIOR)

RASANTE EXCAVACIÓN

ESCALAS { HORIZONTAL = 750 / VERTICAL = 150

ACT-2 FECALES 02



| | | |

TERRENO NATURAL

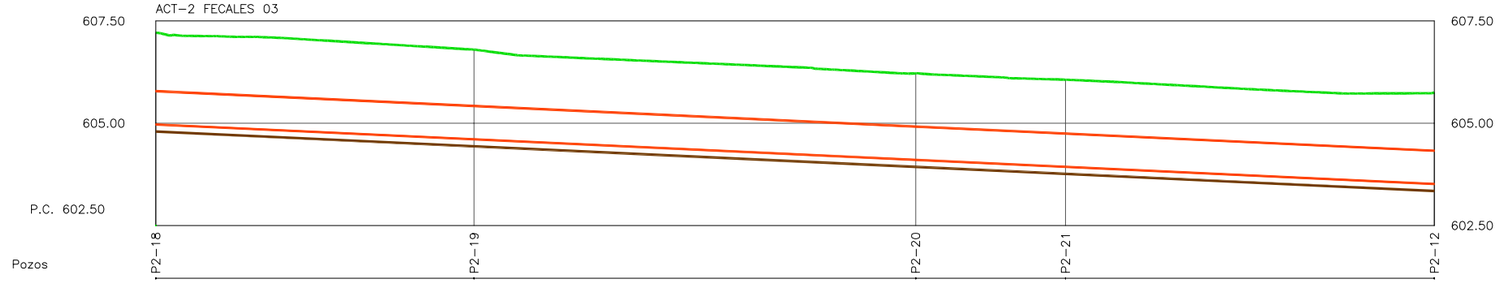
COLECTOR

RASANTE COLECTOR (GENERATRIZ INTERIOR INFERIOR)

RASANTE EXCAVACIÓN

ESCALAS { HORIZONTAL = 750 / VERTICAL = 150

ACT-2 FECALES 03



	P2-18	P2-19	P2-20	P2-21	P2-12
Pozos					
Conducción		PVC ø800 SN-8	PVC ø800 SN-8	PVC ø800 SN-8	PVC ø800 SN-8
Sección Tipo		Tipo S4	Tipo S4	Tipo S4	Tipo S4
Pendientes		P=-0.931%, D=156.407			
Cotas Rojas Excavación	2.414	2.363	2.287	2.303	2.408
Cotas de Rasante Excavación	604.799	604.437	603.934	603.763	603.343
Cotas Rojas Colector	2.223	2.172	2.096	2.112	2.217
Cotas de Rasante Colector	604.990	604.628	604.125	603.954	603.534
Cotas de Terreno	607.213	606.800	606.221	606.066	605.751
Distancias a Origen	0.000	38.934	92.947	111.282	156.407
Distancias Parciales	0.000	38.934	54.013	18.335	45.125

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

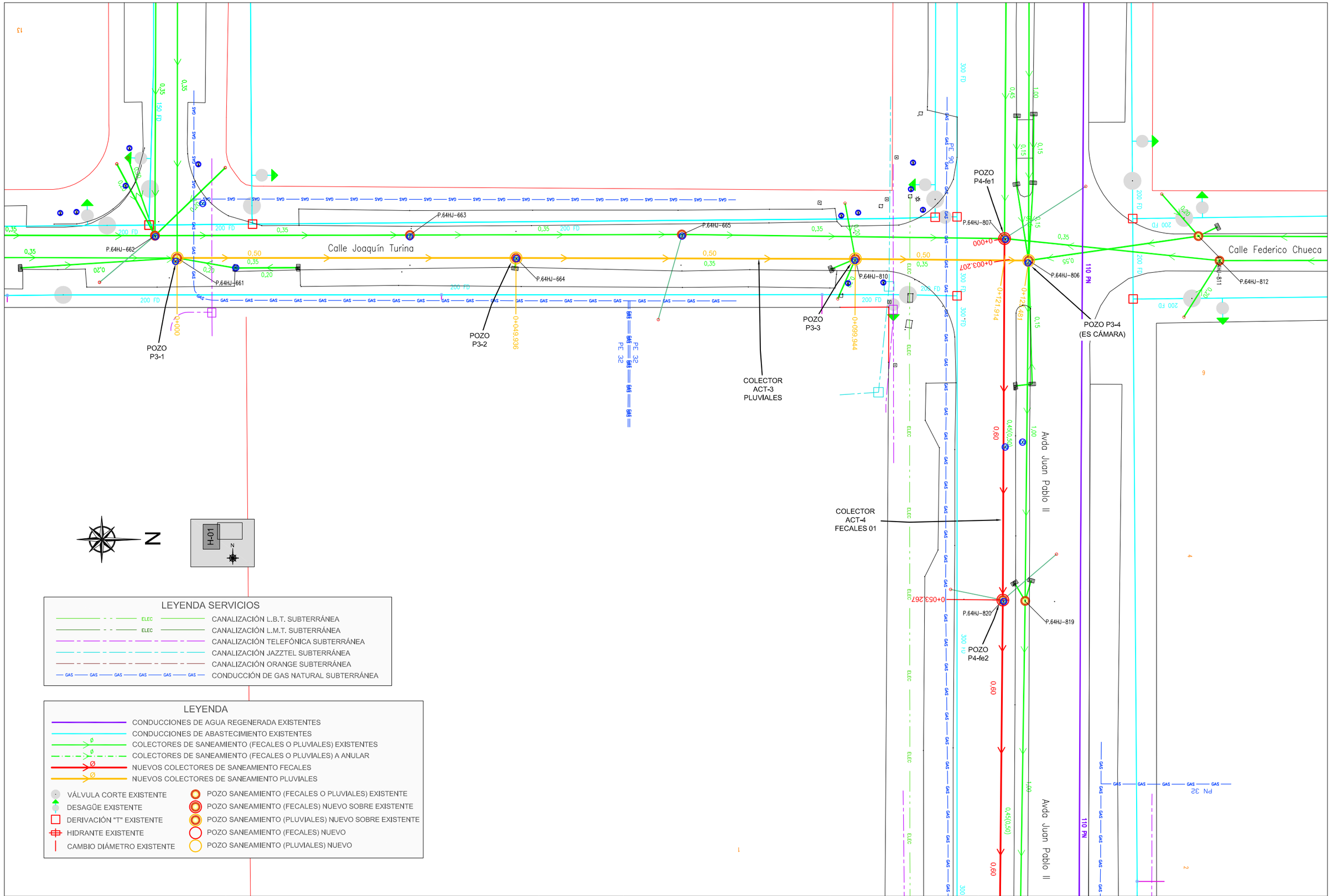
ESCALA: 1:750 / 1:150 (0m 7.5m 15m; 0m 1.5m 3m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-2 FECALES 03

Nº DE PLANO: 2.3.4

HOJA 1 DE 1



N

H-01

LEYENDA SERVICIOS

- CANALIZACIÓN L.B.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN L.M.T. SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN TELEFÓNICA SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN JAZZTEL SUBTERRÁNEA
- CANALIZACIÓN ORANGE SUBTERRÁNEA
- CONDUCCIÓN DE GAS NATURAL SUBTERRÁNEA

LEYENDA

- CONDUCCIONES DE AGUA REGENERADA EXISTENTES
- CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO EXISTENTES
- COLECTORES DE SANEAMIENTO (FECALES O PLUVIALES) EXISTENTES
- COLECTORES DE SANEAMIENTO (FECALES O PLUVIALES) A ANULAR
- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO FECALES
- NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO PLUVIALES
- VÁLVULA CORTE EXISTENTE
- DESAGÜE EXISTENTE
- DERIVACIÓN "T" EXISTENTE
- HIDRANTE EXISTENTE
- CAMBIO DIÁMETRO EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO (FECALES O PLUVIALES) EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO (FECALES) NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO (PLUVIALES) NUEVO SOBRE EXISTENTE
- POZO SANEAMIENTO (FECALES) NUEVO
- POZO SANEAMIENTO (PLUVIALES) NUEVO

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

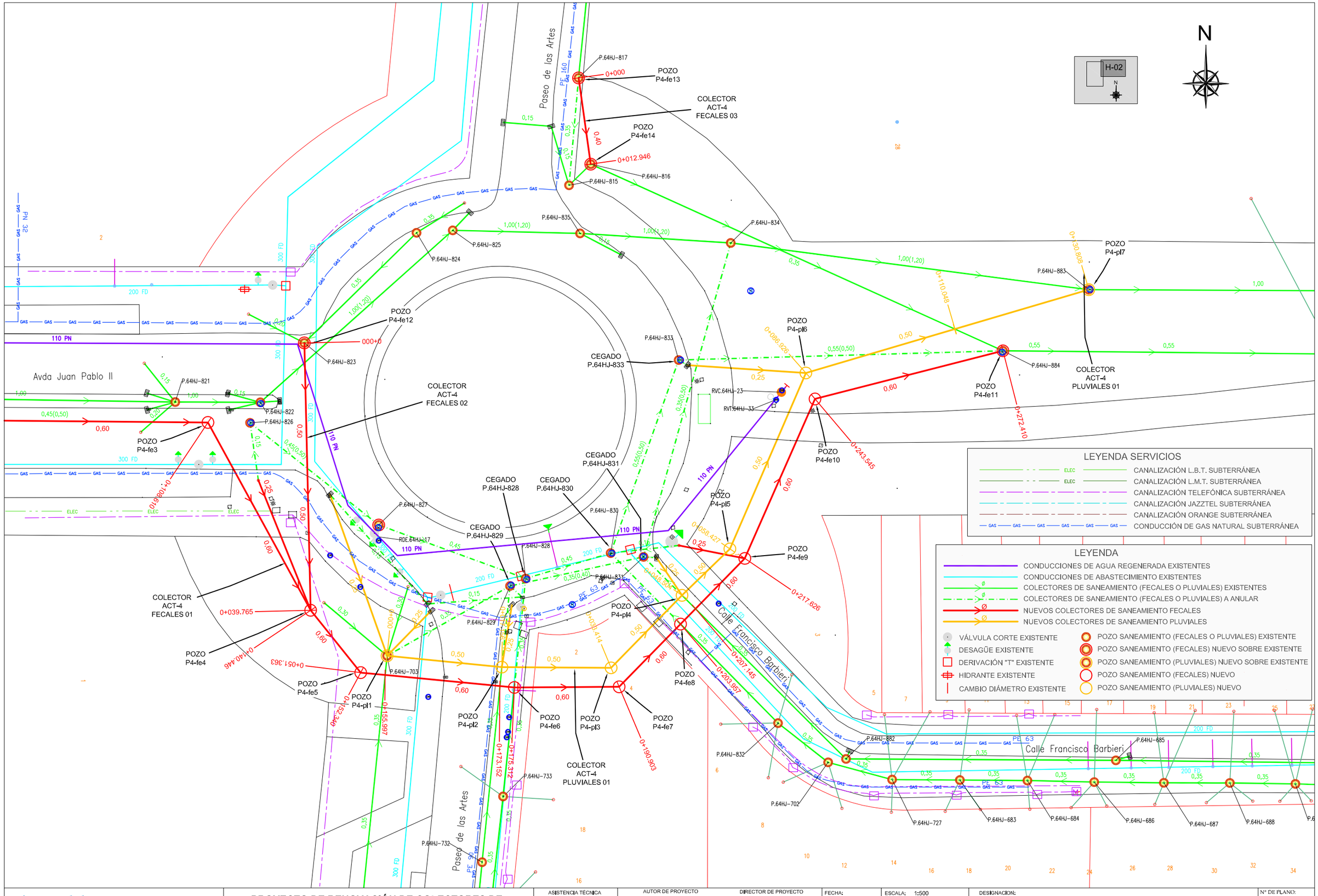
FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:500 (0m, 5m, 10m) — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: PLANTA GENERAL DE OBRAS. ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II. TRAZADO EN PLANTA

Nº DE PLANO: 2.4.1

HOJA 1 DE 2



Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:500 (0m, 5m, 10m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION:

PLANTA GENERAL DE OBRAS.
ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA y
ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II.
TRAZADO EN PLANTA

Nº DE PLANO: 2.4.1

HOJA 2 DE 2

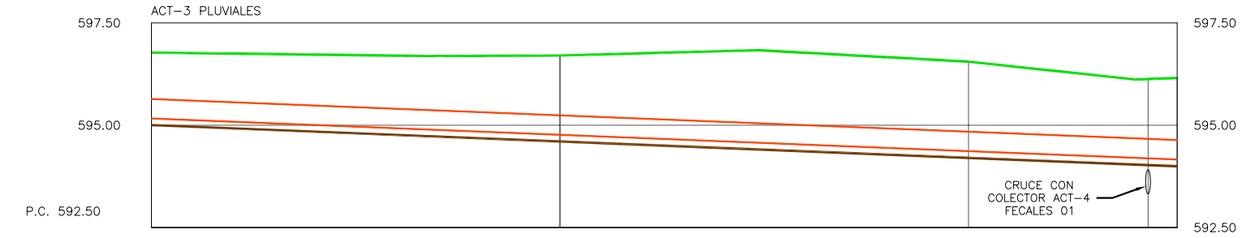
TERRENO NATURAL

COLECTOR

RASANTE COLECTOR (GENERATRIZ INTERIOR INFERIOR)

RASANTE EXCAVACIÓN

ESCALAS { HORIZONTAL = 750
VERTICAL = 150



Pozos	P3-1	P3-2	P3-3	P3-4
Conducción	PVC ø500 SN-8	PVC ø500 SN-8	PVC ø500 SN-8	
Sección Tipo	Tipo S2	Tipo S2	Tipo S2	
Pendientes	P=-0.800%, D=125.481			
Cotas Rojas Excavación	1.773	2.101	2.352	2.102 / 2.157
Cotas de Rasante Excavación	595.002	594.603	594.202	594.027 / 593.998
Cotas Rojas Colector	1.599	1.927	2.178	1.928 / 1.983
Cotas de Rasante Colector	595.176	594.777	594.376	594.201 / 594.172
Cotas de Terreno	596.775	596.704	596.554	596.129 / 596.155
Distancias a Origen	0.000	49.936	99.944	121.914 / 125.481
Distancias Parciales	0.000	49.936	50.008	21.970 / 3.567

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:750 / 1:150 — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION:
ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA y
ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II.
PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-3 PLUVIALES

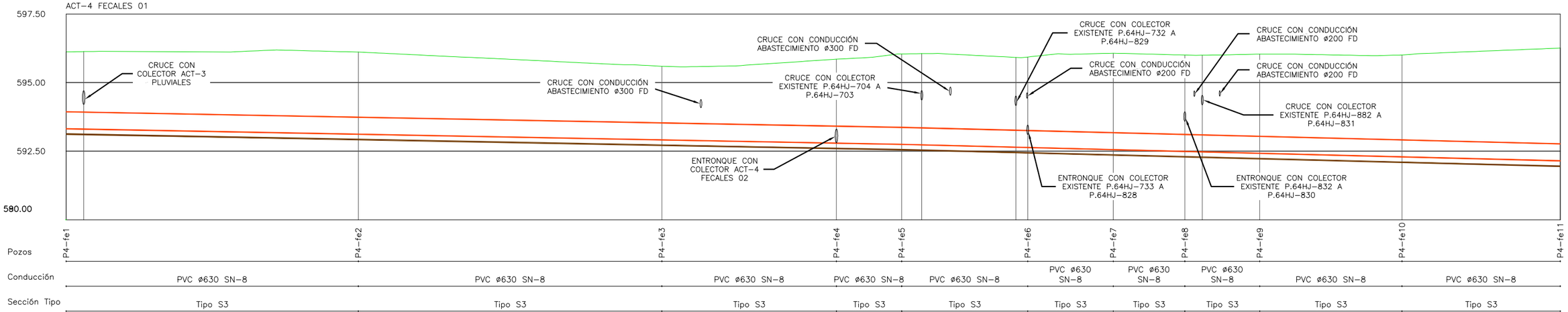
Nº DE PLANO: 2.4.2

HOJA 1 DE 1

TERRENO NATURAL
COLECTOR
RASANTE COLECTOR (GENERATRIZ INTERIOR INFERIOR)
RASANTE EXCAVACIÓN

ESCALAS { HORIZONTAL = 750 / VERTICAL = 150

ACT-4 FECALES 01



Pozos	P4-fe1	P4-fe2	P4-fe3	P4-fe4	P4-fe5	P4-fe6	P4-fe7	P4-fe8	P4-fe9	P4-fe10	P4-fe11
Conducción	PVC ø630 SN-8	PVC ø630 SN-8	PVC ø630 SN-8	PVC ø630 SN-8	PVC ø630 SN-8	PVC ø630 SN-8	PVC ø630 SN-8	PVC ø630 SN-8	PVC ø630 SN-8	PVC ø630 SN-8	
Sección Tipo	Tipo S3	Tipo S3	Tipo S3	Tipo S3	Tipo S3	Tipo S3	Tipo S3	Tipo S3	Tipo S3	Tipo S3	
Pendientes	P=-0.373%, D=152.340					P=-0.500%, D=120.070					
Cotas Rojas Excavación	2.967	3.159	2.848	3.225	3.461	3.439	3.679	3.681	3.782	3.877	4.275
	2.990				3.489	3.462		3.689			
Cotas de Rasante Excavación	593.151	592.952	592.746	592.627	592.583	592.479	592.390	592.324	592.256	592.126	591.92
	593.139				592.564	592.468		592.309			
Cotas Rojas Colector	2.787	2.979	2.668	3.045	3.281	3.259	3.499	3.501	3.602	3.697	4.095
	2.810				3.309	3.282		3.509			
Cotas de Rasante Colector	593.331	593.132	592.926	592.807	592.763	592.659	592.570	592.504	592.436	592.306	592.162
	593.319				592.744	592.648		592.489			
Cotas de Terreno	596.118	596.111	595.594	595.852	596.044	595.918	596.069	596.005	596.038	596.003	596.257
	596.129				596.053	595.930		595.998			
Distancias a Origen	0.000	53.267	108.610	140.446	152.340	173.152	190.903	203.957	217.626	243.545	272.410
	3.207				155.997	175.312		207.145			
Distancias Parciales	0.000	50.060	55.343	31.836	11.894	17.155	15.591	13.054	10.481	25.909	28.865
	3.207				3.657	2.160		3.188			

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:750 / 1:150 (0m 7.5m 15m; 0m 1.5m 3m) — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-4 FECALES 01

Nº DE PLANO: 2.4.3

HOJA 1 DE 1

TERRENO NATURAL

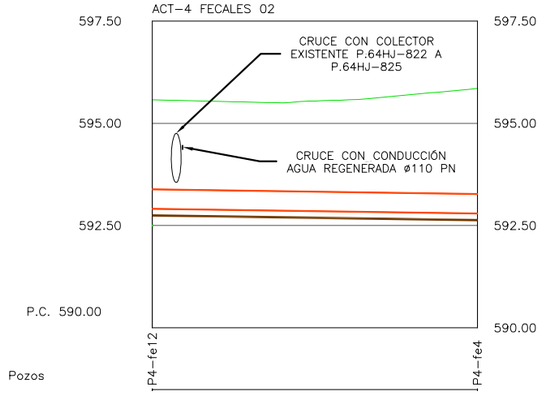
COLECTOR

RASANTE COLECTOR (GENERATRIZ INTERIOR INFERIOR)

RASANTE EXCAVACIÓN

ESCALAS { HORIZONTAL = 750
VERTICAL = 150

ACT-4 FECALES 02



Pozos	P4-fe12	P4-fe4
Conducción	PVC ø500 SN-8	
Sección Tipo	Tipo S2	
Pendientes	P=-0.289%, D=39.765	
Cotas Rojas Excavación	2.827	3.219
Cotas de Rasante Excavación	592.748	592.633
Cotas Rojas Colector	2.653	3.045
Cotas de Rasante Colector	592.922	592.807
Cotas de Terreno	595.575	595.852
Distancias a Origen	0.000	39.765
Distancias Parciales	0.000	39.765

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:750 / 1:150 (0m 7.5m 15m; 0m 1.5m 3m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACIÓN: ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-4 FECALES 02

Nº DE PLANO: 2.4.4

HOJA 1 DE 1

TERRENO NATURAL

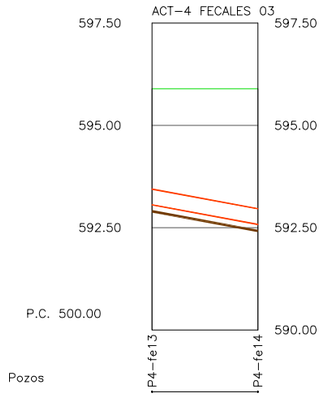
COLECTOR

RASANTE COLECTOR (GENERATRIZ INTERIOR INFERIOR)

RASANTE EXCAVACIÓN

ESCALAS { HORIZONTAL = 750 / VERTICAL = 150

ACT-4 FECALES 03



Pozos	P4-fe13	P4-fe14
Conducción	PVC ø400 SN-8	
Sección Tipo	Tipo S2	
Pendientes	P=-3.685% D=12.946	
Cotas Rojas Excavación	2.995	3.474
Cotas de Rasante Excavación	592.898	592.421
Cotas Rojas Colector	2.827	3.306
Cotas de Rasante Colector	593.066	592.589
Cotas de Terreno	595.893	595.895
Distancias a Origen	0.000	12.946
Distancias Parciales	0.000	12.946

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:750 / 1:150 (0m 7.5m 15m; 0m 1.5m 3m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION:

ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA y
ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II.
PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-4 FECALES 03

Nº DE PLANO: 2.4.5

HOJA 1 DE 1

TERRENO NATURAL

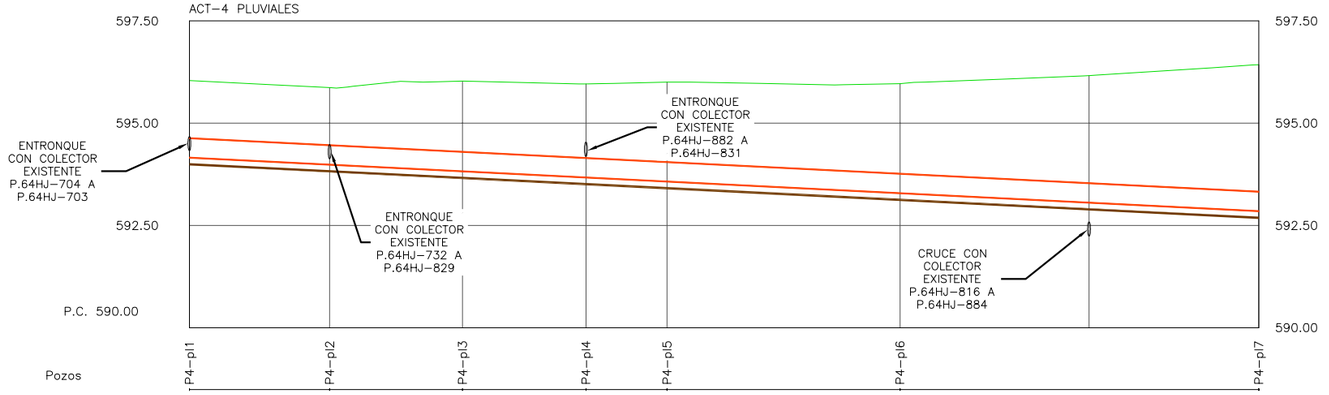
COLECTOR

RASANTE COLECTOR (GENERATRIZ INTERIOR INFERIOR)

RASANTE EXCAVACIÓN

ESCALAS { HORIZONTAL = 750 / VERTICAL = 150

ACT-4 PLUVIALES



	P4-pl1	P4-pl2	P4-pl3	P4-pl4	P4-pl5	P4-pl6	P4-pl7
Pozos							
Conducción	PVC ø500 SN-8	PVC ø500 SN-8	PVC ø500 SN-8	PVC ø500 SN-8	PVC ø500 SN-8	PVC ø500 SN-8	
Sección Tipo	Tipo S2	Tipo S2	Tipo S2	Tipo S2	Tipo S2	Tipo S2	
Pendientes	P=-1.000%, D=130.808						
Cotas Rojas Excavación	2.045	2.045	2.368	2.452	2.594	2.842	3.266	3.745
Cotas de Rasante Excavación	593.995	593.824	593.661	593.510	593.411	593.126	592.895	592.687
Cotas Rojas Colector	1.871	1.871	2.194	2.278	2.420	2.668	3.092	3.571
Cotas de Rasante Colector	594.169	593.998	593.835	593.684	593.585	593.300	593.069	592.861
Cotas de Terreno	596.040	595.869	596.029	595.962	596.005	595.968	596.161	596.432
Distancias a Origen	0.000	17.156	33.414	48.504	58.427	86.926	110.048	130.808
Distancias Parciales	0.000	17.156	16.258	15.090	9.923	28.499	23.122	20.760

Canal de Isabel II — Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

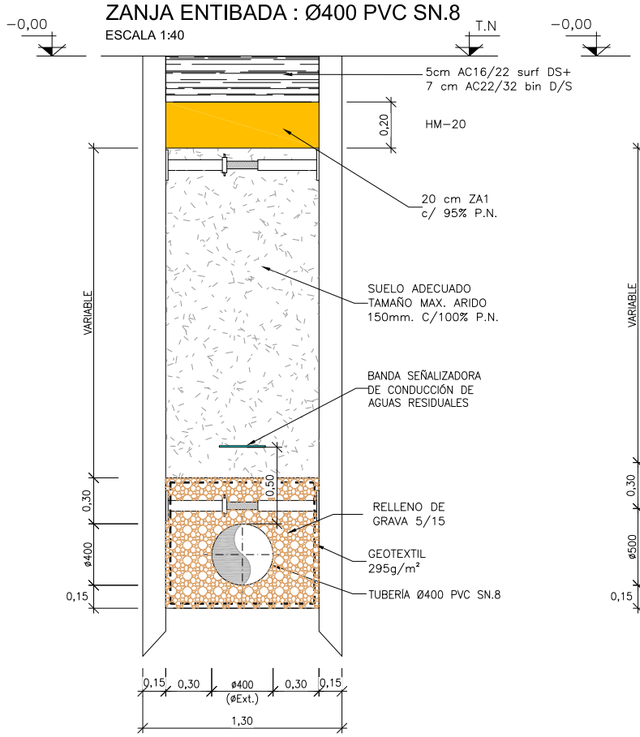
ESCALA: 1:750 / 1:150 — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II. PERFIL LONGITUDINAL COLECTOR ACT-4 PLUVIALES

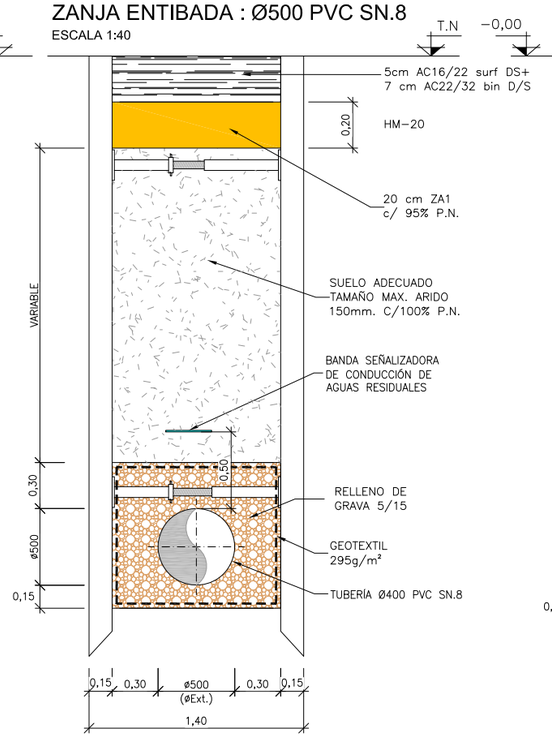
Nº DE PLANO: 2.4.5

HOJA 1 DE 1

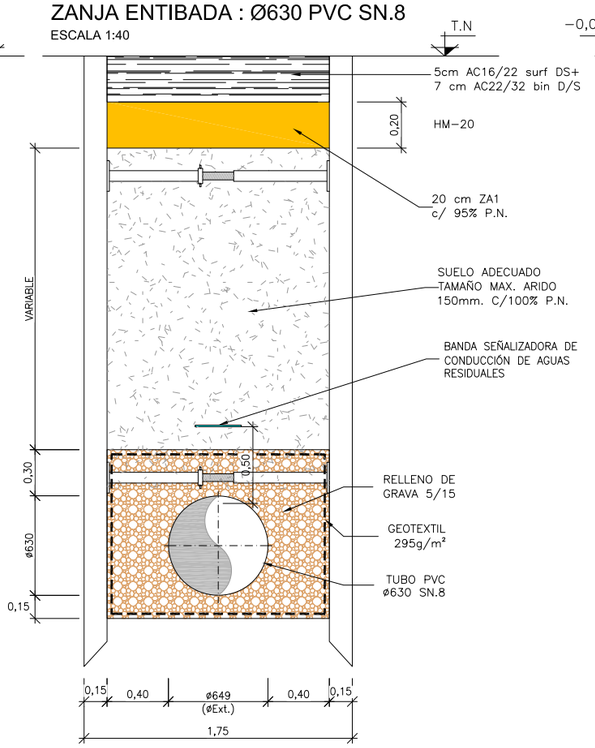
SECCIÓN TIPO S1
ZANJA ENTIBADA : Ø400 PVC SN.8
ESCALA 1:40



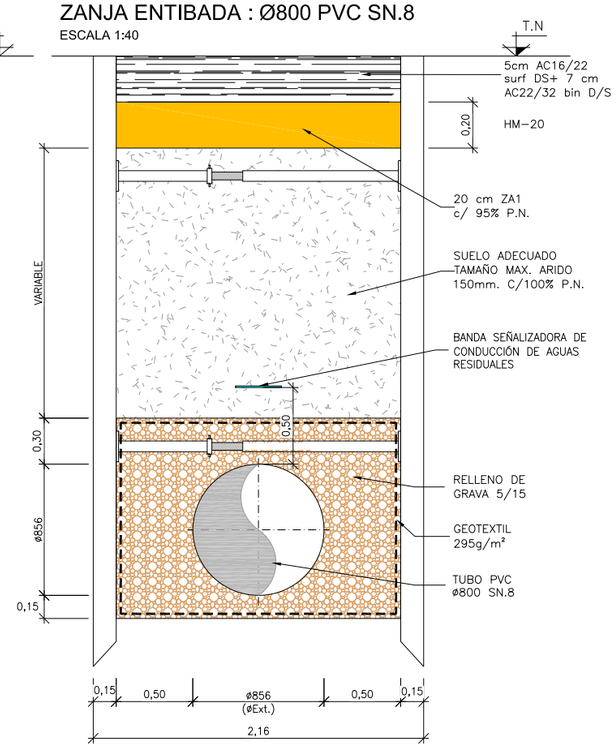
SECCIÓN TIPO S2
ZANJA ENTIBADA : Ø500 PVC SN.8
ESCALA 1:40



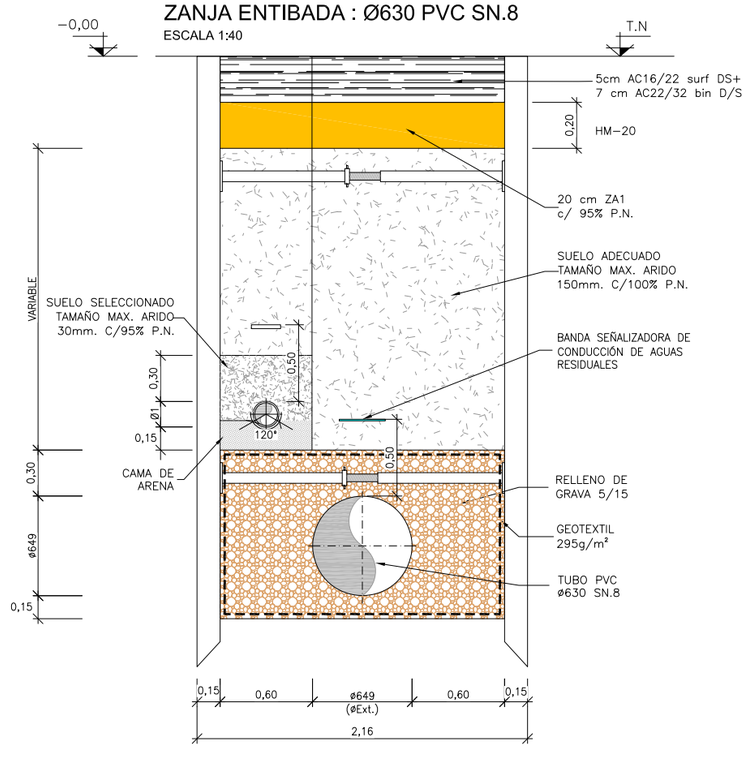
SECCIÓN TIPO S3
ZANJA ENTIBADA : Ø630 PVC SN.8
ESCALA 1:40



SECCIÓN TIPO S4
ZANJA ENTIBADA : Ø800 PVC SN.8
ESCALA 1:40



SECCIÓN TIPO S4 + A1
ZANJA ENTIBADA : Ø630 PVC SN.8
ESCALA 1:40



Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:40 (0m 0.4m 0.8m)

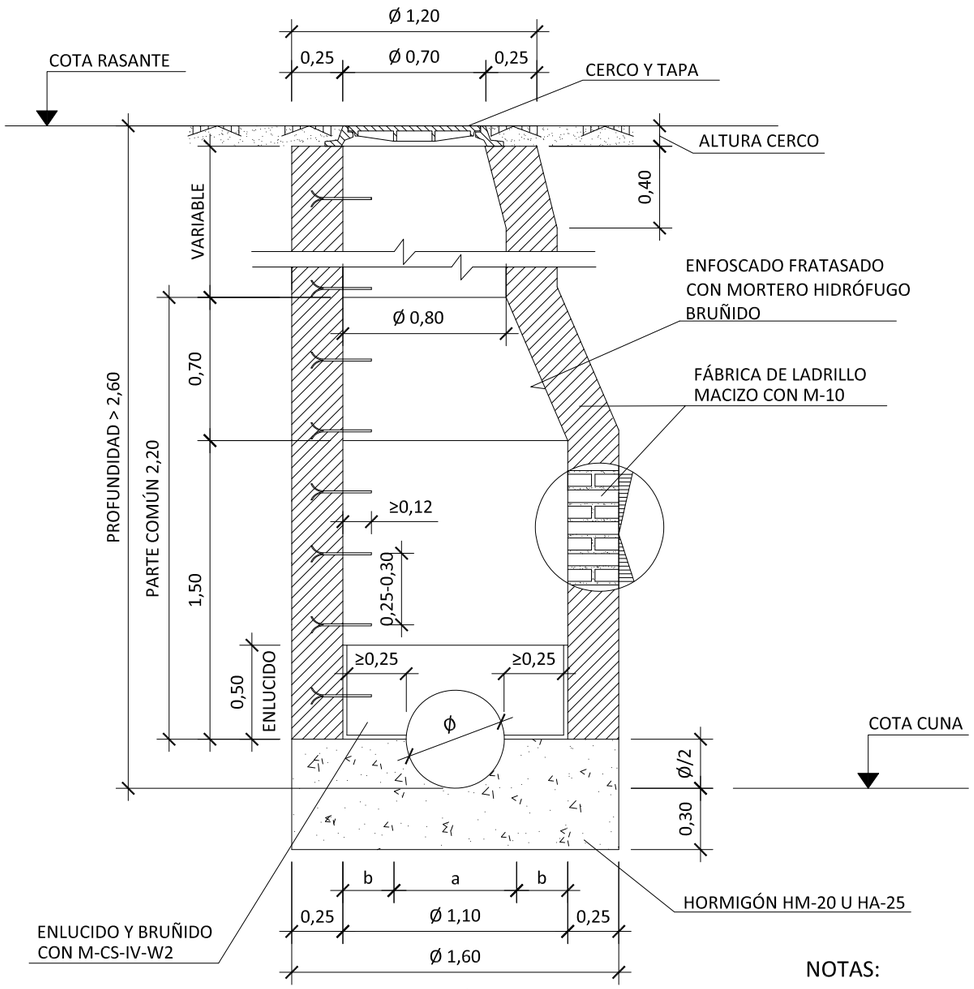
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: SANEAMIENTO
SECCIONES TIPO ZANJAS ENTIBADAS

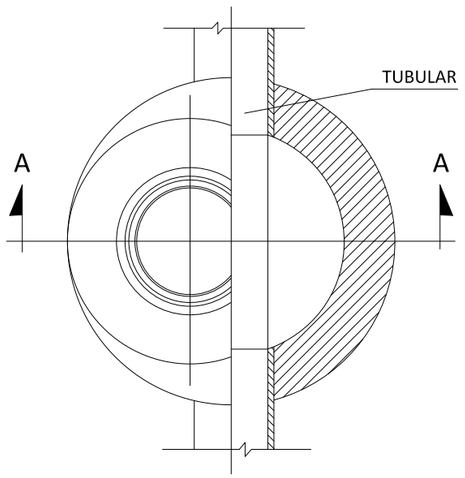
Nº DE PLANO: 3.1

HOJA 1 DE 1

POZO DE REGISTRO PARA ALCANTARILLADO TUBULAR
(Profundidad > 2,60 m)



SECCIÓN A-A



PLANTA - SECCIÓN

DIMENSIONES SOLERA

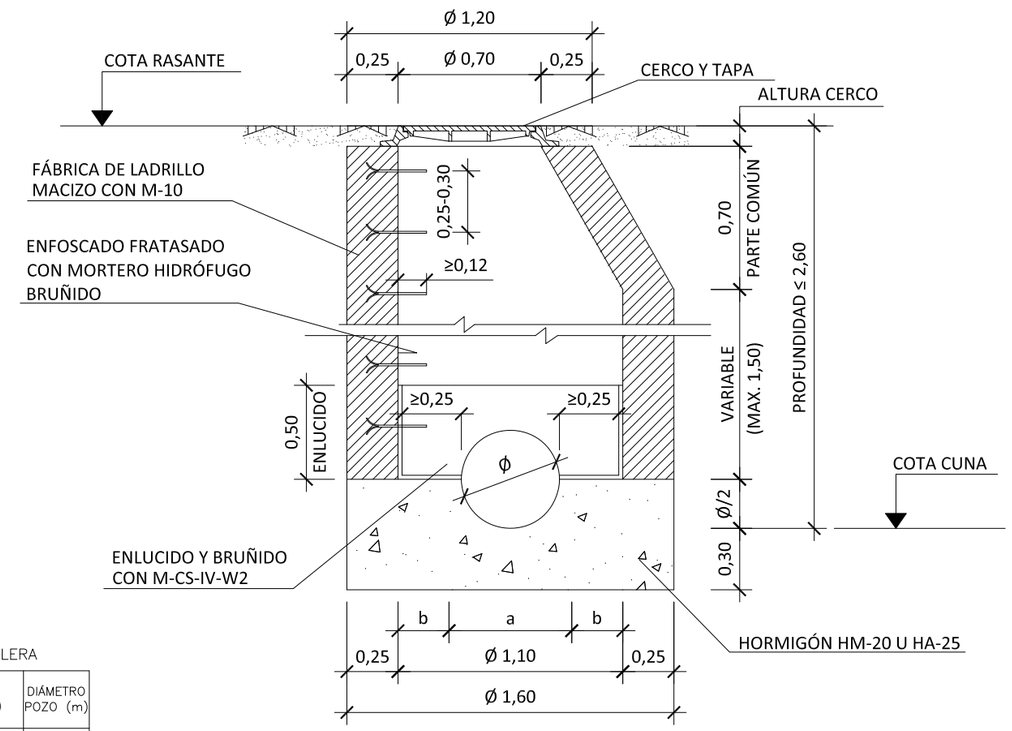
DIÁMETRO TUBULAR Ø (cm)	a (m)	b (m)	DIÁMETRO POZO (m)
30	0,30	0,40	1,10
40	0,40	0,35	1,10
50	0,50	0,30	1,10
60	0,60	0,25	1,10
80	0,80	0,50	1,80

NOTAS:

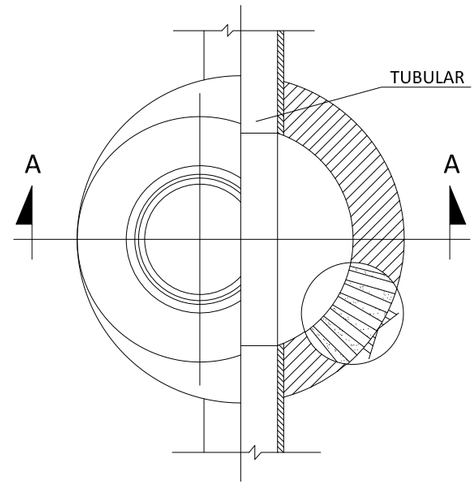
1. PARA REGISTROS CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2 m, SE INSTALARÁ UN ASIDERO O PATE EN EL EXTERIOR QUE FACILITE EL ACCESO. SE COLOCARÁ EN FORMA DE "U" INVERTIDA (GIRADO 90º RESPECTO A LOS INTERIORES DEL POZO). SU UBICACIÓN NO SUPONDRÁ RIESGO DE TROPIEZO PARA TERCEROS.

2. EN LOS REGISTROS Y CÁMARAS CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CAÍDA SUPERIOR A 2 m, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARANDILLAS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.

POZO DE REGISTRO PARA ALCANTARILLADO TUBULAR
(Profundidad ≤ 2,60 m)



SECCIÓN A-A

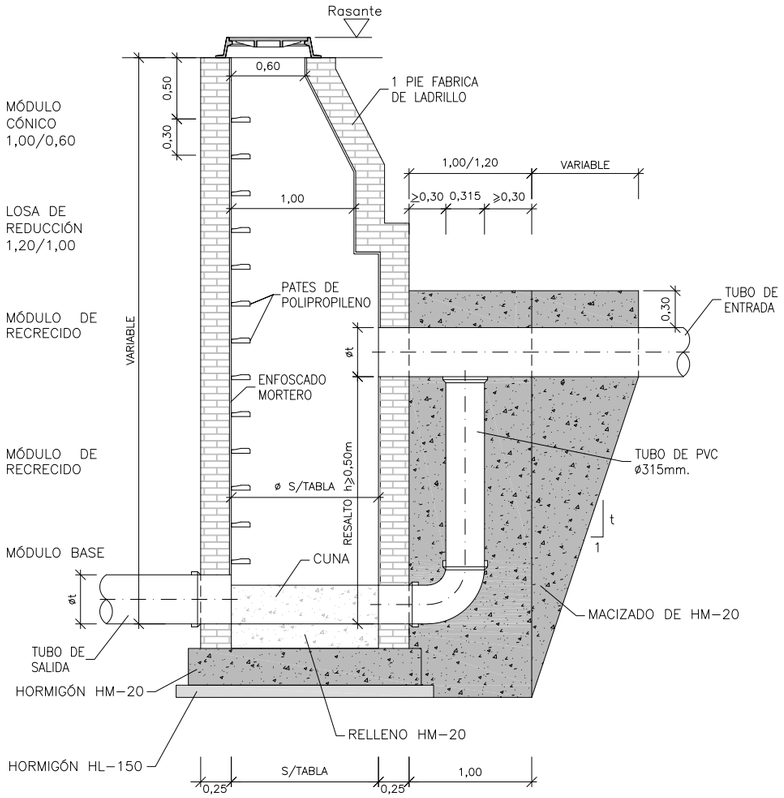


PLANTA - SECCIÓN

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN	FECHA: ENERO 2020	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: POZOS DE REGISTRO POZOS DE REGISTRO IN SITU CIRCULARES DE FÁBRICA DE LADRILLO	Nº DE PLANO: 4.1 HOJA 1 DE 1

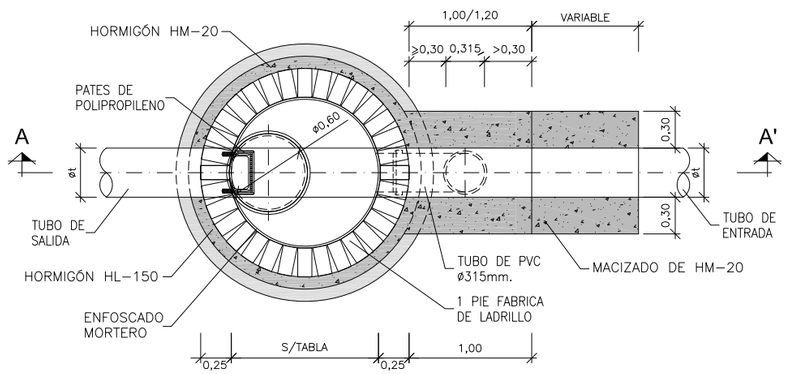
POZO DE RESALTO IN SITU DE FÁBRICA DE LADRILLO

E = 1:50



SECCIÓN A-A

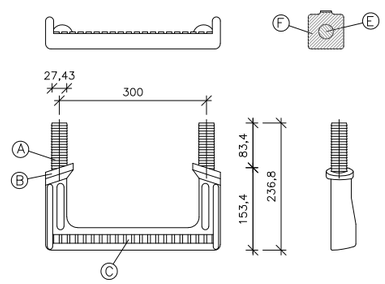
E = 1:50



PLANTA

E = 1:50

PATE DE POLIPROPILENO



CARACTERÍSTICAS:

A. TACO ESTRIADO PARA CONSEGUIR LA FIJACIÓN

B. TOPE PARA LA IGUALACIÓN DE LA LÍNEA DEL PATE

C. HUELLA CON RELIEVE ANTIDESLIZANTE PATES

D. TOPES LATERALES EN TODA LA LONGITUD PARA EVITAR DESLIZAMIENTO

E. ALMA DE ACERO DE 12mm. DE POLIPROPILENO

F. REVESTIMIENTO ANTICORROSIVO

DN TUBO	DN POZO
ø400-600	1.100
ø700-800	1.200

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	γ_s= 1.15
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PROBETAS EN OBRA	γ_c= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:-CARGAS PERMANENTES	γ_f= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:-CARGAS VARIABLES	γ_f= 1.60
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES SEGUN "EHE-08"	
HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20	fck = 15 N/mm²
HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IV	fck = 20 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa y I	fck = 25 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IIa	fck = 30 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IV	fck = 30 N/mm²
ARMADURAS DE ACERO CORRUGADO B500 S/T	fyk > 500 N/mm²

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:50 (0m 0.5m 1.0m)

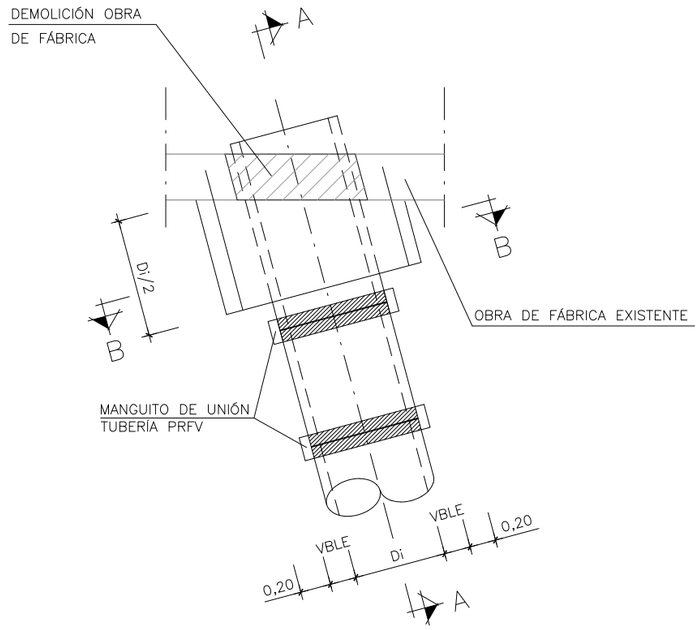
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: POZOS DE REGISTRO
POZOS DE RESALTO IN SITU CIRCULARES DE FÁBRICA DE LADRILLO

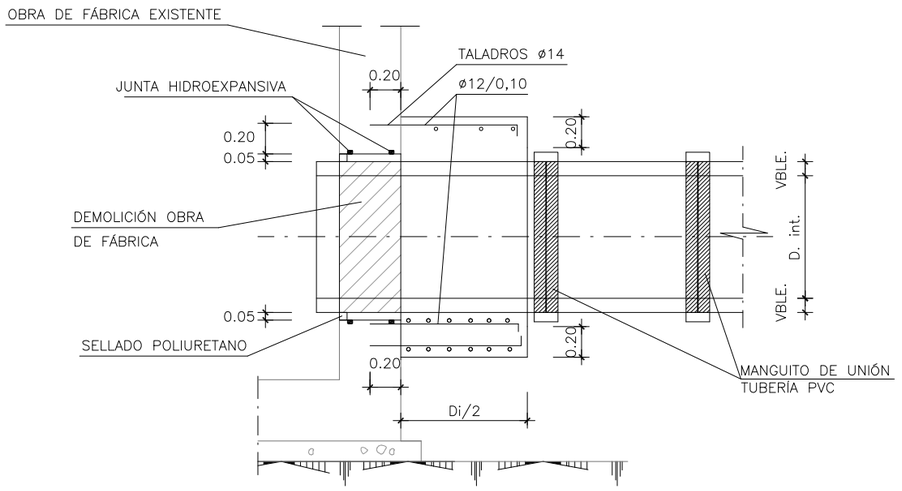
Nº DE PLANO: 4.2

HOJA 1 DE 1

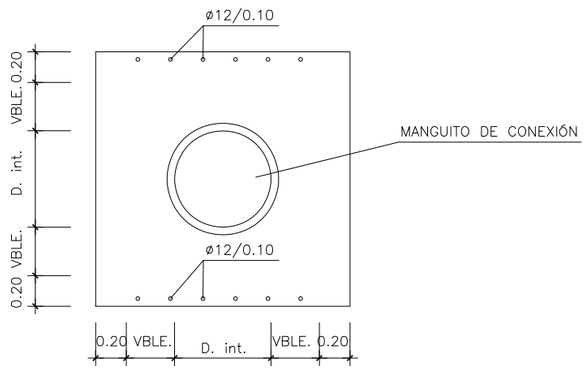
CONEXIÓN A OBRA DE FÁBRICA EXISTENTE



PLANTA TIPO
ESCALA 1:40



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:40



SECCIÓN B-B
ESCALA 1:40

NOTAS:

UNION DE TUBERIAS A LAS OBRAS DE FABRICA EXISTENTES:
LAS TUBERIAS QUE CONFLUYEN EN UN POZO SE CONSTRU-IRAN, EN TRAMO HASTA LA PRIMERA JUNTA, MONOLITICA-MENTE CON LA PROPIA OBRA DEL POZO, EMPOTRANDOLAS EN LA SOLERA DE ESTE MEDIANTE LA OPORTUNA PROLON-GACION DE LA MISMA.
LA LONGITUD (M) DESDE LA PARED EXTERIOR DEL POZO HASTA LA PRIMERA JUNTA SERA EL MAYOR DE LOS VALORES SIGUIENTES:
Di./2 o 300 mm.

DISTANCIA (L) ENTRE JUNTAS FLEXIBLES:
LA DISTANCIA L ENTRE LA PRIMERA Y SEGUNDA JUNTAS FLEXIBLES EN TUBERIAS UNIDAS A OBRAS DE FABRICA, NO PODRA EXCEDER DE 1,5 VECES EL DIAMETRO INTERIOR NI SER MENOR DE 600 mm.

PARAMETROS DE DISEÑO:
-RECUBRIMIEMTO DE ARMADURAS :
CIMENTACIONES ..... 65 mm.
ALZADOS Y LOSAS ..... 65 mm.

MATERIAL DE RELLENO DEL TRASDOS:
EN LOS CALCULOS SE HA SUPUESTO LA UTILIZACION DE UNA GRAVA BIEN GRADUADA CON DENSIDAD OPTIMA DE 1.8 T/m³ Y UN ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO $\varphi = 35°$. CASO DE NO OBTENERSE DICHOS VALORES MINIMOS SE TOMARAN LAS PRECAUCIONES NECESARIAS SEGUN ORDENE EL INGENIERO DIRECTOR, PARA NO REDUCIR LA SEGURIDAD DE LA OBRA.

NOTAS : VER ACABADOS DE PARAMENTOS Y ARMADURAS EN PLANOS DE DETALLE.

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	γ_s= 1.15
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PROBETAS EN OBRA	γ_c= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:-CARGAS PERMANENTES	γ_f= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:-CARGAS VARIABLES	γ_f= 1.60
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES SEGUN "EHE-08"	
HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/P/20	fck = 15 N/mm²
HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/IV	fck = 20 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa y I	fck = 25 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IIa	fck = 30 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IV	fck = 30 N/mm²
ARMADURAS DE ACERO CORRUGADO B500 S/T	fyk > 500 N/mm²

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

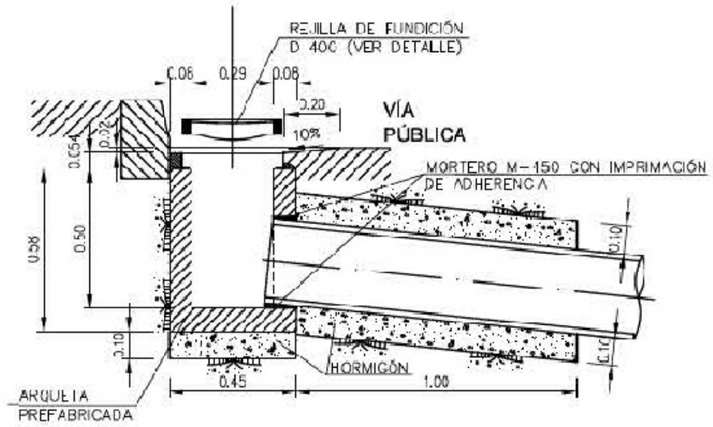
AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA
DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

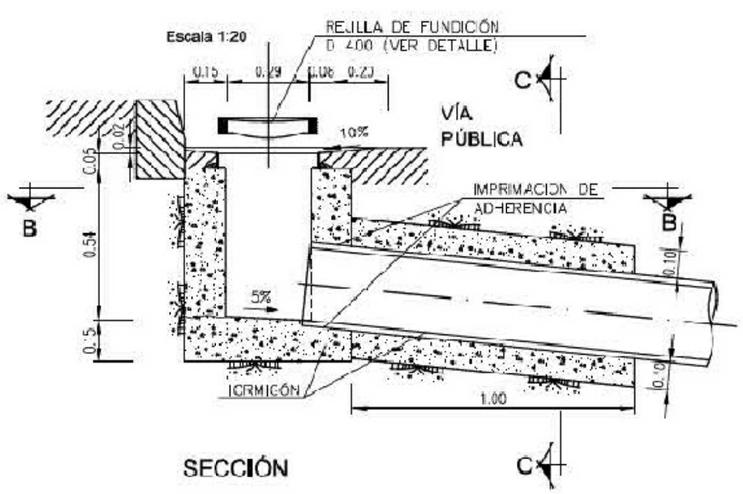
ESCALA: 1:40 (0m, 0.4m, 0.8m)
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: DETALLES
CONEXIÓN A OBRA DE FABRICA EXISTENTE

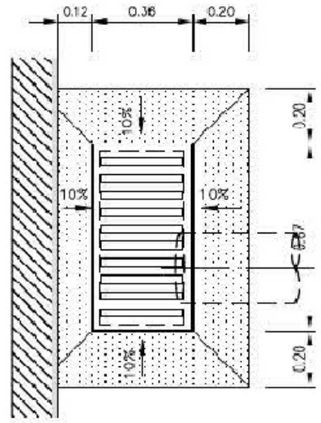
Nº DE PLANO: 5
HOJA 1 DE 1



IMBORNAL DE REJILLA
PREFABRICADO DE HORMIGÓN.

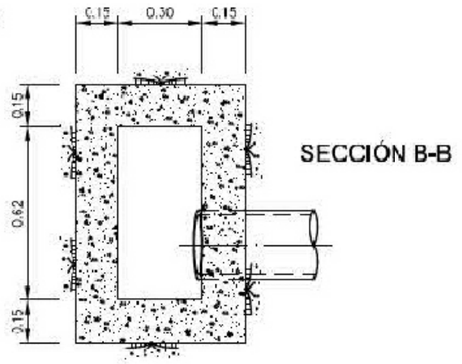


SECCIÓN

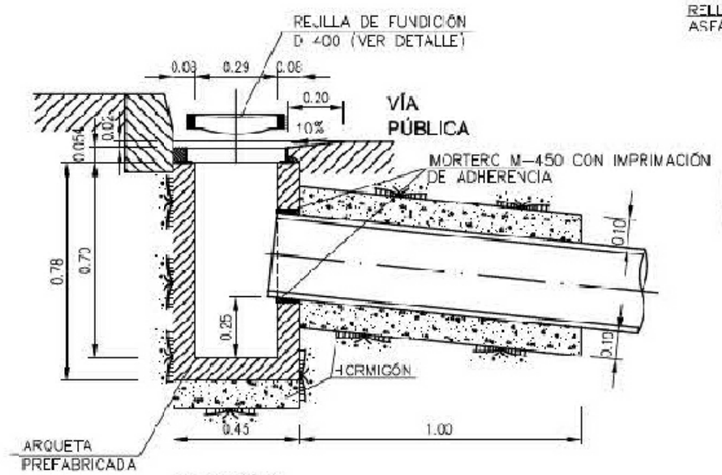


PLANTA

IMBORNAL DE REJILLA IN SITU
DE HORMIGÓN.

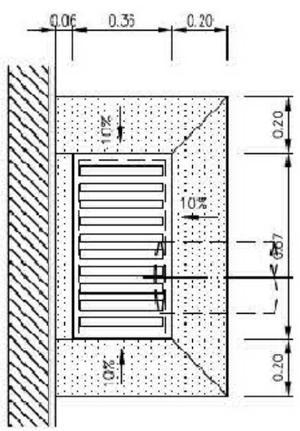


SECCIÓN B-B

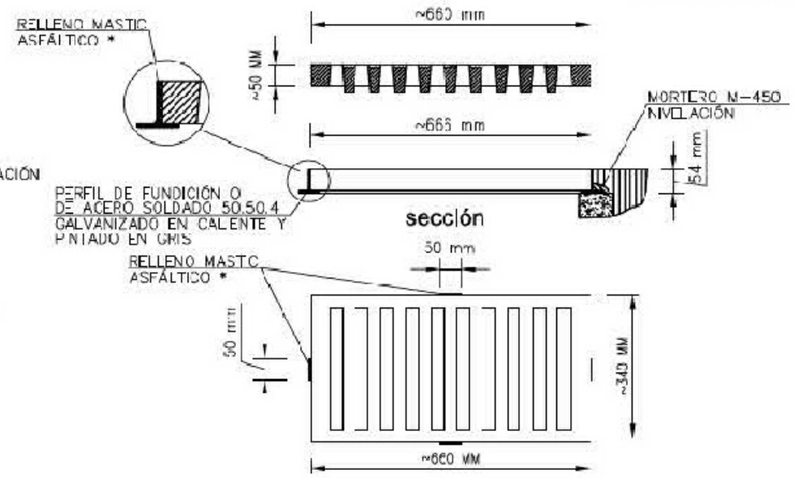


SECCIÓN

IMBORNAL DE REJILLA
PREFABRICADO DE HORMIGÓN,
CON ARENERO.



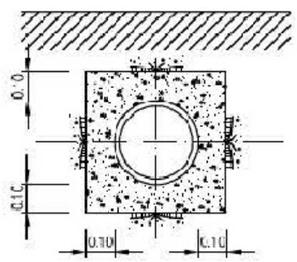
PLANTA



planta

REJILLA CLASE D 400

* PARA EVITAR EL ROBO DE LA REJILLA SE RELLENARÁ
EL ESPACIO ENTRE LA REJILLA Y EL CERCO CON
CON MASTIC ASFÁLTICO



SECCIÓN C-C

NOTAS:

- SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGON O EN LA UNION CON LOS TUBOS, SE RELLENARAN CON MORTERO CON ADICION DE IMPERMEABILIZANTE.

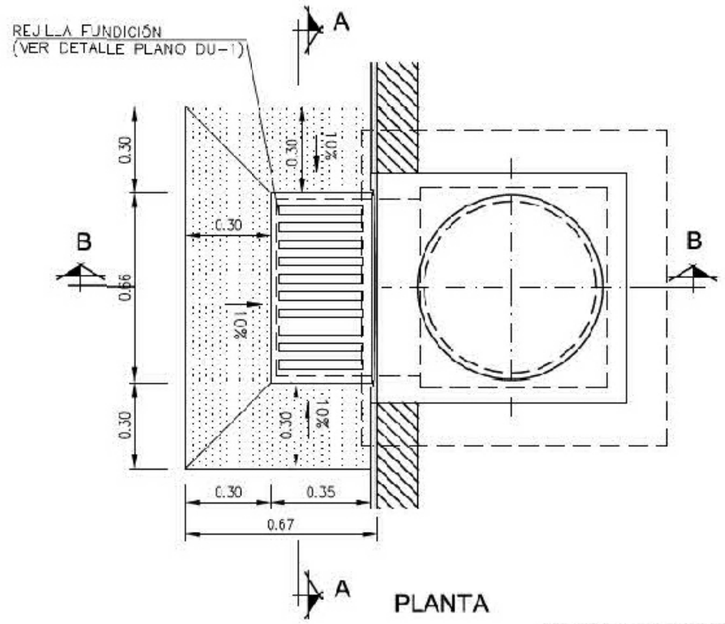
  LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGON SE IMPRIMIRAN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.

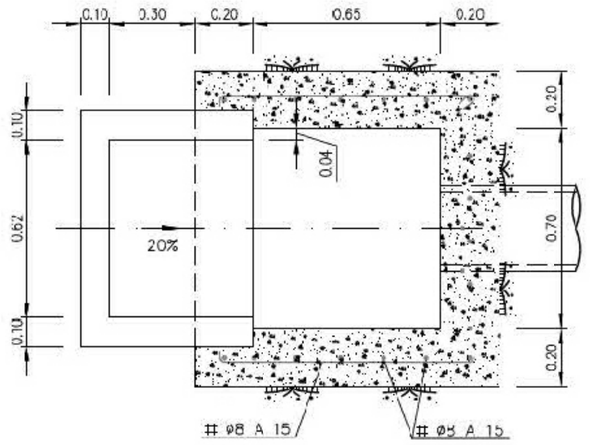
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO	MATERIALES					EJECUCION	
	HORMIGON		ACERO				
	TIPO	CONTROL δ_c	TIPO	CONTROL	δ_s	CONTROL	δ_f
TODOS	HA-25/B/20/IIa	NORMAL 1,50	B 500 S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,50

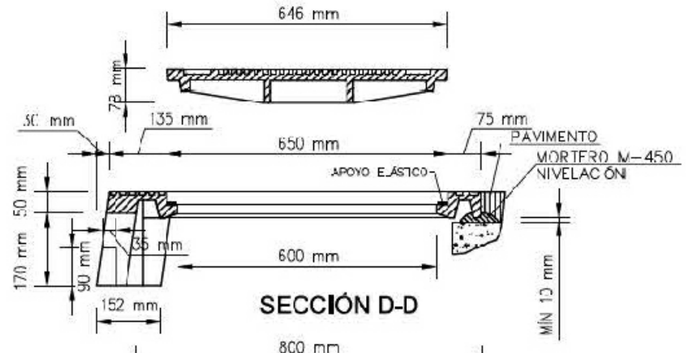
- EL RECUBRIMIENTO MINIMO DE ARMADURAS SERA DE 4 cm.
- ADITIVO: PLASTIFICANTE EN POLVO

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN	FECHA: ENERO 2020	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: DETALLES RED DE SANEAMIENTO DETALLES GENERALES EN ZONA URBANA IMBORNALES	Nº DE PLANO: 6 HOJA 1 DE 3

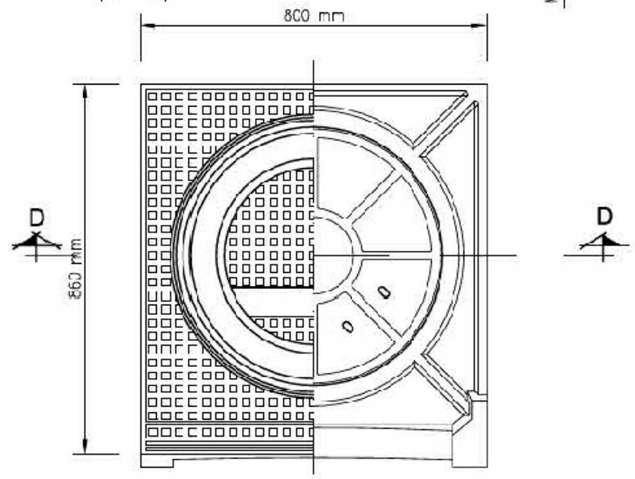




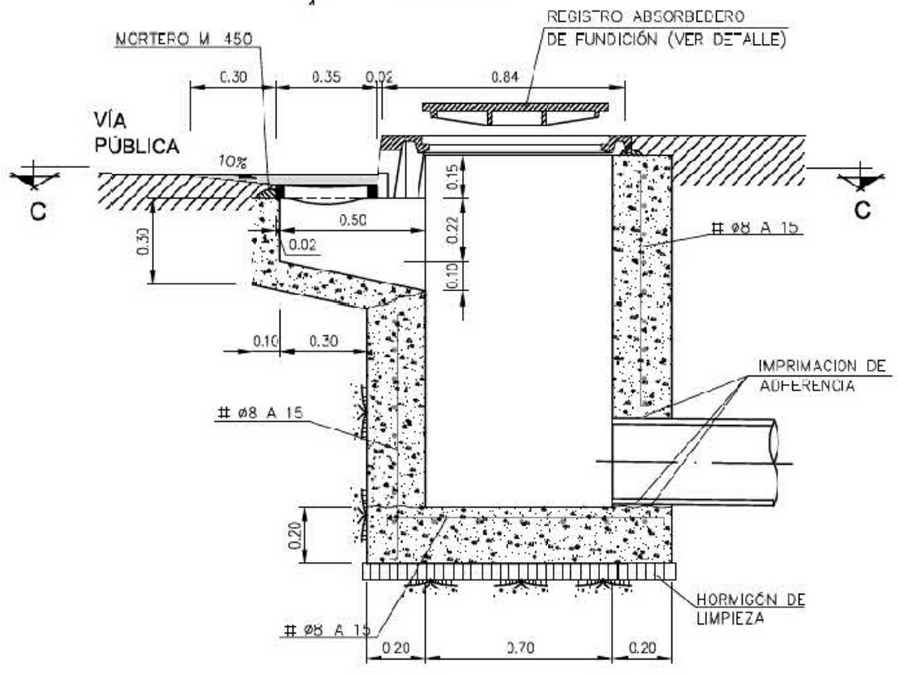
SECCIÓN C-C



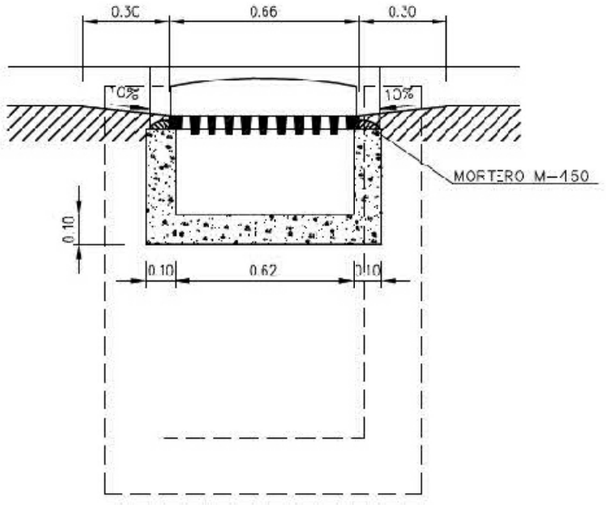
SECCIÓN D-D



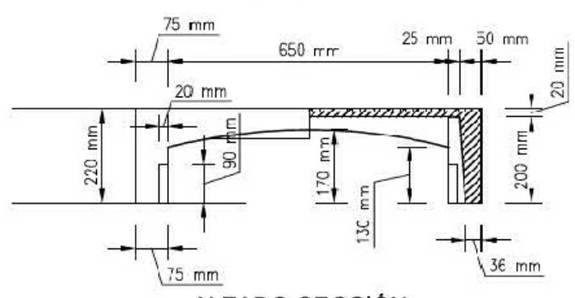
PLANTA



SECCIÓN B-B



SECCIÓN A-A



ALZADO-SECCIÓN

REGISTRO ABSORBEDERO

NOTAS:

- SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGON O EN LA UNION CON LOS TUBOS, SE RELLENARAN CON MORTERO CON ADICION DE IMPERMEABILIZANTE.
- LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGON SE IMPRIMIRAN CON UNA FICHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCION	
	HORMIGON			ACERO				
	TIPO	CONTROL	δ_c	TIPO	CONTROL	δ_s	CONTROL	δ_f
POZOS	HA-25/B/20/Qa	NORMAL	1,50	B 500 S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60

- EL RECUBRIMIENTO MINIMO DE ARMADURAS SERA DE 4 cm.
- ADITIVO: PLASTIFICANTE EN POZO

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDOÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: SIN ESCALA

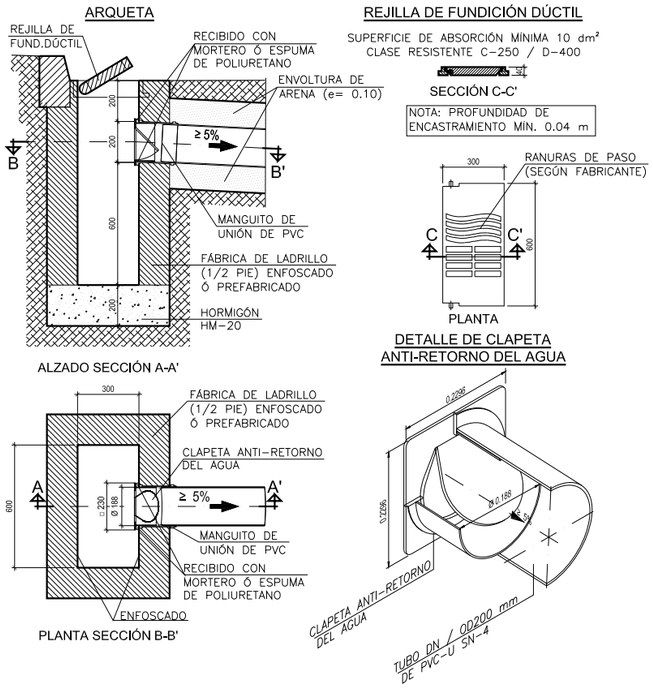
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: DETALLES RED DE SANEAMIENTO
DETALLES GENERALES EN ZONA URBANA
IMBORNALES

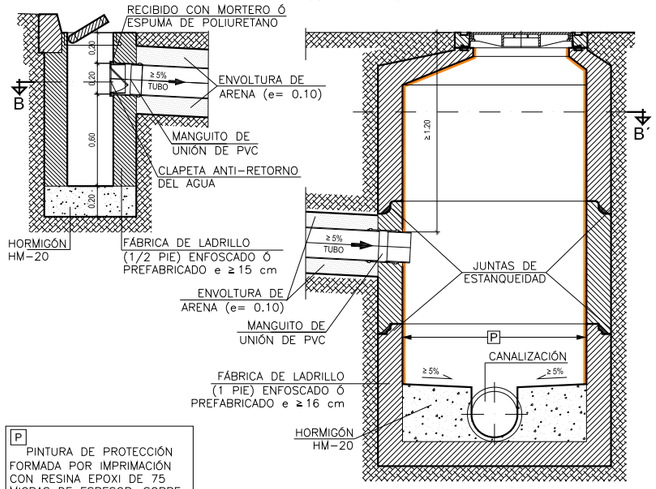
Nº DE PLANO: 6

HOJA 2 DE 3

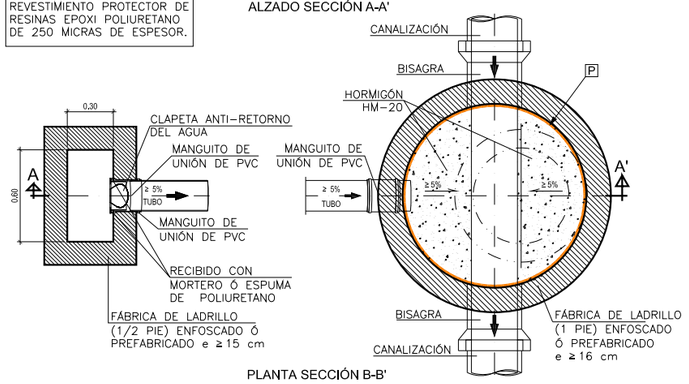
IMBORNAL TIPO REJILLA
(ESCALA: 1/30) (Cotas en milímetros)



ACOMETIDA DE IMBORNAL EN PVC
(ESCALA: 1/40) (Cotas en metros)

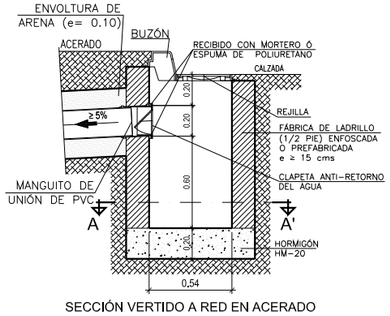


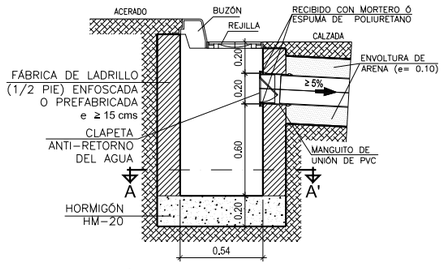
ALZADO SECCIÓN A-A'

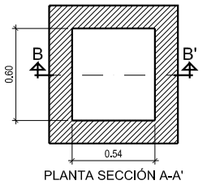


PLANTA SECCIÓN B-B'

IMBORNAL MIXTO REJILLA-BUZÓN TIPO I
ARQUETA
(ESCALA: 1/40) (Cotas en metros)



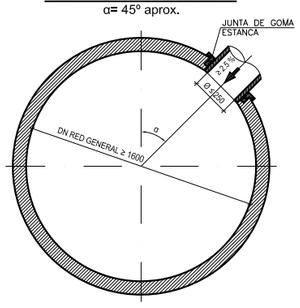




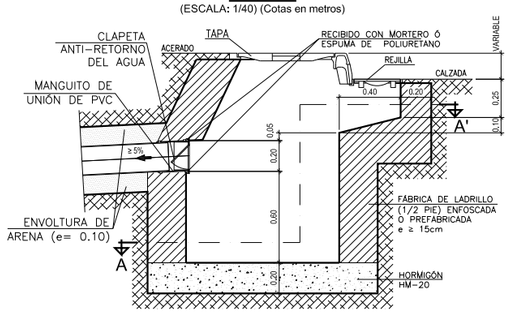
ACOMETIDA DE VERTIDO CON ENTRONQUE DIRECTO
(ESCALA: 1/40) (Cotas en metros)

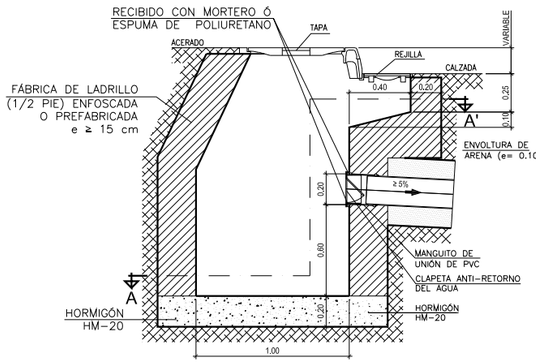
DN RED GENERAL	DN ACOMETIDA
≥ 500	150-200-250

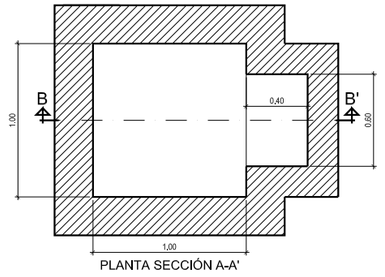
MEDIANTE ANILLO B DE GOMA
α= 45° aprox.



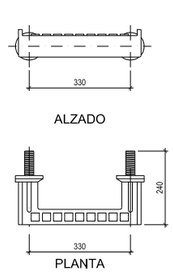
IMBORNAL MIXTO REJILLA-BUZÓN TIPO II
ARQUETA
(ESCALA: 1/40) (Cotas en metros)



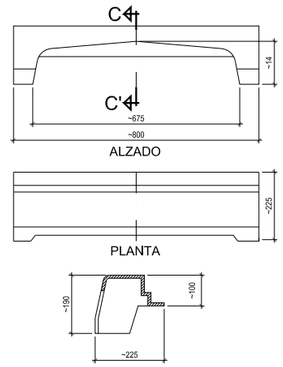




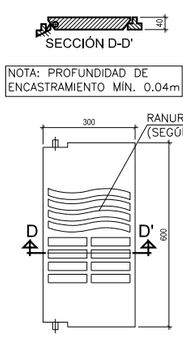
PATE DE POLIPROPILENO
COLOR NARANJA.
(ESCALA: 1/20) (Cotas en milímetros)



BUZÓN
CLASE RESISTENTE C-250 / D-400
(ESCALA: 1/20) (Cotas en milímetros)

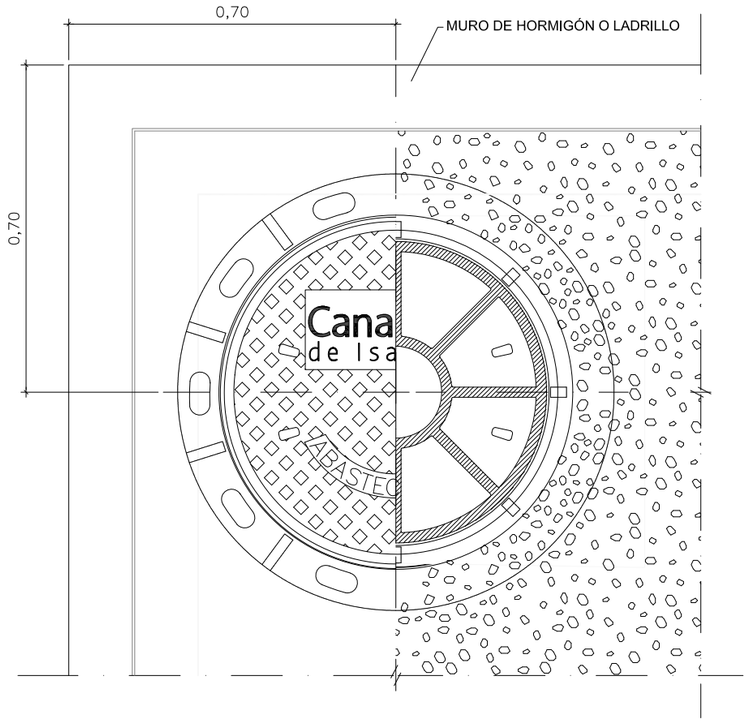


REJILLA DE FUNDICIÓN DÚCTIL
SUPERFICIE DE ABSORCIÓN MÍNIMA 10 dm²
CLASE RESISTENTE C-250 / D-400
(ESCALA: 1/20) (Cotas en milímetros)

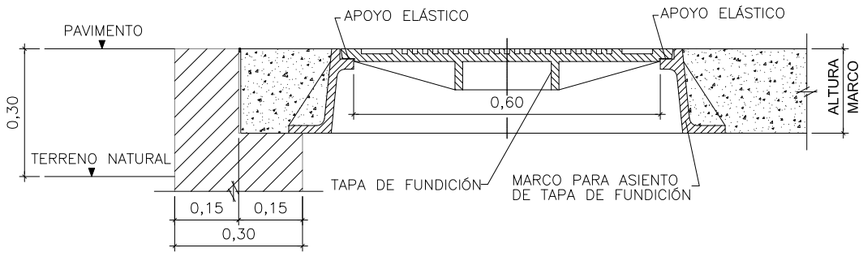


Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN	FECHA: ENERO 2020	ESCALA: INDICADAS FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: DETALLES RED DE SANEAMIENTO DETALLES GENERALES EN ZONA URBANA IMBORNALES CON CLAPETA	Nº DE PLANO: 6 HOJA 3 DE 3

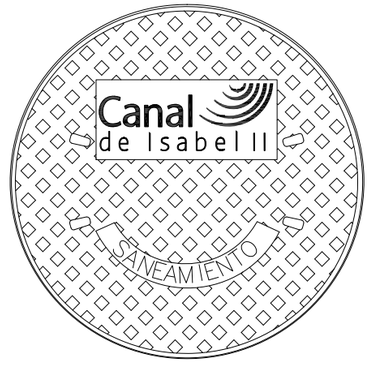
TAPA EXENTA



PLANTA–SECCIÓN. TAPA DE FUNDICIÓN

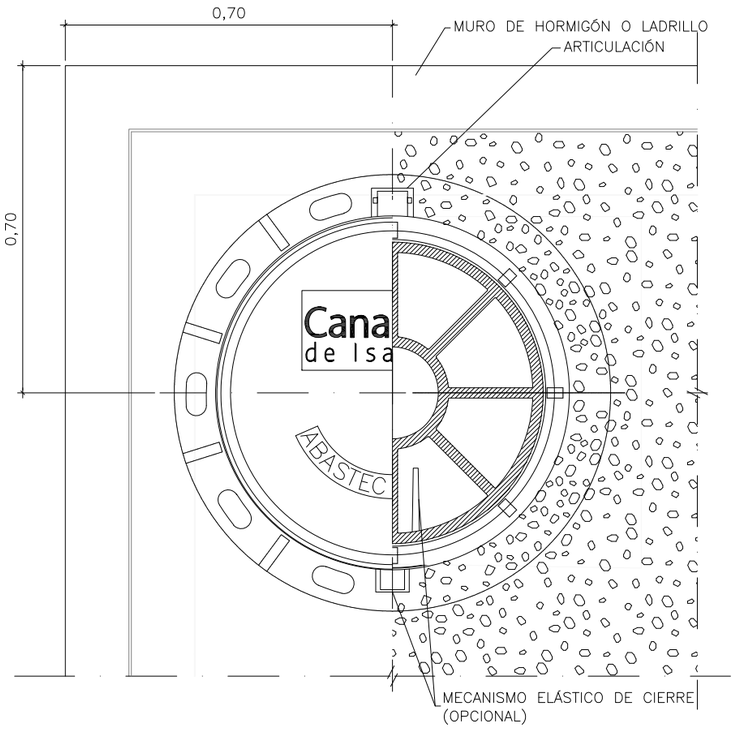


ALZADO–SECCIÓN. TAPA DE FUNDICIÓN



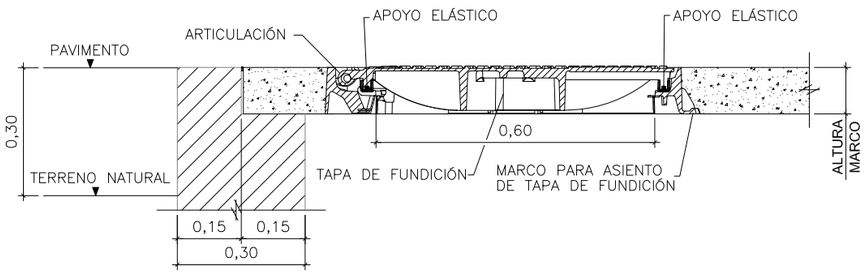
PLANTA.TAPA DE FUNDICIÓN

TAPA Y MARCO CON BISAGRA Y MECANISMO ELÁSTICO DE CIERRE OPCIONAL

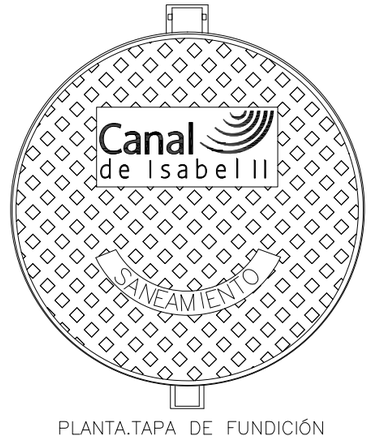


SENTIDO DEL TRÁFICO

PLANTA–SECCIÓN. TAPA DE FUNDICIÓN



ALZADO–SECCIÓN. TAPA DE FUNDICIÓN



PLANTA.TAPA DE FUNDICIÓN

CLASIFICACIÓN DE TAPAS. UNE-EN 124:1995

CLASE	A–15	B–125	C–250	D–400	E–600	F–900
CARGA DE CONTROL	15 KN	125 KN	250 KN	400 KN	600 KN	900 KN

NOTAS

1. El diseño y ubicación tanto del logo como de las inscripciones es orientativo y deberá ser aprobado por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión.
2. El aseguramiento de la tapa al marco, masa superficial, diseño de la bisagra y mecanismo elástico, dependerá de cada fabricante y deberá ser aprobada por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión.

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	γ_s= 1.15
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PROBETAS EN OBRA	γ_c= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:–CARGAS PERMANENTES	γ_f= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:–CARGAS VARIABLES	γ_f= 1.60
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES SEGUN "EHE–08"	
HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL–150/P/20	fck = 15 N/mm²
HORMIGÓN EN MASA HM–20/B/20/IV	fck = 20 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–25/P/20/IIa y I	fck = 25 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–30/B/20/IIa	fck = 30 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–30/B/20/IV	fck = 30 N/mm²
ARMADURAS DE ACERO CORRUGADO B500 S/T	fyk > 500 N/mm²

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

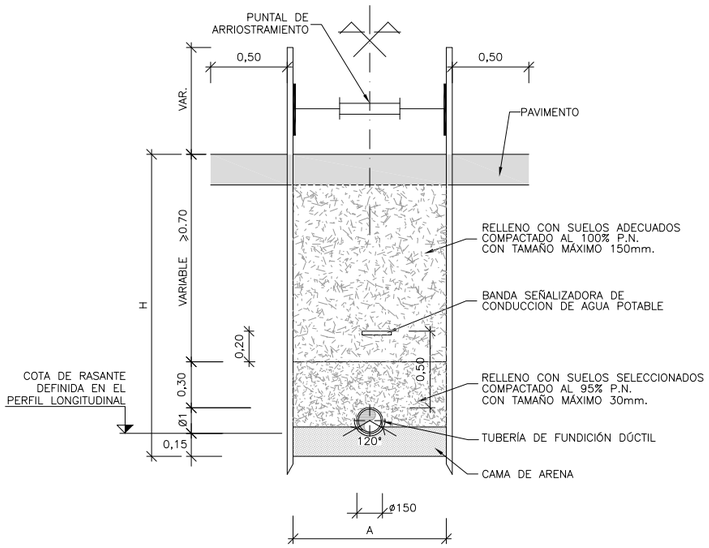
ESCALA: SIN ESCALA (0m 0.4m 0.8m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: DISPOSITIVOS DE CIERRE EN REGISTROS Y CÁMARAS TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL

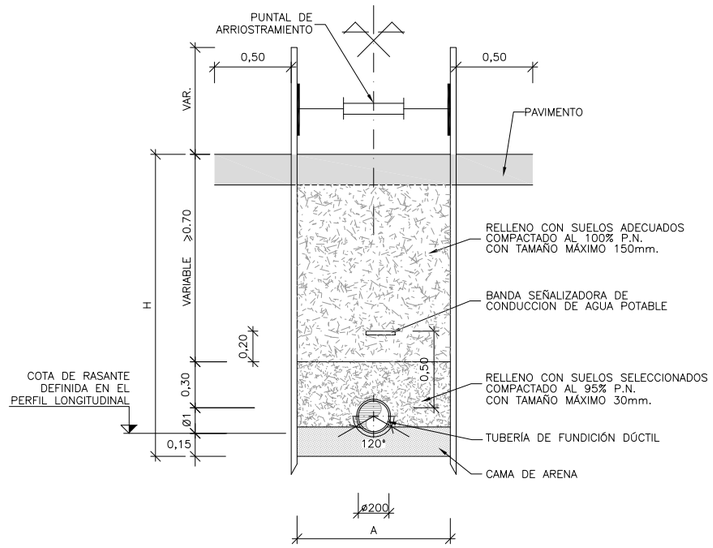
Nº DE PLANO: 7

HOJA 1 DE 1

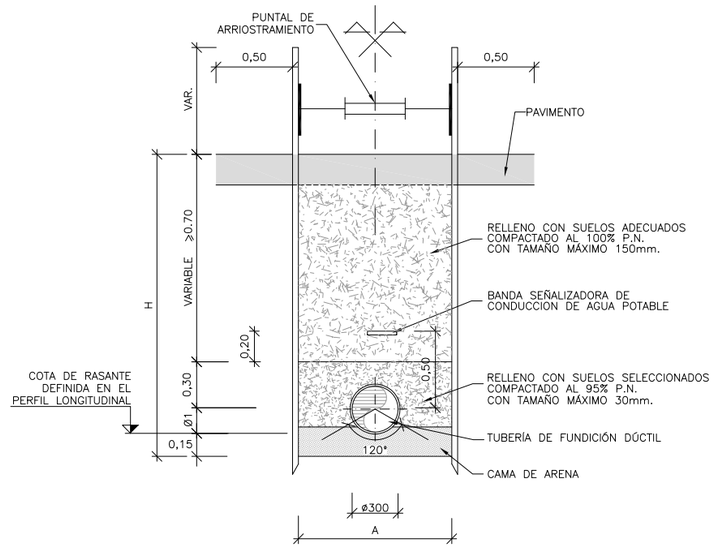
SECCIÓN TIPO A1
ZANJA ENTIBADA : Ø150 FD SN.8
SIN ESCALA



SECCIÓN TIPO A1
ZANJA ENTIBADA : Ø200 FD SN.8
SIN ESCALA



SECCIÓN TIPO A1
ZANJA ENTIBADA : Ø300 FD SN.8
SIN ESCALA



ø TUB.	PROFUNDIDAD DE ZANJA H (m)	ANCHO MÍNIMO DE ZANJA A (m)
150	$H \leq 1.00$	0.60
200	$1.00 < H \leq 1.75$	0.80
	$1.75 < H \leq 4.00$	0.90
300	$H > 4.00$	1.00

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

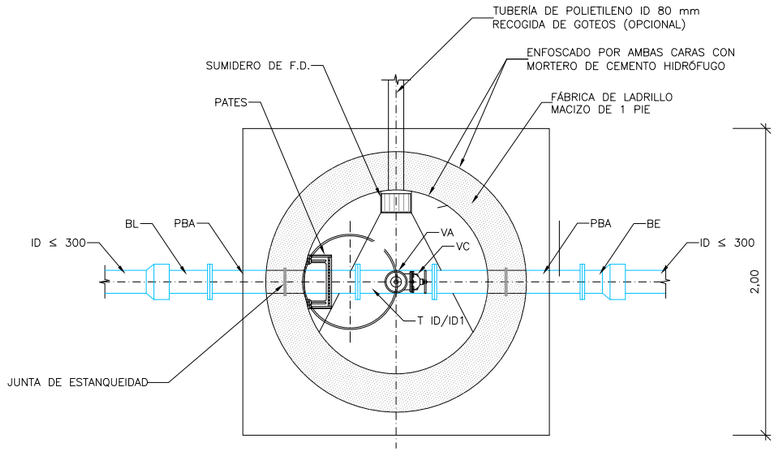
ESCALA: SIN ESCALA

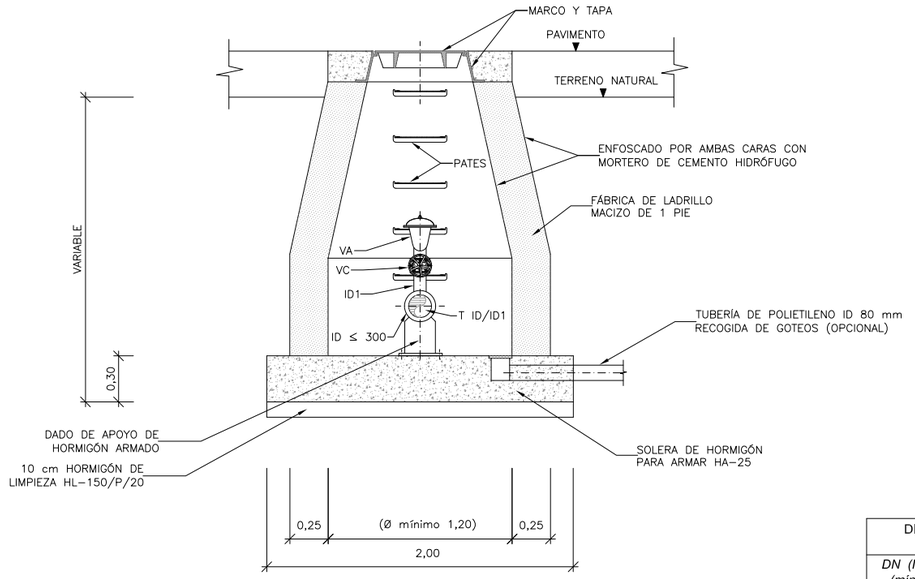
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: ABASTECIMIENTO
SECCIONES TIPO ZANJAS ENTIBADAS

Nº DE PLANO: 8

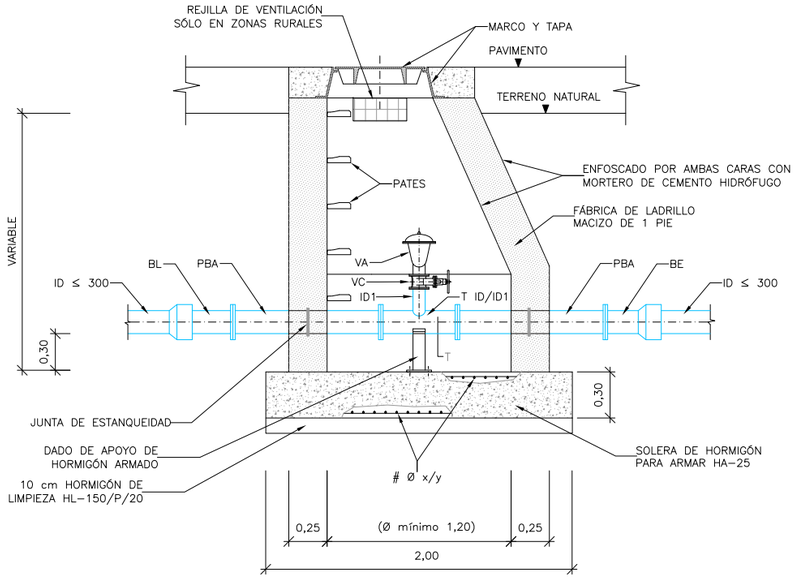
HOJA 1 DE 1





PLANTA
SIN ESCALA

DIÁMETROS PARA LAS VÁLVULAS DE AIREACIÓN				
DN (ID) (min)	*VA (mm.)*	*DN (ID1) (mm.)*	*VC (mm.)*	*PN*
DN ≤300	80	80	80	16



SECCIÓN LONGITUDINAL
SIN ESCALA

LEYENDA

BL	= TERMINAL BRIDA–LISO
PBA	= PASAMUROS CON BRIDA DE ANCLAJE
T	= TE EMBRIDADA
VC	= VÁLVULA DE COMPUERTA
VA	= VÁLVULA DE AERACIÓN TRIFUNCIONAL
BE	= TERMINAL BRIDA–ENCHUFE

EQUIPAMIENTO

UNIDADES	DENOMINACIÓN
1	TERMINAL BRIDA–LISO ID≤300
2	PASAMUROS CON BRIDA DE ANCLAJE ID≤300
1	TE EMBRIDADA ID≤300/ID1=80
1	VÁLVULA DE COMPUERTA ID1=80
1	VÁLVULA DE AERACIÓN TRIFUNCIONAL ID1=80
1	TERMINAL BRIDA–ENCHUFE ID≤300

NOTA: DIÁMETROS ID E ID1 EN MILÍMETROS

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES Y ARMADO DE LAS CÁMARAS DEBERÁN CUMPLIR LAS PRESCRIPCIONES ESTABLECIDAS EN LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE.08.
2. LAS DIMENSIONES SON ORIENTATIVAS Y DEBERÁN AJUSTARSE EN CADA CASO A LAS DIMENSIONES EXACTAS DE LAS PIEZAS Y EQUIPOS A INSTALAR.
3. EL ADJUDICATARIO PRESENTARÁ LOS CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LAS DIMENSIONES EXACTAS Y DEL ARMADO DE LOSA Y MUROS. SE REQUERIRÁ LA APROBACIÓN PREVIA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS DE CANAL DE ISABEL II.
4. SI EL TERRENO ES AGRESIVO, EL HORMIGÓN SERÁ RESISTENTE A LOS SULFATOS.
5. LOS PASAMUROS SE INSTALARÁN Y FIJARÁN AL MURO PREVIO HORMIGONADO DE ÉSTE, DISPONIENDO DE BRIDAS DE ANCLAJE.
6. EL DIÁMETRO DE LAS VÁLVULAS DE AIREACIÓN ES ORIENTATIVO. DEBERÁ VERIFICARSE LA CAPACIDAD SUFICIENTE DE ADUCCIÓN Y EVACUACIÓN DE AIRE.
7. SE INSTALARÁN LAS ESCALERAS Y PASARELAS SEGURAS NECESARIAS PARA ACCEDER A LOS DISTINTOS COMPONENETES.
8. PARA REGISTROS CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2m, SE INSTALARÁ UN ASIDERO O PATE EN EL EXTERIOR QUE FACILITE EL ACCESO. SU UBICACIÓN NO SUPONDRÁ RIESGO DE TROPIEZO PARA TERCEROS.
9. EN LOS REGISTROS Y CÁMARAS CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CAIDA SUPERIOR A 2m, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARANDILLAS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	γ_s= 1.15
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PROBETAS EN OBRA	γ_c= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:–CARGAS PERMANENTES	γ_f= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:–CARGAS VARIABLES	γ_f= 1.60
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES SEGUN "EHE–08"	
HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL–150/P/20	f_{ck} = 15 N/mm²
HORMIGÓN EN MASA HM–20/B/20/IV	f_{ck} = 20 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–25/P/20/IIa y I	f_{ck} = 25 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–30/B/20/IIa	f_{ck} = 30 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–30/B/20/IV	f_{ck} = 30 N/mm²
ARMADURAS DE ACERO CORRUGADO B500 S/T	f_{yk} > 500 N/mm²

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

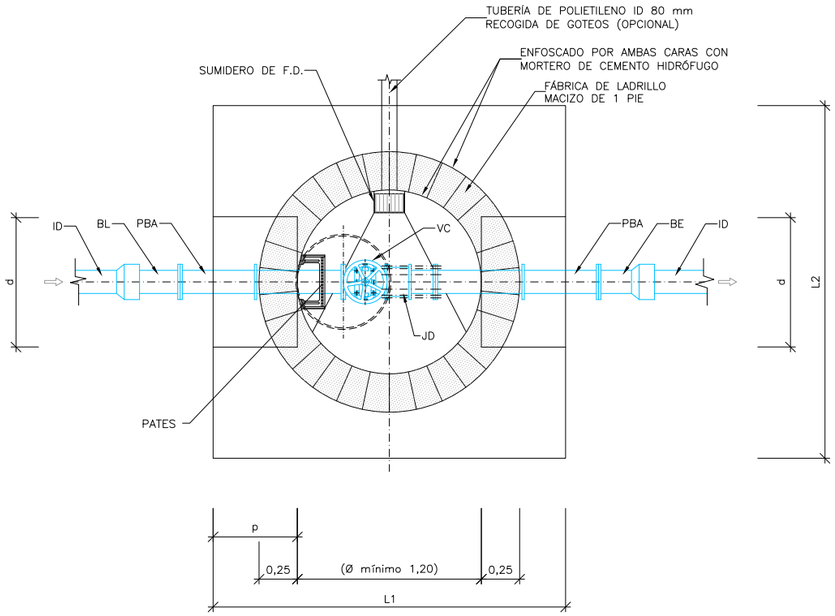
FECHA: ENERO 2020

ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

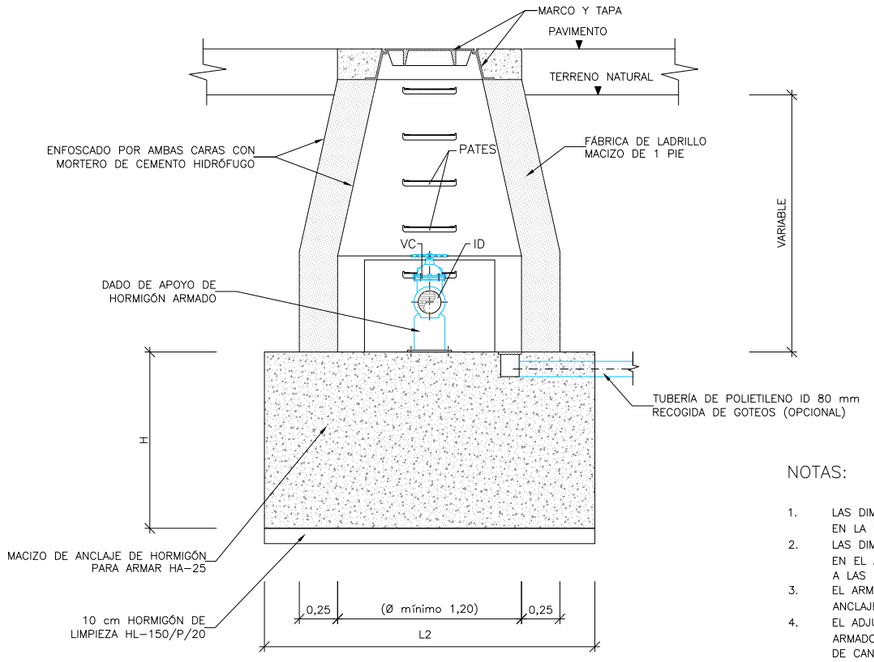
DESIGNACION: ABASTECIMIENTO
REGISTRO PARA VÁLVULAS DE AIREACIÓN

Nº DE PLANO: 9.1

HOJA 1 DE 1



PLANTA
SIN ESCALA



SECCIÓN TRANSVERSAL
SIN ESCALA

LEYENDA

BL	=	TERMINAL BRIDA–LISO
PBA	=	PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE
(*) VC	=	VÁLVULA DE COMPUERTA
JD	=	JUNTA O CARRETE DE DESMONTAJE
BE	=	TERMINAL BRIDA–ENCHUFE

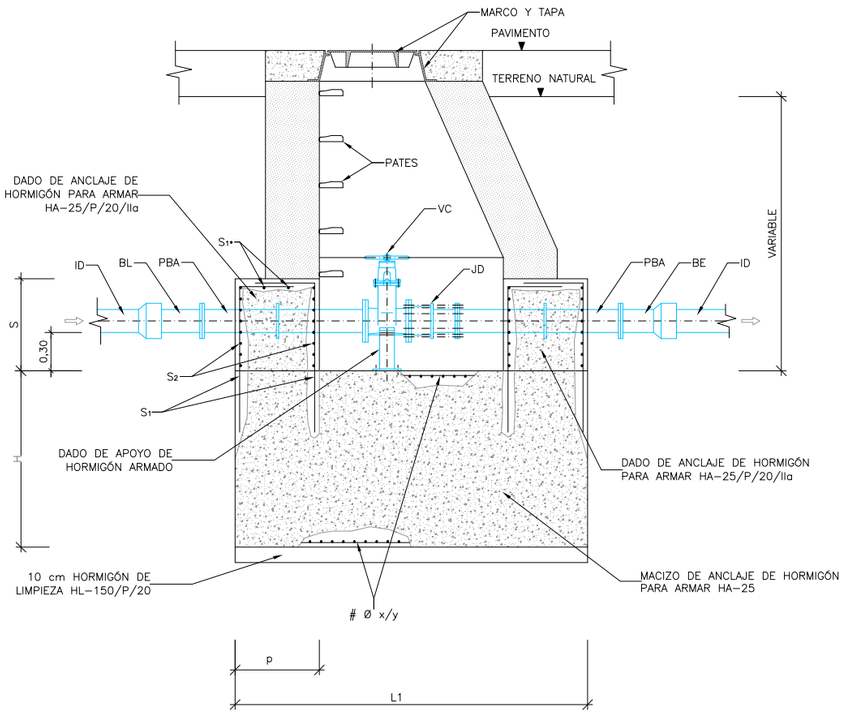
EQUIPAMIENTO

UNIDADES	DENOMINACIÓN
1	TERMINAL BRIDA–LISO ID
2	PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE ID
(*) 1	VÁLVULA DE COMPUERTA ID
1	JUNTA O CARRETE DE DESMONTAJE ID
1	TERMINAL BRIDA–ENCHUFE ID

(*) PARA ID=300 PUEDE INSTALARSE VÁLVULA DE MARIPOSA

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES Y ARMADO DE LAS CÁMARAS DEBERÁN CUMPLIR LAS PRESCRIPCIONES ESTABLECIDAS EN LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE.08.
2. LAS DIMENSIONES SON ORIENTATIVAS Y CORRESPONDEN A LAS HIPÓTESIS DE CÁLCULO CONSIDERADAS EN EL APARTADO III.7. ANCLAJE DE CONDUCCIONES A PRESIÓN. DEBERÁN AJUSTARSE EN CADA CASO A LAS DIMENSIONES EXACTAS DE LAS PIEZAS ESPECIALES Y EQUIPOS A INSTALAR.
3. EL ARMADO INDICADO EN LAS TABLAS CORRESPONDE EXCLUSIVAMENTE AL MACIZO Y DADO DE ANCLAJE, CONFORME AL APARTADO III.7. ANCLAJE DE CONDUCCIONES A PRESIÓN.
4. EL ADJUDICATARIO PRESENTARÁ LOS CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LAS DIMENSIONES EXACTAS Y DEL ARMADO DE ANCLAJES Y MUROS. SE REQUERIRÁ LA APROBACIÓN PREVIA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS DE CANAL DE ISABEL II.
5. SI EL TERRENO ES AGRESIVO, EL HORMIGÓN SERÁ RESISTENTE A LOS SULFATOS.
6. LOS PASAMUROS SE INSTALARÁN Y FIJARÁN AL MURO PREVIO HORMIGONADO DE ÉSTE, DISPONIENDO DE BRIDAS DE ANCLAJE.
7. SE INSTALARÁN LAS ESCALERAS Y PASARELAS SEGURAS NECESARIAS PARA ACCEDER A LOS DISTINTOS COMPONENETES.
8. PARA REGISTROS CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2m, SE INSTALARÁ UN ASIDERO O PATE EN EL EXTERIOR QUE FACILITE EL ACCESO. SU UBICACIÓN NO SUPONDRÁ RIESGO DE TROPIEZO PARA TERCEROS.
9. EN LOS REGISTROS Y CÁMARAS CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CAIDA SUPERIOR A 2m, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARANDILLAS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.



SECCIÓN LONGITUDINAL
SIN ESCALA

CUADRO DE DIMENSIONAMIENTO

TUBERÍA ID (mm)	MACIZO DE ANCLAJE												DADO DE ANCLAJE				
	P_{cal} 1,6 MPa				P_{cal} 2,0 MPa				P_{cal} 2,5 MPa				p (m)	s (m)	d (m)		
	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)			P_{cal} 1,6 MPa	P_{cal} 2,0 MPa	P_{cal} 2,5 MPa
80	0,40	2,00	2,00	1,60	0,40	2,00	2,00	1,60	0,45	2,00	2,00	1,80	0,40	0,55	0,65	0,70	0,75
100	0,45	2,05	2,05	1,89	0,50	2,05	2,05	2,10	0,60	2,05	2,05	2,52	0,40	0,55	0,75	0,80	0,85
150	0,80	2,10	2,10	3,53	0,95	2,10	2,10	4,19	1,05	2,10	2,10	4,63	0,40	0,60	0,95	1,00	1,05
200	1,10	2,20	2,20	5,32	1,20	2,40	2,40	6,91	1,30	2,60	2,60	8,79	0,40	0,65	1,10	1,20	1,30
250	1,30	2,60	2,60	8,79	1,40	2,80	2,80	10,98	1,50	3,00	3,00	13,50	0,40	0,70	1,30	1,40	1,50
300	1,45	2,90	2,90	12,19	1,55	3,10	3,10	14,90	1,70	3,40	3,40	19,65	0,40	0,75	1,45	1,55	1,70

CUADRO DE ARMADURAS

TUBERÍA ID (mm)	P_{cal} 1,6 MPa									# Ø x/y	P_{cal} 2,0 MPa									# Ø x/y	P_{cal} 2,5 MPa									# Ø x/y
	S_1			S_2			S_{1^*}				S_1			S_2			S_{1^*}				S_1			S_2			S_{1^*}			
	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)		cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)		cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	
80	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
100	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
150	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
200	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
250	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	12,06	6	16	3,39	3	12				# Ø 12/10
300	9,05	8	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	9,05	8	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	16,08	8	16	3,39	3	12				# Ø 12/10

NOTA: TANTO S_1 y S_{1^*}, COMO S_2 SE REFIEREN A CADA CARA DEL DADO DE ANCLAJE

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	γ_s= 1.15
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PROBETAS EN OBRA	γ_c= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:–CARGAS PERMANENTES	γ_f= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:–CARGAS VARIABLES	γ_f= 1.60
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES SEGUN "EHE–08"	
HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL–150/P/20	f_{ck} = 15 N/mm²
HORMIGÓN EN MASA HM–20/B/20/IV	f_{ck} = 20 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–25/P/20/IIa y I	f_{ck} = 25 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–30/B/20/IIa	f_{ck} = 30 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–30/B/20/IV	f_{ck} = 30 N/mm²
ARMADURAS DE ACERO CORRUGADO B500 S/T	f_{yk} > 500 N/mm²

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

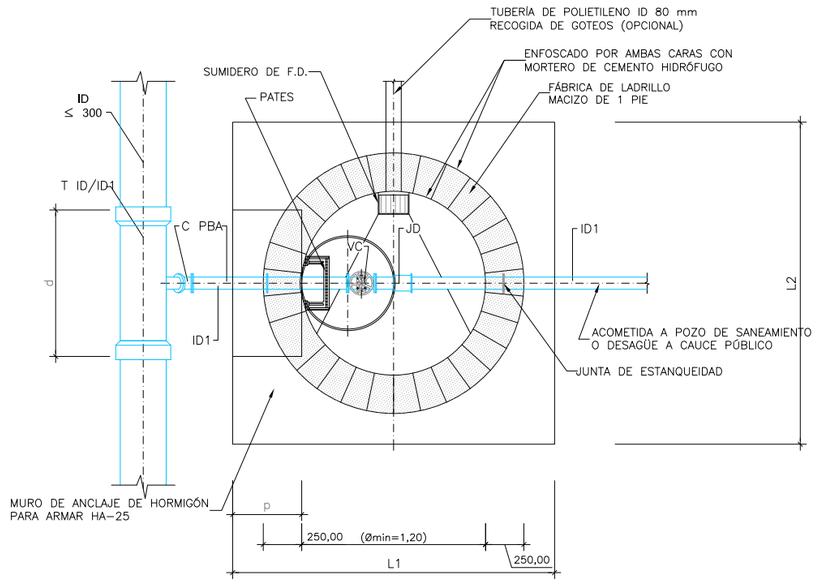
FECHA: ENERO 2020

ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

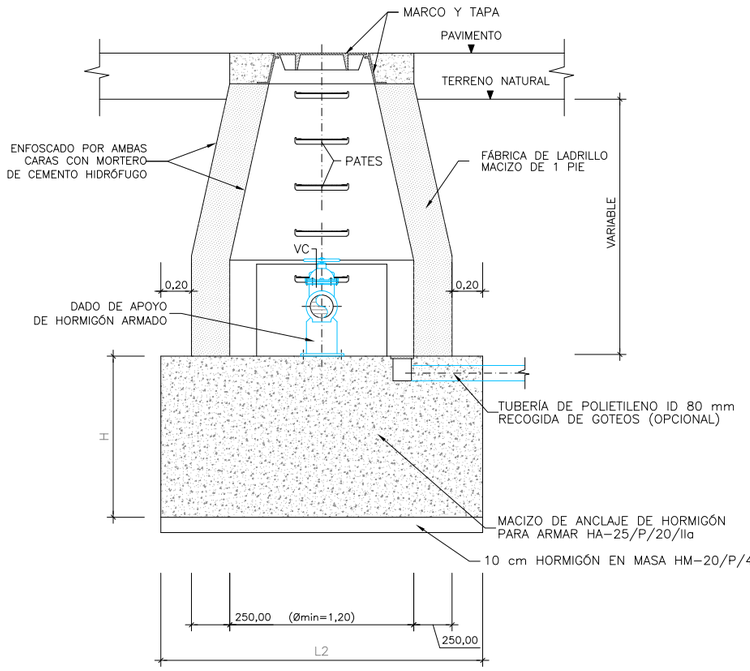
DESIGNACION: ABASTECIMIENTO
REGISTRO PARA VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO

Nº DE PLANO: 9.2

HOJA 1 DE 1



PLANTA
SIN ESCALA



SECCIÓN TRANSVERSAL
SIN ESCALA

LEYENDA

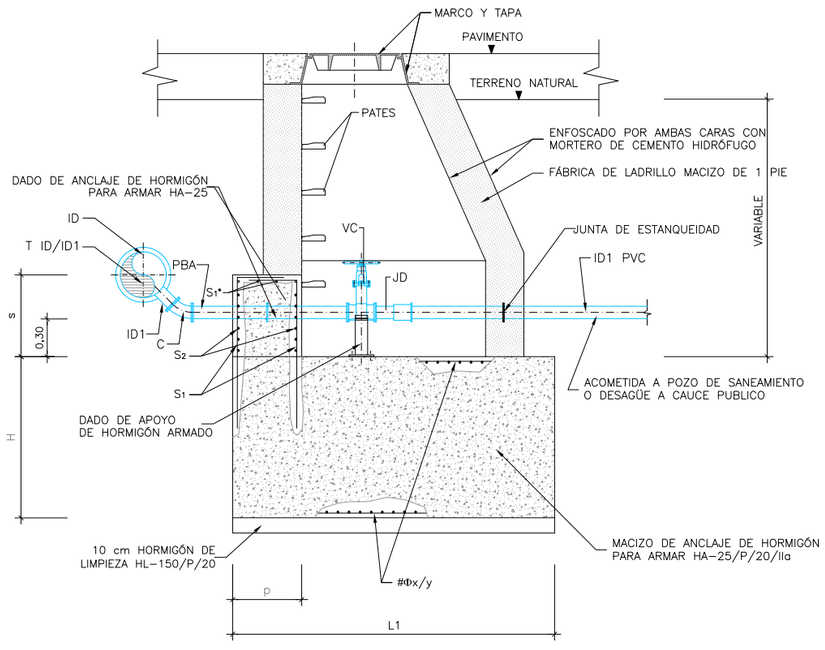
T	=	TE DE DOS ENCHUFES Y DERIVACIÓN EMBRIDADA
C	=	CODO DE 1/8 EMBRIDADO
PBA	=	PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE
VC	=	VÁLVULA DE COMPUERTA
JD	=	JUNTA O CARRETE DE DESMONTAJE

EQUIPAMIENTO

UNIDADES	DENOMINACIÓN
1	TE DE DOS ENCHUFES Y DERIVACIÓN EMBRIDADA ID≤300/ID1
1	CODO DE 1/8 EMBRIDADO ID1
2	PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE ID1
1	VÁLVULA DE COMPUERTA ID1
1	JUNTA O CARRETE DE DESMONTAJE ID1

NOTAS

1. LAS DIMENSIONES Y ARMADO DE LAS CÁMARAS DEBERÁN CUMPLIR LAS PRESCRIPCIONES ESTABLECIDAS EN LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE–08.
2. LAS DIMENSIONES SON ORIENTATIVAS Y CORRESPONDEN A LAS HIPÓTESIS DE CÁLCULO CONSIDERADAS EN EL APARTADO III.7. ANCLAJE DE CONDUCCIONES A PRESIÓN. DEBERÁN AJUSTARSE EN CADA CASO A LAS DIMENSIONES EXACTAS DE LAS PIEZAS ESPECIALES Y EQUIPOS A INSTALAR.
3. EL ARMADO INDICADO EN LAS TABLAS CORRESPONDE EXCLUSIVAMENTE AL MACIZO Y DADO DE ANCLAJE, CONFORME AL APARTADO III.7. ANCLAJE DE CONDUCCIONES A PRESIÓN.
4. EL ADJUDICATARIO PRESENTARÁ LOS CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LAS DIMENSIONES EXACTAS Y DEL ARMADO DE ANCLAJES Y MUROS. SE REQUERIRÁ LA APROBACIÓN PREVIA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS DE CANAL DE ISABEL II GESTIÓN.
5. SI EL TERRENO ES AGRESIVO, EL HORMIGÓN SERÁ RESISTENTE A LOS SULFATOS.
6. LOS PASAMUROS SE INSTALARÁN Y FIJARÁN AL MURO PREVIO HORMIGONADO DE ÉSTE, DISPONIENDO DE BRIDAS DE ANCLAJE.
7. SE INSTALARÁN LAS ESCALERAS Y PASARELAS NECESARIAS PARA ACCEDER A LOS DISTINTOS COMPONENTES.



SECCIÓN LONGITUDINAL
SIN ESCALA

CUADRO DE DIMENSIONAMIENTO

TUBERÍA ID (mm)	MACIZO DE ANCLAJE												p (m)	s (m)	DADO DE ANCLAJE		
	P_{cal} 1,6 MPa				P_{cal} 2,0 MPa				P_{cal} 2,5 MPa						d (m)		
	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)	H (m)	L1 (m)	L2 (m)	V (m³)			P_{cal} 1,6 MPa	P_{cal} 2,0 MPa	P_{cal} 2,5 MPa
80	0,40	2,00	2,00	1,60	0,40	2,00	2,00	1,60	0,45	2,00	2,00	1,80	0,40	0,55	0,65	0,70	0,75
100	0,45	2,05	2,05	1,89	0,50	2,05	2,05	2,10	0,60	2,05	2,05	2,52	0,40	0,55	0,75	0,80	0,85
150	0,80	2,10	2,10	3,53	0,95	2,10	2,10	4,19	1,05	2,10	2,10	4,63	0,40	0,60	0,95	1,00	1,05
200	1,10	2,20	2,20	5,32	1,20	2,40	2,40	6,91	1,30	2,60	2,60	8,79	0,40	0,65	1,10	1,20	1,30
250	1,30	2,60	2,60	8,79	1,40	2,80	2,80	10,98	1,50	3,00	3,00	13,50	0,40	0,70	1,30	1,40	1,50
300	1,45	2,90	2,90	12,19	1,55	3,10	3,10	14,90	1,70	3,40	3,40	19,65	0,40	0,75	1,45	1,55	1,70

CUADRO DE ARMADURAS

TUBERÍA ID (mm)	P_{cal} 1,6 MPa									# Ø x/y	P_{cal} 2,0 MPa									# Ø x/y	P_{cal} 2,5 MPa									# Ø x/y
	S_1			S_2			S_{1^*}				S_1			S_2			S_{1^*}				S_1			S_2			S_{1^*}			
	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)		cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)		cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	cm²	n	Ø (mm)	
80	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
100	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	4,52	4	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
150	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
200	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10
250	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	6,79	6	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	12,06	6	16	3,39	3	12				# Ø 12/10
300	9,05	8	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	9,05	8	12	3,39	3	12				# Ø 12/10	16,08	8	16	3,39	3	12				# Ø 12/10

NOTA: TANTO S_1 y S_{1^*}, COMO S_2 SE REFIEREN A CADA CARA DEL DADO DE ANCLAJE

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	γ_s= 1.15
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PROBETAS EN OBRA	γ_c= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:–CARGAS PERMANENTES	γ_f= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:–CARGAS VARIABLES	γ_f= 1.60
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES SEGUN "EHE–08"	
HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL–150/P/20	f_{ck} = 15 N/mm²
HORMIGÓN EN MASA HM–20/B/20/IV	f_{ck} = 20 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–25/P/20/IIa y I	f_{ck} = 25 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–30/B/20/IIa	f_{ck} = 30 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–30/B/20/IV	f_{ck} = 30 N/mm²
ARMADURAS DE ACERO CORRUGADO B500 S/T	f_{yk} > 500 N/mm²

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

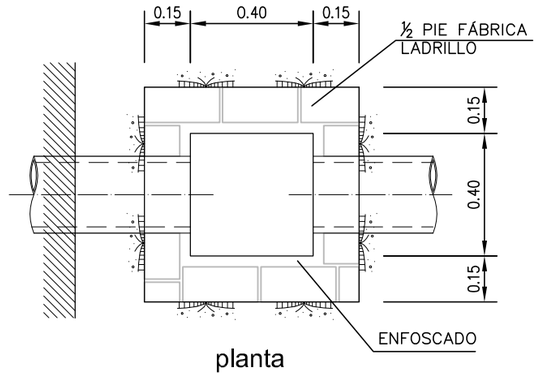
ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

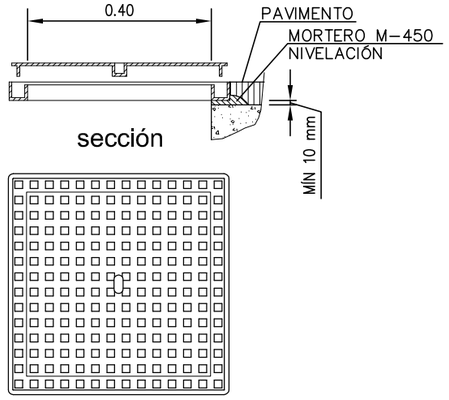
DESIGNACION: ABASTECIMIENTO
REGISTRO PARA VÁLVULAS DE DESAGÜE

Nº DE PLANO: 9.3

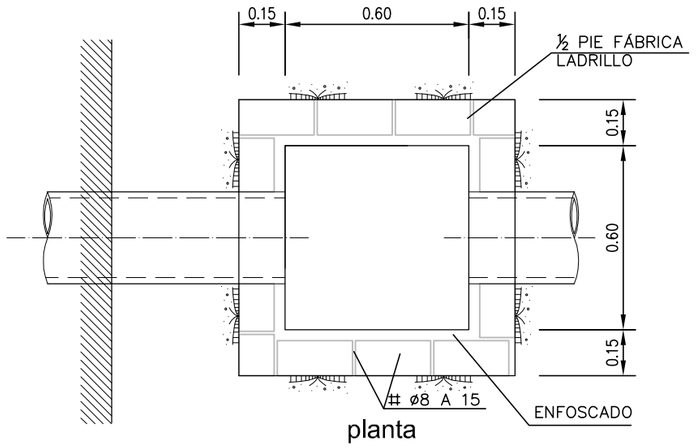
HOJA 1 DE 1



planta



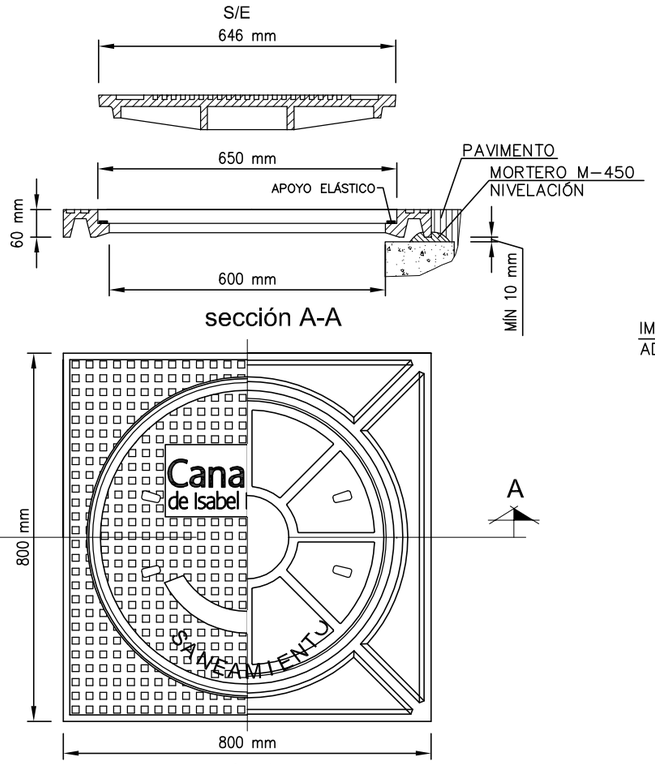
planta



planta

TAPA Y MARCO CUADRADOS

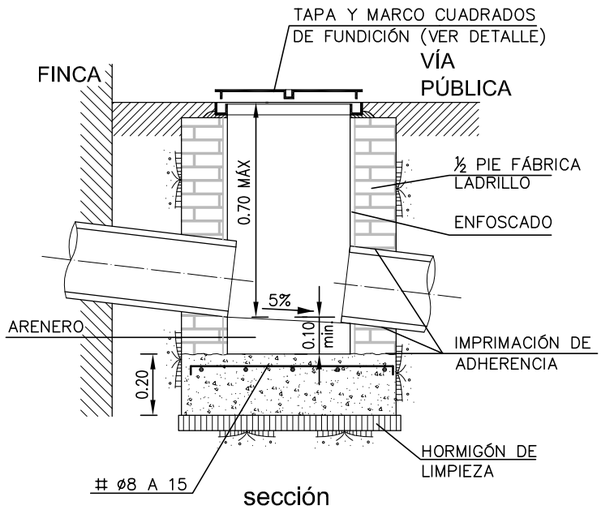
S/E



planta

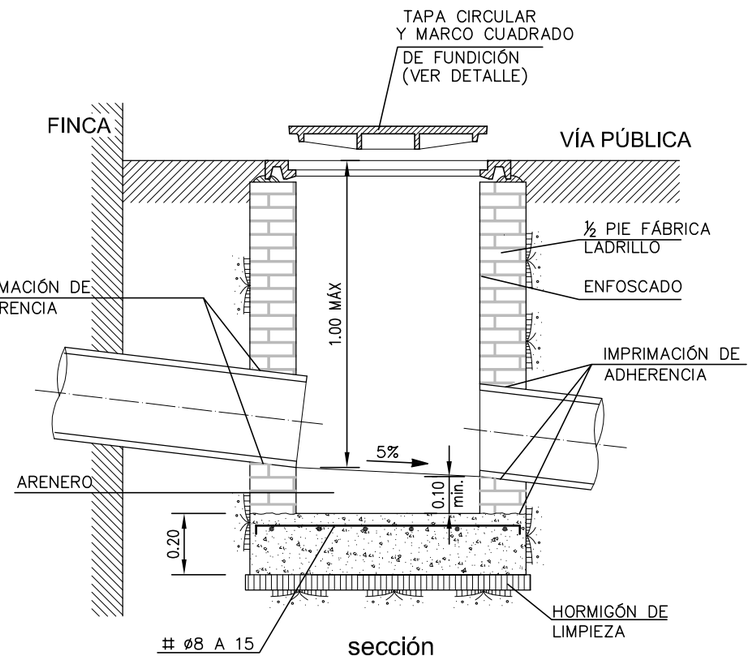
TAPA CIRCULAR Y MARCO CUADRADO

S/E



sección

ARQUETA DE ARRANQUE PARA DN = 250 mm



sección

ARQUETA DE ARRANQUE PARA DN > 250 mm

NOTAS:

1. SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGÓN O EN LA UNIÓN CON LOS TUBOS, SE RELLENARÁN CON MORTERO CON ADICIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.
2. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN SE IMPRIMIRÁN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.
3. EN LOS REGISTROS Y CÁMARAS CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CAÍDA SUPERIOR A 2 M, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARANDILLAS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN			ACERO				
	TIPO	CONTROL	δ c	TIPO	CONTROL	δ s	CONTROL	δ f
TODOS	HA–25/B/20/Qa	NORMAL	1,50	B 500 S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60

– EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS SERÁ DE 4 cm.
– ADITIVO: PLASTIFICANTE EN POLVO

Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

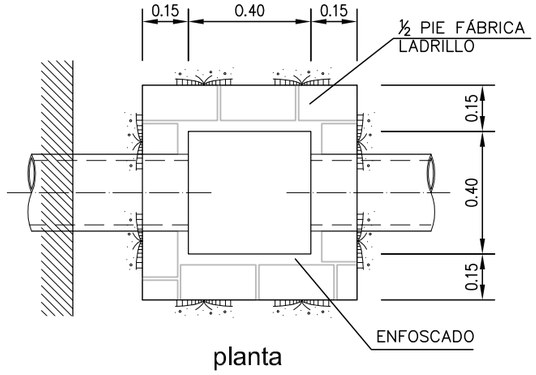
ESCALA: 1:20 (0m, 0.2m, 0.4m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

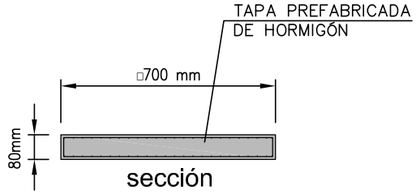
DESIGNACION: ARQUETAS ESPECIALES
ARQUETAS DE ARRANQUE REGISTRABLES

Nº DE PLANO: 9.4

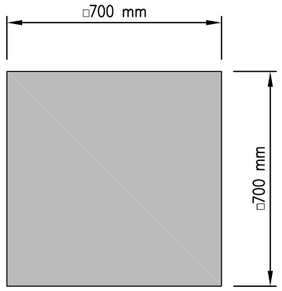
HOJA 1 DE 2



planta



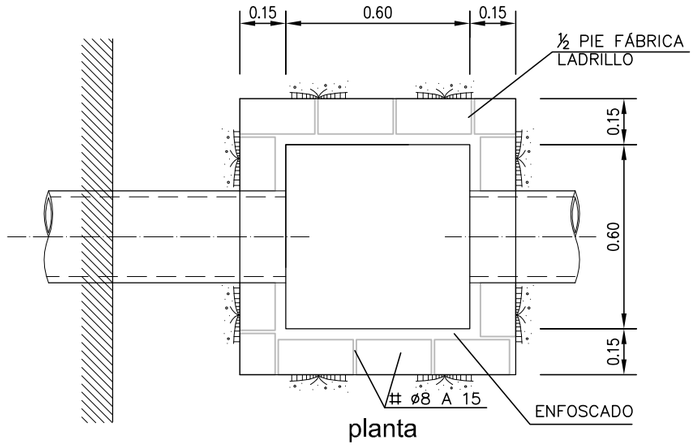
sección



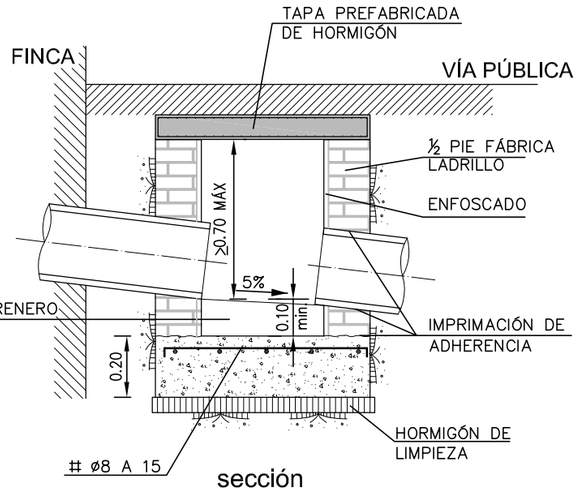
planta

TAPA CIEGA DE HORMIGÓN

S/E

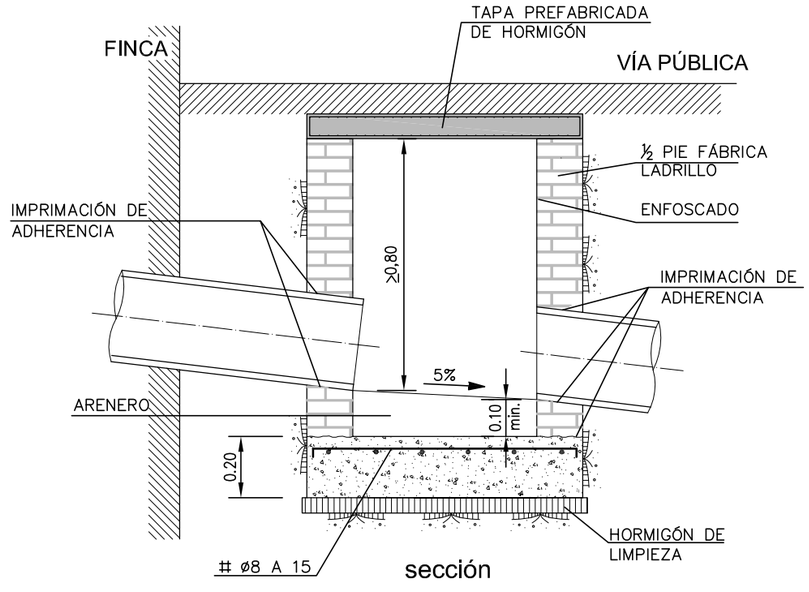


planta



sección

ARQUETA CIEGA
PARA DN = 250 mm



sección

ARQUETA CIEGA
PARA DN > 350 mm

NOTAS:

1. SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGÓN O EN LA UNIÓN CON LOS TUBOS, SE RELLENARÁN CON MORTERO CON ADICIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.

2. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN SE IMPRIMIRÁN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.

3. EN LOS REGISTROS Y CÁMARAS CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CAÍDA SUPERIOR A 2 M, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARANDILLAS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN			ACERO				
	TIPO	CONTROL	γc	TIPO	CONTROL	γs	CONTROL	γf
TODOS	HA-25/B/20/Qa	NORMAL	1,50	B 500 S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60

- EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS SERÁ DE 4 cm.
- ADITIVO: PLASTIFICANTE EN POLVO

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:20 (0m 0,2m 0,4m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3

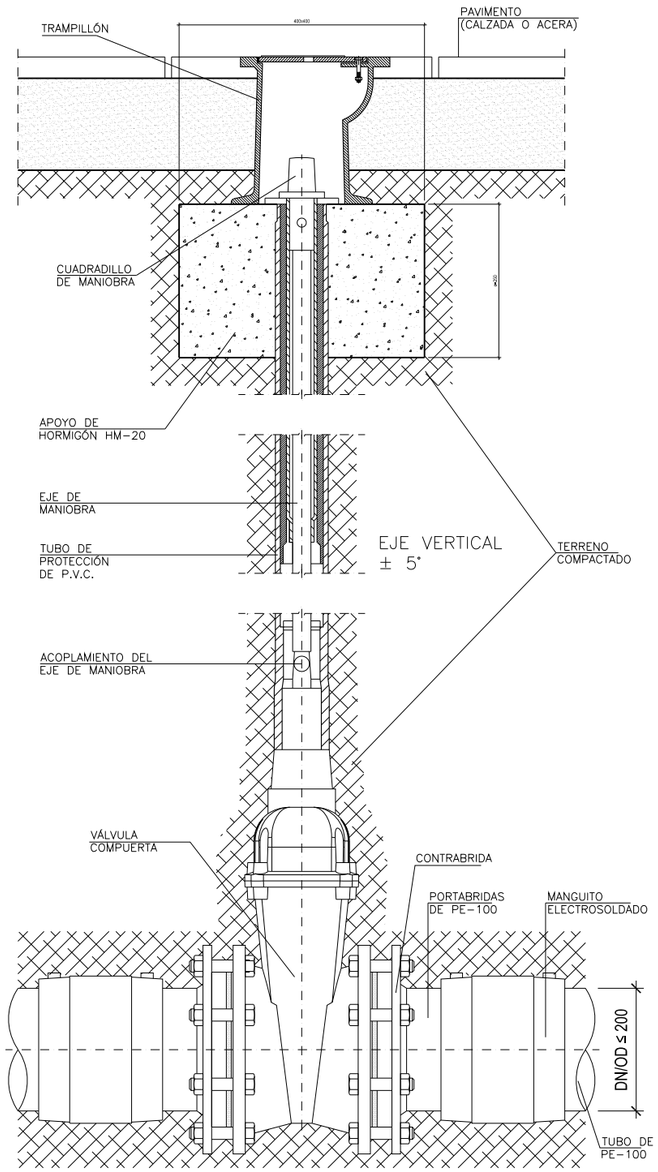
DESIGNACION: ARQUETAS ESPECIALES
ARQUETAS DE ARRANQUE CIEGA

Nº DE PLANO: 9.4

HOJA 2 DE 2

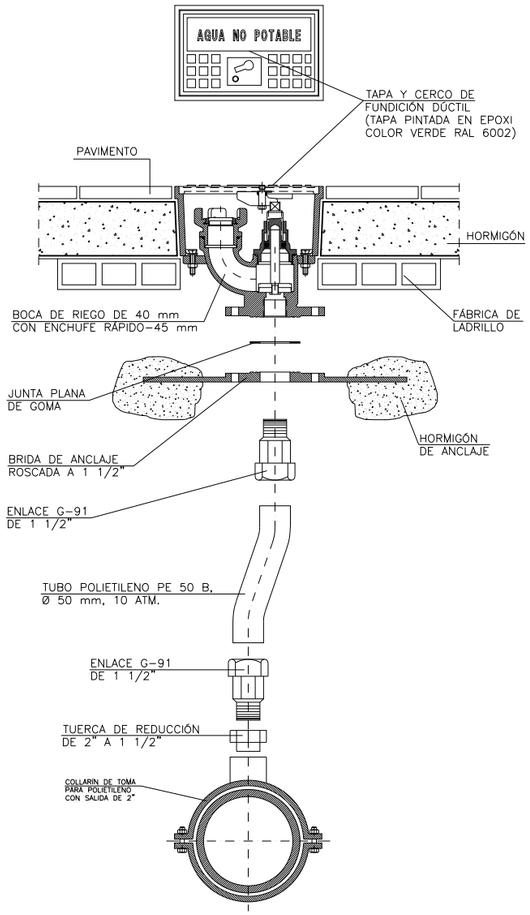
DISPOSICIÓN DE VÁLVULA DE COMPUERTA ENTERRADA

(ESCALA: 1/10)
(Cotas en milímetros)



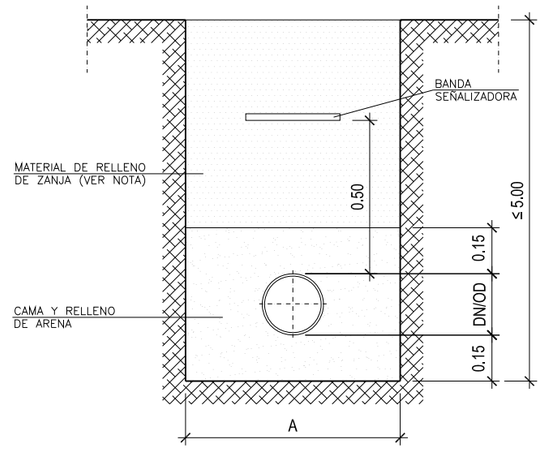
ESQUEMA DE BOCA DE RIEGO

(ESCALA: 1/10)
(Cotas en milímetros)



SECCIÓN TIPO DE ZANJA ENTIBADA

(ESCALA: 1/20)
(Cotas en metros)



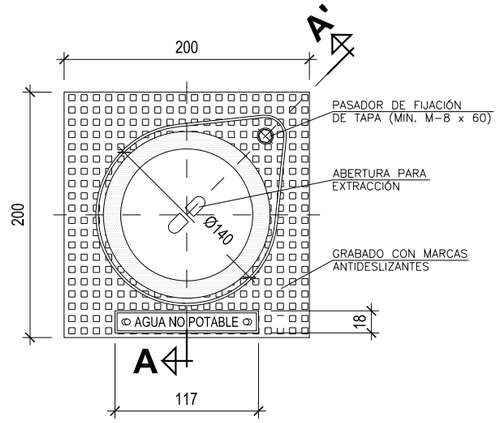
TUBERÍA DE POLIETILENO	
DN/OD (m/m)	A (m/m)
90 < DN/OD ≤ 200	DN/OD + 0.50

-NOTA:
EN ZONAS URBANAS, SUELO SELECCIONADO (PG-3)
EN ZONAS RÚSTICAS, SUELO ADECUADO (PG-3)

TRAMPILLÓN PARA VÀLVULAS DE COMPUERTA ENTERRADAS

(ESCALA: 1/5)
(Cotas en milímetros)

-REVESTIMIENTO CUERPO/TAPA: PINTURA HIDROSOLUBLE COLOR NEGRO
-RESISTENCIA DEL CONJUNTO: EQUIVALENTE A LA CLASE B 125 > 70 KN
-MATERIALES: -CUERPO/TAPA: FUNDICIÓN DÚCTIL
-RÓTULO: NYLON (COLOR VERDE RAL 6020)

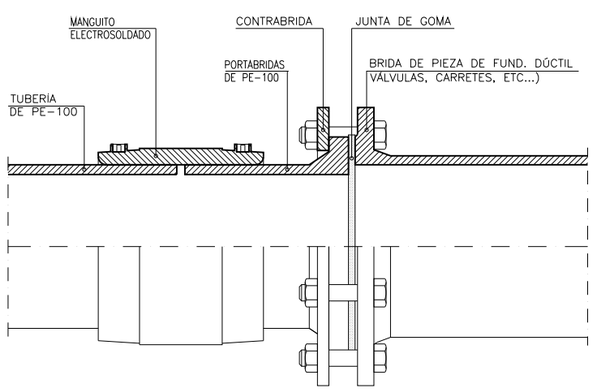


PLANTA

ALZADO SECCION A-A'

DETALLE TIPO DE CONEXIÓN DE BRIDA EN TUBERÍA DE POLIETILENO

(SIN ESCALA)



Canal de Isabel II | Comunidad de Madrid | PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

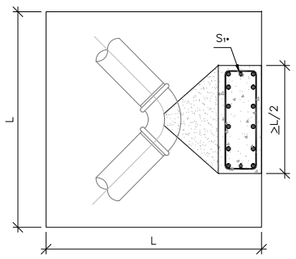
FECHA: ENERO 2020

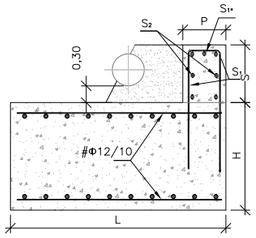
ESCALA: INDICADAS
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: DETALLES RED DE RIEGO

Nº DE PLANO: 10
HOJA 1 DE 1

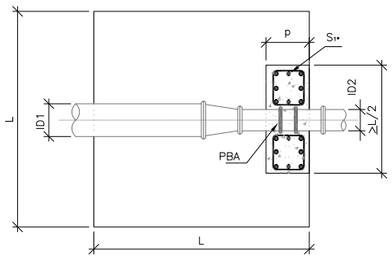
CODO HORIZONTAL



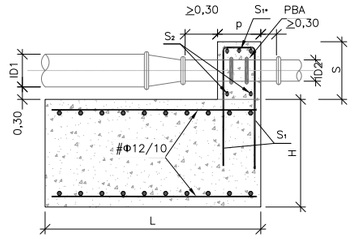


HA-25

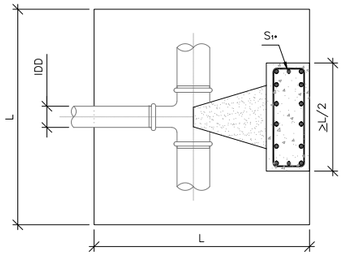
CONO - REDUCCIÓN

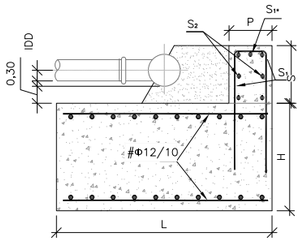


$ID_2 > ID_1/2$



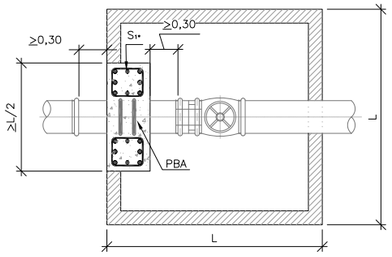
TE - DERIVACIÓN

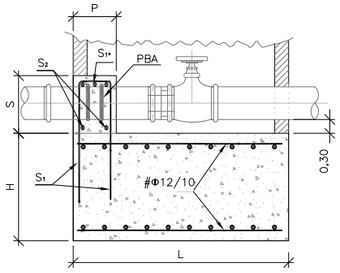




HA-25

VÁLVULA - REGULACIÓN

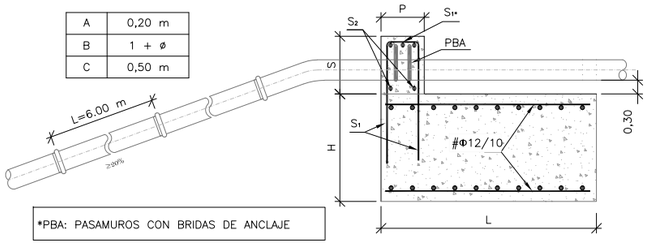




HA-30 (ARQUETAS)

CODO VERTICAL

A	0,20 m
B	1 + ø
C	0,50 m

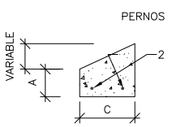


*PBA: PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE

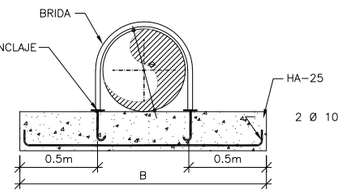
HA-25

MACIZO DE ANCLAJE

A	0,20 m
B	1 + ø
C	0,50 m



DETALLE - 1



NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	γ_s= 1.15
CONTROL HORMIGÓN MEDIANTE PROBETAS EN OBRA	γ_c= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:–CARGAS PERMANENTES	γ_f= 1.50
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL:–CARGAS VARIABLES	γ_f= 1.60
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES SEGUN "EHE–08"	
HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL–150/P/20	fck = 15 N/mm²
HORMIGÓN EN MASA HM–20/B/20/IV	fck = 20 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–25/P/20/IIa y I	fck = 25 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–30/B/20/IIa	fck = 30 N/mm²
HORMIGÓN PARA ARMAR HA–30/B/20/IV	fck = 30 N/mm²
ARMADURAS DE ACERO CORRUGADO B500 S/T	fyk > 500 N/mm²

Codos Horizontales 11º 15'

CODO HORIZONTAL 11º 15'
P_{cal}: 1,6 MPa

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S_1 (cm²)	S_2 (cm²)	S_1* (cm²)
80	0,34	0,16	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
100	0,35	0,25	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
125	0,36	0,39	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
150	0,38	0,57	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
200	0,40	1,01	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	4Φ12 (4,52)	
250	0,43	1,57	0,55	1,10	0,67	3Φ12 (3,39)	4Φ12 (4,52)	
300	0,45	2,26	0,65	1,30	1,10	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
350	0,48	3,08	0,70	1,40	1,37	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
400	0,50	4,02	0,80	1,60	2,05	5Φ12 (5,66)	4Φ12 (4,52)	1Φ12 (1,13)
500	0,55	6,28	0,90	1,80	2,92	4Φ16 (8,04)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
600	0,60	9,05	1,05	2,10	4,63	5Φ16 (10,05)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
700	0,65	12,31	1,15	2,30	6,08	6Φ16 (12,06)	5Φ16 (10,05)	2Φ16 (4,02)
800	0,70	16,08	1,30	2,60	8,79	7Φ16 (14,07)	6Φ16 (12,06)	2Φ16 (4,02)
900	0,75	20,35	1,40	2,80	10,98	6Φ20 (18,85)	7Φ16 (14,07)	2Φ20 (6,28)
1000	0,80	25,13	1,50	3,00	13,50	7Φ20 (21,99)	8Φ16 (16,08)	3Φ20 (9,42)

Codos Horizontales 22º 30'

CODO HORIZONTAL 22º 30'
P_{cal}: 1,6 MPa

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S_1 (cm²)	S_2 (cm²)	S_1* (cm²)
80	0,34	0,32	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
100	0,35	0,50	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
125	0,36	0,78	0,45	0,90	0,36	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
150	0,38	1,13	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
200	0,40	2,00	0,60	1,20	0,86	3Φ12 (3,39)	4Φ12 (4,52)	
250	0,43	3,13	0,70	1,40	1,37	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
300	0,45	4,50	0,80	1,60	2,05	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
350	0,48	6,13	0,90	1,80	2,92	5Φ12 (5,66)	4Φ12 (4,52)	
400	0,50	8,00	1,00	2,00	4,00	6Φ12 (6,79)	4Φ12 (4,52)	1Φ12 (1,13)
500	0,55	12,50	1,20	2,40	6,91	5Φ16 (10,05)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
600	0,60	18,00	1,35	2,70	9,84	6Φ16 (12,06)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
700	0,65	24,51	1,50	3,00	13,50	8Φ16 (16,08)	5Φ16 (10,05)	2Φ16 (4,02)
800	0,70	32,01	1,65	3,30	17,97	7Φ20 (21,99)	6Φ16 (12,06)	2Φ20 (6,28)
900	0,75	40,51	1,80	3,60	23,33	7Φ20 (21,99)	7Φ16 (14,07)	2Φ20 (6,28)
1000	0,80	50,01	1,90	3,85 (**)	28,16	9Φ20 (28,27)	8Φ16 (16,08)	3Φ20 (9,42)

Codos Horizontales 45º

CODO HORIZONTAL 45º
P_{cal}: 1,6 MPa

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S_1 (cm²)	S_2 (cm²)	S_1* (cm²)
80	0,34	0,63	0,40	0,80	0,26	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
100	0,35	0,98	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
125	0,36	1,53	0,55	1,10	0,67	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
150	0,38	2,21	0,65	1,30	1,10	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)	
200	0,40	3,92	0,80	1,60	2,05	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
250	0,43	6,13	0,90	1,80	2,92	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
300	0,45	8,83	1,05	2,10	4,63	5Φ12 (5,66)	4Φ12 (4,52)	
350	0,48	12,02	1,15	2,30	6,08	6Φ12 (6,79)	4Φ12 (4,52)	
400	0,50	15,70	1,25	2,50	7,81	7Φ12 (7,92)	4Φ12 (4,52)	1Φ12 (1,13)
500	0,55	24,53	1,50	3,00	13,50	6Φ16 (12,06)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
600	0,60	35,32	1,70	3,40	19,65	7Φ20 (21,99)	5Φ16 (10,05)	1Φ20 (3,14)
700	0,65	48,07	1,90	3,80	27,44	8Φ20 (25,13)	5Φ16 (10,05)	2Φ20 (6,28)
800	0,70	62,79	2,10	4,20	37,04	8Φ20 (25,13)	6Φ16 (12,06)	2Φ20 (6,28)
900	0,75	79,46	2,25	4,60 (**)	47,61	9Φ20 (28,27)	7Φ16 (14,07)	2Φ20 (6,28)
1000	0,80	98,10	2,45	5,05 (**)	62,48	10Φ25 (49,09)	8Φ16 (16,08)	3Φ25 (14,73)

Codos Horizontales 90º

CODO HORIZONTAL 90º
P_{cal}: 1,6 MPa

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S_1 (cm²)	S_2 (cm²)	S_1* (cm²)
80	0,34	1,16	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
100	0,35	1,81	0,60	1,20	0,86	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
125	0,36	2,83	0,70	1,40	1,37	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
150	0,38	4,08	0,80	1,60	2,05	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)	
200	0,40	7,25	0,95	1,90	3,43	5Φ12 (5,66)	3Φ12 (3,39)	
250	0,43	11,33	1,15	2,30	6,08	5Φ12 (5,66)	3Φ12 (3,39)	
300	0,45	16,31	1,30	2,60	8,79	5Φ16 (10.05)	3Φ12 (3,39)	
350	0,48	22,21	1,45	2,90	12,19	6Φ16 (12.06)	4Φ12 (4,52)	
400	0,50	29,00	1,60	3,20	16,38	6Φ16 (12.06)	4Φ12 (4,52)	1Φ16 (2,01)
500	0,55	45,32	1,85	3,70	25,33	7Φ16 (14.07)	4Φ16 (8,04)	1Φ16 (2,01)
600	0,60	65,26	2,10	4,25 (**)	37,93	9Φ16 (18.09)	4Φ16 (8,04)	1Φ16 (2,01)
700	0,65	88,82	2,35	4,80 (**)	54,14	9Φ20 (28.27)	5Φ16 (10,05)	2Φ20 (6,28)
800	0,70	116,01 (*)						
900	0,75	146,83 (*)						
1000	0,80	181,27 (*)						

Derivaciones

DERIVACIONES
P_{cal}: 1,6 MPa

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S_1 (cm²)	S_2 (cm²)	S_1* (cm²)
80	0,34	0,82	0,45	0,90	0,36	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
100	0,35	1,28	0,55	1,10	0,67	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
125	0,36	2,00	0,60	1,20	0,86	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)	
150	0,38	2,88	0,70	1,40	1,37	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)	
200	0,40	5,13	0,85	1,70	2,46	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	
250	0,43	8,01	1,00	2,00	4,00	5Φ12 (5,66)	4Φ12 (4,52)	
300	0,45	11,54	1,15	2,30	6,08	5Φ12 (5,66)	4Φ12 (4,52)	
350	0,48	15,70	1,30	2,60	8,79	7Φ12 (7,92)	4Φ12 (4,52)	
400	0,50	20,51	1,40	2,80	10,98	6Φ16 (12,06)	4Φ12 (4,52)	1Φ16 (2,01)
500	0,55	32,04	1,65	3,30	17,97	7Φ16 (14,07)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
600	0,60	46,14	1,85	3,70	25,33	8Φ16 (16,08)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)
700	0,65	62,81	2,10	4,20	37,04	8Φ20 (25,13)	5Φ16 (10,05)	2Φ20 (6,28)
800	0,70	82,03	2,30	4,65 (**)	49,73	9Φ20 (28,27)	6Φ16 (12,06)	2Φ20 (6,28)
900	0,75	103,82 (*)						
1000	0,80	128,18 (*)						

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid · PINTO

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos — Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: SIN ESCALA — FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: MACIZOS DE ANCLAJE

Nº DE PLANO: 11 — HOJA 1 DE 1

LEYENDA

- REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE CALZADA
- FRESADO Y AGLOMERADO DE PAVIMENTO DE CALZADA
- REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE ACERA
- REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE ISLETA

H-01

Calle Sevilla

Calle Manuel Jiménez "El Alguacil"

Calle Camino de San Martín de la Vega

COLECTOR ACT-1 FECALES

POZO P1-1

POZO P1-2

POZO P1-3

POZO P1-4

POZO P1-5

POZO P1-6

Calle de las Alpujarras

Calle de las Alpujarras

Calle de las Alpujarras

Calle Sevilla

Calle de San Antón

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO**	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN	FECHA: ENERO 2020	ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: PAVIMENTOS ACTUACIÓN 1: C/ DE LAS ALPUJARRAS	Nº DE PLANO: 12.1 HOJA 1 DE 1

Calle Sabadell

Paseo de las Artes

N

N

H-01

LEYENDA

REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE CALZADA

FRESADO Y AGLOMERADO DE PAVIMENTO DE CALZADA

REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE ACERA

REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE ISLETA

16

14

12

10

8

6

17

15

13

9

Calle Cartagena

POZO P2-1

POZO P2-2

POZO P2-3

POZO P2-4

POZO P2-5

POZO P2-6

POZO P2-7

POZO P2-8

COLECTOR ACT-2 FECALES 01

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA

INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:500

0m 5m 10m

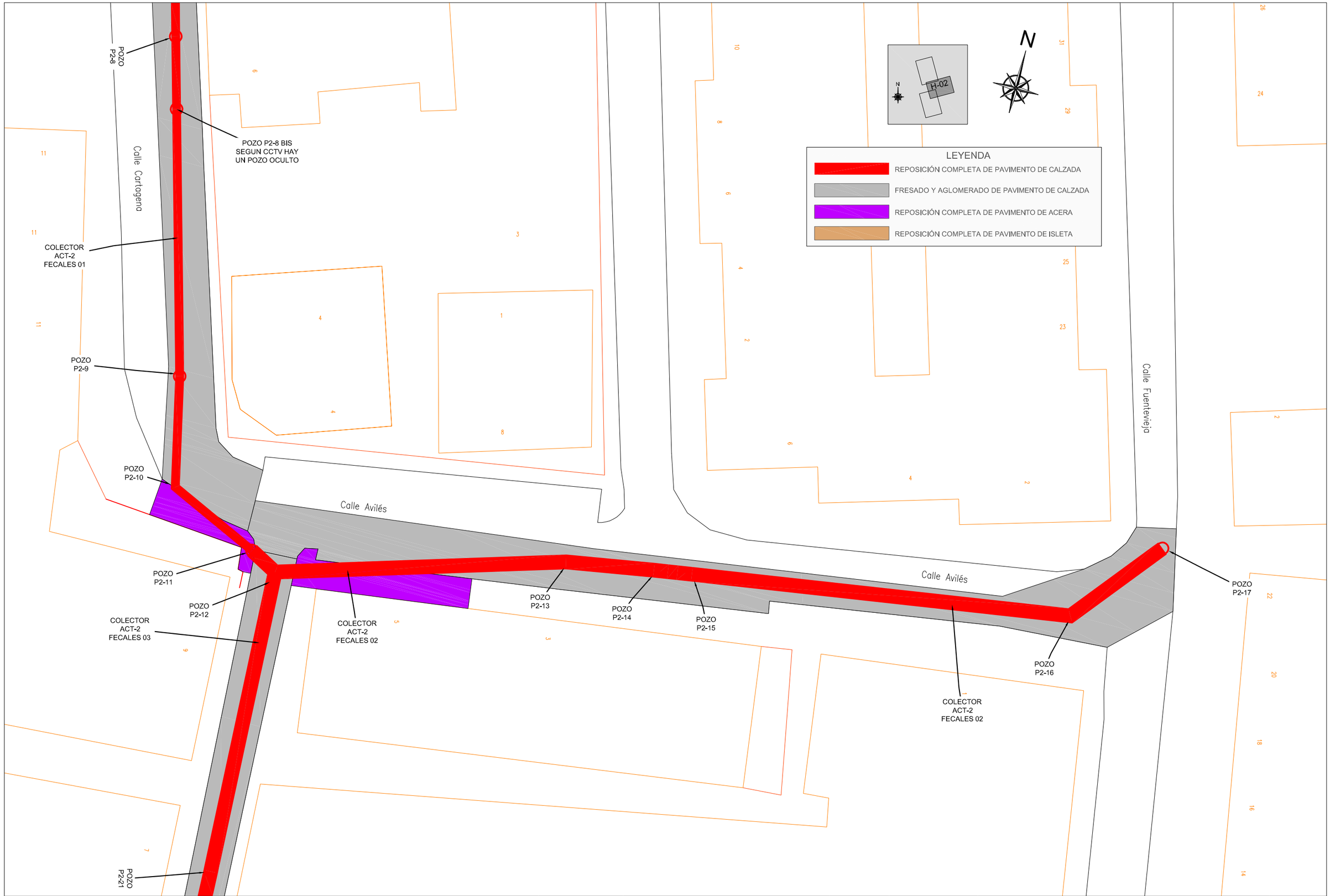
FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION:

PAVIMENTOS ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS

Nº DE PLANO: 12.2

HOJA 1 DE 3



Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m)

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: PAVIMENTOS ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS

Nº DE PLANO: 12.2

HOJA 2 DE 3

Calle Avilés

COLECTOR ACT-2 FECALES 02

POZO P2-12

POZO P2-11

COLECTOR ACT-2 FECALES 03

POZO P2-21

POZO P2-20

Calle Cartagena

POZO P2-18

Calle de San José

POZO P2-19

COLECTOR ACT-2 FECALES 03

Calle de Ruiz de Alda

LEYENDA

- REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE CALZADA
- FRESADO Y AGLOMERADO DE PAVIMENTO DE CALZADA
- REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE ACERA
- REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE ISLETA

N

H-03

N

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:500

0m 5m 10m

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: PAVIMENTOS ACTUACIÓN 2: C/ CARTAGENA Y C/ AVILÉS

Nº DE PLANO: 12.2

HOJA 3 DE 3

Calle Joaquín Turina

Calle Federico Chueca

Avda Juan Pablo II

POZO P3-1

POZO P3-2

POZO P3-3

POZO P3-4 (ES CÁMARA)

POZO P4-fe1

POZO P4-fe2

COLECTOR ACT-3 PLUVIALES

COLECTOR ACT-4 FECALES 01

N

H-01

N

LEYENDA

- REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE CALZADA POR EJECUCIÓN DE COLECTORES DE FECALES
- REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE CALZADA POR EJECUCIÓN DE COLECTORES DE PLUVIALES
- FRESADO Y AGLOMERADO DE PAVIMENTO DE CALZADA
- REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE ACERA
- REPOSICIÓN SUELO DE TIERRAS PARA JARDINERÍA

Canal de Isabel II

Comunidad de Madrid

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO

ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA

AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA

DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN

FECHA: ENERO 2020

ESCALA: 1:500

0m 5m 10m

FORMATO ORIGINAL UNE-A3

DESIGNACION: PAVIMENTOS ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II

Nº DE PLANO: 12.3

HOJA 1 DE 2

LEYENDA

REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO D… POR EJECUCIÓN DE COLECTORES DE FEC…

REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO D… POR EJECUCIÓN DE COLECTORES DE PLU…

FRESADO Y AGLOMERADO DE PAVIMENTO DE CALZADA

REPOSICIÓN COMPLETA DE PAVIMENTO DE ACERA

REPOSICIÓN SUELO DE TIERRAS PARA JARDINERÍA

H-02

N

Paseo de las Artes

Avda Juan Pablo II

Calle Francisco Barbieri

POZO P4-fe13

COLECTOR ACT-4 FECALES 03

POZO P4-fe14

POZO P4-pl7

POZO P4-pl6

POZO P4-fe11

POZO P4-fe13

COLECTOR ACT-4 FECALES 02

POZO P4-pl5

POZO P4-fe10

POZO P4-fe3

POZO P4-pl4

POZO P4-fe9

COLECTOR ACT-4 FECALES 01

POZO P4-fe8

POZO P4-fe4

POZO P4-fe5

POZO P4-pl1

POZO P4-pl3

POZO P4-fe7

POZO P4-pl2

POZO P4-fe6

COLECTOR ACT-4 PLUVIALES

Canal de Isabel II · Comunidad de Madrid	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DEL MUNICIPIO DE PINTO	ASISTENCIA TÉCNICA: INGIOPSA	AUTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. RAFAEL FDEZ-ORDÓÑEZ CERVERA DIRECTOR DE PROYECTO: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Dña. LAURA VILBAZO NEGRÍN	FECHA: ENERO 2020	ESCALA: 1:500 (0m 5m 10m) FORMATO ORIGINAL UNE-A3	DESIGNACION: PAVIMENTOS ACTUACIÓN 3: C/ JOAQUÍN TURINA y ACTUACIÓN 4: Pº DE LAS ARTES Y Av. JUAN PABLO II	Nº DE PLANO: 12.3 HOJA 2 DE 2

DOCUMENTO Nº 3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

ÍNDICE

CAPÍTULO 1	**PRESCRIPCIONES GENERALES**	**7**
SUBCAPÍTULO 1.1	**ÁMBITO DE APLICACIÓN**	**7**
SUBCAPÍTULO 1.2	**ASPECTOS GENERALES**	**7**
Artículo 1.2.1	Documentos que regirán en las obras afectadas	7
Artículo 1.2.2	Definiciones	7
Artículo 1.2.3	Afecciones	9
Artículo 1.2.4	Materiales en contacto con agua de consumo humano	9
Artículo 1.2.5	Productos de construcción	9
Artículo 1.2.6	Seguridad y Salud en las obras	9
Artículo 1.2.7	Medidas de prevención y seguridad en las instalaciones	10
Artículo 1.2.8	Gestión de residuos durante las obras	10
SUBCAPÍTULO 1.3	**CONDICIONES ADMINISTRATIVAS QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**	**10**
Artículo 1.3.1	Forma de ejecutar las obras	10
Artículo 1.3.2	Aportación de equipo y maquinaria	11
Artículo 1.3.3	Fase de construcción	11
Artículo 1.3.4	Pruebas y ensayos previos a la recepción	11
Artículo 1.3.5	Actas de Pruebas	12
Artículo 1.3.6	Materiales y unidades no incluidos en el presente Pliego	12
CAPÍTULO 2	**PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES**	**12**
CAPÍTULO 3	**LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN**	**13**
CAPÍTULO 4	**OBRA CIVIL**	**38**
SUBCAPÍTULO 4.1	**MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DRENAJES**	**38**
Artículo 4.1.1	Despeje, desbroce del terreno y retirada de tierra vegetal	38
Artículo 4.1.2	Demoliciones	39
Artículo 4.1.3	Excavaciones de explanación, vaciado y emplazamiento de obras (excavaciones a cielo abierto)	41
Artículo 4.1.4	Excavaciones en zanjas y pozos	42
Artículo 4.1.5	Excavaciones en mina	43
Artículo 4.1.6	Entibaciones	44
Artículo 4.1.7	Agotamientos	45
Artículo 4.1.8	Transporte interior en obra	46
Artículo 4.1.9	Transporte a destino final	46
Artículo 4.1.10	Camas de apoyo	47
Artículo 4.1.11	Terraplenes, pedraplenes y rellenos	48
Artículo 4.1.12	Escollera de piedras sueltas	50
Artículo 4.1.13	Muro de gaviones metálicos	50
Artículo 4.1.14	Relleno localizado en trasdós de muros	51
Artículo 4.1.15	Geotextiles	52
Artículo 4.1.16	Banda de señalización	52
SUBCAPÍTULO 4.2	**ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**	**53**
Artículo 4.2.1	Cimbras, encofrados y moldes	53
Artículo 4.2.2	Acero para armaduras	53

Artículo 4.2.3	Hormigones y morteros	54
SUBCAPÍTULO 4.3	**ESTRUCTURAS DE ACERO**	**57**
Artículo 4.3.1	Estructuras de acero	57
SUBCAPÍTULO 4.4	**TUBERÍAS**	**57**
Artículo 4.4.1	Consideraciones constructivas	57
Artículo 4.4.2	Tuberías de polietileno (PE)	62
Artículo 4.4.3	Tubería de materiales termoplásticos de pared estructurada	64
Artículo 4.4.4	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización	66
Artículo 4.4.5	Tubería de fundición dúctil para redes de saneamiento	70
Artículo 4.4.6	Pruebas de la tubería instalada en redes de abastecimiento/agua regenerada	72
Artículo 4.4.7	Pruebas de la tubería instalada en redes de saneamiento	76
Artículo 4.4.8	Accesorios y piezas especiales en acero	80
Artículo 4.4.9	Accesorios y piezas especiales en fundición dúctil	81
Artículo 4.4.10	Accesorios y piezas especiales de otros materiales	82
SUBCAPÍTULO 4.5	**EDIFICACIÓN**	**82**
Artículo 4.5.1	Albañilería	82
Artículo 4.5.2	Revestimientos	83
Artículo 4.5.3	Carpintería	86
Artículo 4.5.4	Instalaciones interiores de suministro de agua	89
Artículo 4.5.5	Instalaciones de protección contra incendios	90
Artículo 4.5.6	Instalaciones de gas	91
Artículo 4.5.7	Instalaciones térmicas	91
Artículo 4.5.8	Instalaciones frigoríficas	92
Artículo 4.5.9	Instalaciones eléctricas de Baja Tensión	93
Artículo 4.5.10	Instalaciones eléctricas de Alta Tensión	94
Artículo 4.5.11	Instalaciones de equipos a presión	95
SUBCAPÍTULO 4.6	**ACOMETIDAS**	**96**
Artículo 4.6.1	Acometidas	96
SUBCAPÍTULO 4.7	**ALOJAMIENTOS**	**96**
Artículo 4.7.1	Pozos	96
Artículo 4.7.2	Arquetas	97
Artículo 4.7.3	Cámaras	97
Artículo 4.7.4	Dispositivos de cubrimiento de pozos, arquetas y cámaras	98
Artículo 4.7.5	Elementos complementarios	99
Artículo 4.7.6	Imbornales y sumideros	103
SUBCAPÍTULO 4.8	**FIRMES Y URBANIZACIÓN**	**104**
Artículo 4.8.1	Firmes granulares	104
Artículo 4.8.2	Bordillos, adoquinados y aceras	108
Artículo 4.8.3	Riegos	111
Artículo 4.8.4	Mezclas bituminosas	112
Artículo 4.8.5	Hormigón en firmes	114
Artículo 4.8.6	Drenes subterráneos	115
Artículo 4.8.7	Cunetas	115
Artículo 4.8.8	Señalización	116
Artículo 4.8.9	Cerramiento	117
SUBCAPÍTULO 4.9	**JARDINERÍA**	**117**
Artículo 4.9.1	Preparación del terreno	117
Artículo 4.9.2	Plantaciones	119

CAPÍTULO 5 EQUIPOS MECÁNICOS 122

SUBCAPÍTULO 5.1 ESPECIFICACIONES GENERALES 122
Artículo 5.1.1 Acabados de superficies 122
Artículo 5.1.2 Forma de abono de las instalaciones y equipos 124
Artículo 5.1.3 Fabricación 125
Artículo 5.1.4 Control de calidad 125
Artículo 5.1.5 Montaje 126

SUBCAPÍTULO 5.2 VÁLVULAS Y FILTROS 126
Artículo 5.2.1 Generalidades 126
Artículo 5.2.2 Válvulas de compuerta 128
Artículo 5.2.3 Válvulas de mariposa 128
Artículo 5.2.4 Válvulas de regulación y seguridad 129
Artículo 5.2.5 Válvulas de aeración 131
Artículo 5.2.6 Filtros 132

CAPÍTULO 1 PRESCRIPCIONES GENERALES

SUBCAPÍTULO 1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego será aplicable a las obras construidas por Canal de Isabel II debidas al presente ***"PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN VARIAS CALLES DE PINTO"***.

SUBCAPÍTULO 1.2 ASPECTOS GENERALES

Artículo 1.2.1 Documentos que regirán en las obras afectadas

La ejecución de una obra determinada se regirá por los siguientes documentos:

- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en lo sucesivo "PCAP", que rija la licitación, junto con uno de los siguientes documentos,
- el Proyecto de construcción en el caso de licitación de obra o,
- el Pliego de bases en el caso de licitación de proyecto y obra.

Artículo 1.2.2 Definiciones

Para facilitar la comprensión del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales se acompañan definiciones auxiliares de algunos términos utilizados en el mismo.

- "Proyecto" es el documento técnico que describe, justifica y presupuesta una obra sirviendo de base para licitación. Estará constituido por los siguientes documentos:
  - Documento N.° 1: Memoria.
  - Documento N.° 2: Planos.
  - Documento N.° 3: Pliego de Prescripciones Técnicas, que incluye a su vez el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en lo sucesivo "PPTG" y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en lo sucesivo "PPTP".
  - Documento N.° 4: Presupuesto.
- "Pliego de Bases" es el documento técnico que describe, justifica y valora una obra, así como las condiciones del proyecto constructivo a redactar en las licitaciones de proyecto y obra. Estará constituido por los siguientes documentos:
  - Documento N.° 1: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en lo sucesivo "PPTG".
  - Documento N.° 2: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Integrado por la Memoria, Anejos y Planos.
- "Obras" o "Trabajos" son las tareas necesarias para realizar la construcción definida, incluyendo todos los suministros, servicios e instalaciones que se requieren para el fin previsto.
- "Oferta" es el conjunto de documentos que el Licitador presenta a la Licitación, en tiempo y forma, y de acuerdo con lo establecido en el anuncio de la misma.
- "Adjudicatario" es la persona o personas, naturales o jurídicas con quiénes Canal de Isabel II formalice el Contrato para la ejecución de las obras.
- "Dirección de Obra" son los facultativos nombrados por Canal de Isabel II como responsables de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras o trabajos contratados.
- "Documentos de Detalle" son el conjunto de:

1) Planos de detalle.
2) Copias de pedidos.
3) Informes de progreso.
4) Certificados de prueba.
5) Hojas de envío de materiales y elementos que aclaran, complementan y definen totalmente el Proyecto durante el periodo de ejecución de las Obras y Trabajos.
6) Especificaciones Técnicas de los equipos mecánicos, eléctricos y de instrumentación y control.

- "Planos de Detalle" son los que definen en toda su extensión las características físicas y geométricas de cada uno de los elementos y sistemas contenidos en el Proyecto de Construcción.
- "Copias de Pedidos" son las correspondientes a los pedidos oficiales del Adjudicatario a sus suministradores, en los cuales deben figurar todas las condiciones técnicas del suministro.
- "Informes de Progreso" son los que reflejan el avance de las fabricaciones y montajes que se realizan en taller y en obra.
- "Certificados de Pruebas" son los documentos que recogen los resultados de las pruebas efectuadas en taller o en obra como antecedente para la recepción de las obras.
- "Hojas de envío de materiales y elementos" son las emitidas por un suministrador como anuncio de la salida de tales materiales o elementos, desde el lugar de donde procede el suministro en dirección al lugar de las obras.
- “Especificaciones Técnicas de los equipos” son las especificaciones emitidas por el Adjudicatario para aprobación de la Dirección de Obra con el objeto de definir el pedido de un equipo concreto.
- "Fase de Construcción" es el que comienza el día siguiente a la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo o Acta de Orden de Inicio y termina cuando todos los elementos que forman parte de las obras han sido instalados y están en condiciones de iniciar su funcionamiento.
- “Pruebas de funcionamiento” son las que se realicen durante la Fase de Construcción, antes de que proceda la Recepción de las Obras.
- “Prueba General de Funcionamiento” es la prueba de funcionamiento para comprobar que las instalaciones funcionan de un modo continuo, ininterrumpido y satisfactorio durante un tiempo mínimo exigido en el PPTP.
- "Pruebas de Reconocimiento" son las que hayan de realizarse en taller o en obra sobre elementos o sistemas parciales antes de la Prueba General de Funcionamiento.
- "Pruebas de Rendimiento" son las que se realicen durante el Periodo de Garantía para comprobar que las prestaciones de las instalaciones cumplen lo exigido por la Licitación y lo ofertado por el Adjudicatario.
- “Proyecto As Built” es el documento que, con la definición de un proyecto constructivo, recoge la totalidad de la obra realmente ejecutada y que debe presentar el Adjudicatario al final de la obra. Incluirá memoria, anejos de cálculos, planos y presupuesto.

- "Documento de liquidación" es el documento que contiene los planos y presupuesto que permite la medición completa de la obra ejecutada.
- Manual de Operación y Mantenimiento: es el documento que el Adjudicatario deberá entregar a Canal de Isabel II antes de la finalización del contrato, en el que se recoge la siguiente información: descripción general de la infraestructura, descripción y aspectos críticos de los procesos, planos de implantación y de detalles, listado de todos los equipos instalados junto a su descripción funcional, catálogos de los fabricantes con las características técnicas, instrucciones de instalación, montaje, operación y mantenimiento, informes de ensayos, listado de repuestos, informes de ensayos de rutina, tipo y especiales, certificados de garantía, y todos aquellos aspectos y particularidades que sean necesarios para realizar de forma adecuada la explotación de las instalaciones.

Artículo 1.2.3 Afecciones

Se tendrán en consideración todas las limitaciones por afecciones al Dominio Público Hidráulico, carreteras, infraestructuras ferroviarias, vías pecuarias, patrimonio histórico, medioambientales o a cualquier otro servicio o infraestructura de energía eléctrica, telecomunicaciones, gaseoductos, oleoductos, etc. Se deberán aplicar las medidas derivadas de las tramitaciones o consultas emitidas por los órganos competentes o gestores en las materias anteriores y que se vean afectadas por la ejecución de las obras.

El Adjudicatario de las obras será el responsable de la aplicación de estas medidas, no teniendo, en ningún caso, derecho a realizar reclamación alguna sobre las mismas a Canal de Isabel II.

Artículo 1.2.4 Materiales en contacto con agua de consumo humano

Conforme a lo establecido en el Real Decreto 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, ninguno de los componentes en contacto con el agua para consumo humano debe producir alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas del agua, teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que ésta haya podido ser sometida.

Si el contacto del agua con los componentes se produce a través de una protección, esta deberá cumplir con los requerimientos exigidos.

Artículo 1.2.5 Productos de construcción

Será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento 305/2011 de la Unión Europea por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, para aquellos materiales o componentes que formen parte de la red.

El Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción, estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

Artículo 1.2.6 Seguridad y Salud en las obras

El Adjudicatario queda obligado al cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo en lo que le sea de aplicación. En particular la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se

desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

La Dirección de Obra podrá ordenar la paralización de las obras por incumplimiento de dicha normativa, imputando al Adjudicatario los retrasos que por ello se ocasionen, con las penalizaciones correspondientes.

Artículo 1.2.7 Medidas de prevención y seguridad en las instalaciones

Todas las instalaciones deberán cumplir con todos los requisitos de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, así como en materia de seguridad industrial, que sean de aplicación durante su posterior explotación.

Las obras ejecutadas deberán contar con las medidas preventivas y de seguridad necesarias que permitan evitar riesgos en la explotación de las instalaciones.

Artículo 1.2.8 Gestión de residuos durante las obras

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) con arreglo a la orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores, el productor de los residuos debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con los contenidos mínimos que indica el citado Real Decreto.

Asimismo, para la gestión de los residuos generados durante la construcción de las obras, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto mencionado, así como en la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid y la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

De igual modo, para aquellos casos en los que se planifique la utilización de materiales naturales excavados en obras distintas a aquéllas en las que se generaron y en operaciones de relleno, se tendrá en consideración lo establecido en la Orden APM/1007/2017.

SUBCAPÍTULO 1.3 CONDICIONES ADMINISTRATIVAS QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 1.3.1 Forma de ejecutar las obras

Las obras se construirán con estricta sujeción al Proyecto de Construcción aprobado y en todo aquello que no especifique el citado Proyecto, se estará a la interpretación de la Dirección de Obra.

Ninguna obra o instalación podrá realizarse sin que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra los documentos de detalle correspondientes. Consecuentemente, la Dirección de Obra podrá rechazar cualquier obra o instalación que a su juicio sea inadecuada, si la característica que provoca el rechazo no se encuentra especificada en algún documento de detalle aprobado, sin que el Adjudicatario tenga derecho a su abono ni a indemnización económica alguna.

En el caso de que la Dirección de Obra decida rechazar una obra o instalación contenida en un documento de detalle aprobado, por considerar que es necesario para el desarrollo adecuado del Proyecto, la demolición y sustitución deberán ser abonadas al Adjudicatario.

El Adjudicatario podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de Obra, la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores

dimensiones de cualquier parte de la obra o, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si la Dirección de Obra estimase conveniente, aun cuando no sea necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Adjudicatario no tendrá derecho e indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo contratado.

Artículo 1.3.2 Aportación de equipo y maquinaria

El Adjudicatario queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquellas, en los plazos parciales y total convenidos en el Contrato.

En el caso de que para la adjudicación del Contrato hubiese sido condición necesaria la aportación por el Adjudicatario de un equipo de maquinaria y medios auxiliares concretos y detallados, la Dirección de Obra exigirá aquella aportación en los mismos términos y detalles que se fijaron en tal ocasión.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que se ha de utilizar, y no podrá retirarse sin consentimiento expreso de la Dirección de Obra. Los elementos averiados o inutilizados deberán ser sustituidos por otros en condiciones y no reparados, cuando la Dirección de Obra estime que su reparación exige plazos que han de alterar el programa de trabajo.

Cada elemento de los que constituyen el equipo será reconocido por la Dirección de Obra, anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo, y pudiendo también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en la obra.

Artículo 1.3.3 Fase de construcción

La fase de construcción comienza al día siguiente a la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo de las Obras o a la fecha del Acta de Orden de Inicio, y comprende la construcción de las obras civiles, la fabricación y adquisición de los equipos industriales necesarios y el montaje completo de los mismos.

Durante este periodo el Adjudicatario irá aportando todos los documentos de detalle necesarios para ejecución de las obras: planos, copias de pedidos, especificaciones, informes de progreso de fabricación, prueba y montaje de equipos, manuales de montaje y funcionamiento, protocolos de pruebas, instrucciones de mantenimiento, etc., según el programa al efecto incluido en el Proyecto de Construcción. En particular, el Adjudicatario entregará a la Dirección de Obra dos ejemplares, en papel y en soporte digital, de todos los libros, manuales y folletos de instrucciones de operación y mantenimiento de las instalaciones, en cuanto sea posible y siempre antes de la Recepción de las Obras.

Artículo 1.3.4 Pruebas y ensayos previos a la recepción

Previamente a la Recepción de las Obras se realizarán las Pruebas de Reconocimiento establecidas en el programa de pruebas incluido en el Proyecto de Construcción. Las Pruebas de Reconocimiento se realizarán, salvo estipulación en contrario del PPTP, de acuerdo con el establecido en el presente Pliego y, en su defecto, en función de las normas relacionadas en el CAPÍTULO 3 del mismo. El programa de pruebas incluido en el Proyecto de Construcción estipulará cuales deben realizarse en taller, en obra o en laboratorio, así como las pruebas de sistemas que comprendan varios equipos y que deban realizarse después de la instalación de los mismos.

Los gastos originados por el desarrollo de las pruebas y ensayos previos a la recepción correrán a cargo del Adjudicatario.

Las Pruebas de Reconocimiento verificadas durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el simple antecedente para la Recepción de las Obras. Por lo tanto, la admisión de materiales, elementos o unidades, que de cualquier forma se realice en el curso de las obras y antes de su Recepción, no atenúa la obligación de subsanar o reponer deficiencias, si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de la Recepción.

El Adjudicatario deberá avisar la fecha de la realización de las pruebas a la Dirección de Obra con antelación suficiente para que pueda estar presente en todas las pruebas y ensayos de materiales, mecanismos y obra ejecutada, establecidas en el programa de pruebas. Las pruebas especializadas deberán confiarse a laboratorios acreditados, independientes del Adjudicatario, salvo decisión en contra de la Dirección de Obra.

No se procederá al empleo de los materiales sin que estos sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra, previa realización de las pruebas y ensayos previstos.

El resultado negativo de las pruebas a que se refiere el presente apartado dará lugar a la reiteración de las mismas tantas veces cuantas considere necesarias la Dirección de Obra y en los lugares elegidos por ésta, hasta comprobar si la prueba negativa afecta a una zona parcial susceptible de reparación o refleja defecto de conjunto que motive la no admisión en su totalidad de la obra comprobada.

Artículo 1.3.5 Actas de Pruebas

De los ensayos y pruebas de materiales, aparatos, obras ejecutadas, y de puesta a punto de los diferentes sistemas y subsistemas, se levantarán Actas que servirán de antecedentes para la recepción de las obras.

Artículo 1.3.6 Materiales y unidades no incluidos en el presente Pliego

Los materiales y unidades cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que dichos documentos sean aplicables.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Adjudicatario tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Se procederá a la identificación de riesgos y al establecimiento de las medidas y condiciones de ejecución necesarias con el objeto de asegurar la protección medioambiental del entorno de las obras.

Se deberá evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cultivos, montes y en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producir la ejecución de las obras, explotación de canteras, talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieran localizados en terrenos de la propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

En general, se seguirá lo marcado como medidas protectoras y correctoras del impacto ambiental en el Estudio de Impacto Ambiental, documento que además contendrá los aspectos referentes a descripción general del proyecto, alternativas estudiadas, justificación de la solución adoptada, evaluación de los efectos ambientales, programa de vigilancia ambiental y un resumen comprensible del mismo.

Además, en el caso de que exista Declaración de Impacto Ambiental, o Condicionado Ambiental, el Adjudicatario estará obligado a ejecutar su contenido.

En particular se procederá a tomar las medidas necesarias para:

- Evitar la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de movimiento de tierras, transporte, manipulación y ensilado de cemento, en el proceso de producción de los áridos, en las plantas de mezclas bituminosas y en la perforación en seco de las rocas.
- Evitar la contaminación acústica derivada de la utilización de maquinaria de forma que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a las mismas.
- Proteger la calidad de las aguas continentales evitando los derrames accidentales de sustancias potencialmente contaminantes y aguas residuales.
- Proteger el suelo, la fauna y flora.
- Reducir la generación y peligrosidad de residuos y proceder a la gestión correcta de los mismos.

CAPÍTULO 3 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de lo especificado en el presente Pliego serán de aplicación en las obras regidas por este PPT las siguientes disposiciones, normas y reglamentos en lo que resulte aplicable. Para la aplicación y cumplimiento de las mismas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en ellas, se seguirá el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que haya servido para su aplicación.

Normativa de Canal Isabel II

- Normas para redes de abastecimiento de Canal de Isabel II Gestión. Versión 2012 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Normas para redes de reutilización del Canal de Isabel II. Versión 2007 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Normas para redes de saneamiento del Canal de Isabel II. Versión 2016 o aquella por la que sea sustituida en un futuro.
- Especificación técnica de acometidas de agua para consumo humano. Versión 4. 2018.
- Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de compuerta. Versión 2012.
- Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de mariposa. Versión 2013.
- Normas Técnicas de elementos de maniobra y control. Válvulas de aeración. Versión 2015.
- Normas Técnicas de elementos de maniobra y control. Válvulas de regulación y seguridad. Versión 1996.
- Especificación técnica de elementos de cierre. Versión 2013.
- Normas Técnicas para la instalación de tritubo de polietileno en conducciones enterradas de comunicaciones. Versión 2003.

Legislación Administrativa y de Contratación

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE núm. 272, de 9 de noviembre de 2017).
- Ley 6/2013, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 309, de 30 de diciembre de 2013 y BOE núm. 74, de 26 de marzo de 2014).
- Ley 9/2010, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y Racionalización del Sector Público (BOCM núm. 310, de 29 de diciembre de 2010. Corrección de errores: BOCM núm. 47, de 25 de febrero y núm. 89, de 15 de abril de 2011 y BOE núm. 118, de 18 de mayo de 2011).
- Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 310, de 30 de diciembre de 2008 y BOE núm. 66, de 18 de marzo de 2009, excepto los artículos 1, 2, 3, 4 y 5 y la disposición transitoria tercera derogados por la Ley 10/2009 de 29 de diciembre (BOCM núm. 308, de 29 de diciembre de 2009).
- Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre Procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales y sus modificaciones posteriores (BOE núm. 261, de 31 de octubre de 2007).
- Ley 2/2004, de 31 de mayo de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 129, de 1 de junio de 2004 y BOE núm. 162, de 06 de julio de 2004), incluyendo las modificaciones efectuadas por la Ley 5/2004 de 28 de diciembre (BOCM núm. 310, de 30 de diciembre de 2004) y la Ley 10/2009 de 23 de diciembre (BOCM núm. 308, de 29 de diciembre de 2009).
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 177, de 27 de julio de 2001 y BOE núm. 245, de 12 de octubre de 2001).

Legislación Medioambiental

- Real Decreto 902/2018, de 20 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y las especificaciones de los métodos de análisis del Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y del Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano (BOE núm. 185, de 1 de agosto de 2018).
- Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA) (BOCM núm. 136, de 9 de junio de 2017).
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro (BOE núm. 16, de 19 de enero de 2016).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental (BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2013).

- Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano (BOE núm. 50, de 27 de febrero de 2013).
- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 70, de 22 de mayo de 2012).
- Real Decreto 866/2008, de 23 de mayo, por el que se aprueba la lista de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos y se regulan determinadas condiciones de ensayo (BOE núm. 131, de 30 de mayo de 2008).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE núm. 38, de 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 1620/2007 de 7 de diciembre por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas (BOE núm. 294, de 8 de diciembre de 2007).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE núm. 275, de 16 de noviembre de 2007).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE núm. 86, de 11 de abril de 2006).
- Ley 8/2005, de 26 de diciembre de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 312, de 31 de diciembre de 2005 y BOE núm. 52 de 2 de marzo de 2006).
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, excepto el artículo 13 que es modificado en el Real Decreto 830/2010, de 25 de junio (BOE núm. 171, de 18 de julio de 2003).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 76, de 31 de marzo de 2003 y BOE núm. 128, de 29 de mayo de 2003).
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE núm. 45, de 21 de febrero de 2003).
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 154, de 1 de julio de 2002 y BOE núm. 176, de 24 de julio de 2002).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE núm. 43, de 19 de febrero de 2002).
- Real Decreto 1/2001, del 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, y posteriores modificaciones (BOE núm. 176, de 24 de julio de 2001).
- Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DOUE núm. 330, de 5 de diciembre de 1998).

- Ley 8/1998 de 15 de junio de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 147 de 23 de junio de 1998 y BOE núm. 206, de 28 de agosto de 1998) y todas las leyes y reglamentos vigentes sobre vías pecuarias.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE núm. 71, de 24 de marzo de 1995).

Legislación de Obras Hidráulicas

- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (BOE núm. 228, de 23 de septiembre de 1986).
- Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de agua (BOE núm. 236, de 2 de octubre de 1974).

Normativa de estructuras, edificación e instalaciones industriales

- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE núm. 176, de 25 de julio de 2017).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE núm. 139, de 12 de junio de 2017).
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE núm. 54, de 4 de marzo de 2017).
- Orden de 23 de marzo de 2016, de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid, por la que se establece el procedimiento para la puesta en servicio e inspección de las instalaciones de Equipos a Presión (BOCM núm. 101, de 29 de abril de 2016 y corrección de errores en BOCM núm. 20, de 24 de enero de 2017).Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples (BOE núm. 70, de 22 de marzo de 2016).
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE núm. 153, de 25 de junio de 2016).
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE núm. 210, de 2 de septiembre de 2015).
- Orden de 12 de marzo de 2014, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en establecimientos no industriales en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 120, de 22 de mayo de 2014).
- Orden de 19 de noviembre de 2013, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones frigoríficas y se adaptan las disposiciones de desarrollo del Decreto 38/2002, de 28 de febrero, a lo establecido en la Directiva 2006/123/CE del Parlamento y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior (BOCM núm. 307, de 27 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios,

aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE núm. 89, de 13 de abril de 2013).

- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE) (BOE núm. 149, de 23 de junio de 2011).
- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE núm. 57, de 8 de marzo de 2011).
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE núm. 67, de 18 de marzo de 2010).
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (BOE núm. 298, de 11 de diciembre de 2009).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE núm. 31, de 5 de febrero de 2009) y las modificaciones incluidas en el Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre (BOE núm. 249, de 15 de octubre de 2011) y en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE núm. 125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (BOE núm. 246, de 11 de octubre de 2008).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE) (BOE núm. 203, de 22 de agosto de 2008).
- Orden 688/2008, de 29 de febrero, de la Consejería de Economía y Consumo, por la que se modifica la Orden 9343/2003, de 1 de octubre, por la que se establece el procedimiento para el registro, puesta en servicio e inspección de instalaciones térmicas no industriales en los edificios, conforme a lo establecido en el Decreto 38/2002, de 28 de febrero (BOCM núm. 66, de 18 de marzo de 2008).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (BOE núm. 207, de 29 de agosto de 2007) y sus posteriores modificaciones incluidas en el Real Decreto 238/2013, de 5 de abril (BOE núm. 213, de 5 de septiembre de 2013).
- Orden 1415/2007, de 16 de mayo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se modifica la Orden 639/2006, de 22 de marzo, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones interiores de suministro de agua (BOCM núm. 169, de 18 de julio de 2007).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE núm. 211, de 4 de septiembre de 2006) y modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE núm. 125, de 22 de mayo de 2010).
- Orden 639/2006, de 22 de marzo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en

servicio de las instalaciones interiores de suministro de agua (BOCM núm. 97, de 25 de abril de 2006).

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones y ampliaciones (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 2006).
- Orden 3619/2005, de 24 de junio, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el Registro de Instalaciones de Prevención y Extinción contra Incendios (BOCM núm. 226, de 22 de septiembre de 2005).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales (BOE núm. 303, de 17 de diciembre de 2004), y las modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo (BOE núm. 125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural (BOE núm. 313, de 31 de diciembre de 2002).
- Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) (BOE núm. 244, de 11 de octubre de 2002).
- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos (BOE de 8 de octubre de 1998).
- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas (BOCM núm. 152, de 29 de junio de 1993 y BOE núm. 203, de 25 de agosto de 1993).
- Real Decreto 1085/1992, de 11 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la actividad de distribución de gases licuados del petróleo, en desarrollo de la Ley 15/1992, de 5 de junio, sobre medidas urgentes para la progresiva adaptación del sector petrolero al marco comunitario (BOE núm. 243, de 9 de octubre de 1992).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE de 23 de julio de 1992).
- Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos, aprobado por Orden de 18 de noviembre de 1974 (BOE núm. 292, de 6 de diciembre de 1974) y las modificaciones incluidas en la Orden de 6 de julio de 1984 (BOE núm. 175, de 23 de julio de 1984).
- Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las Normas Tecnológicas de la edificación, NTE (BOE núm. 13, de 15 de enero de 1973).

Normativa de carreteras y viales

- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE núm. 124, de 22 de mayo de 2018).
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras (BOE núm. 234, de 30 de septiembre de 2015).

- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario (BOE núm. 234, de 30 de septiembre de 2015).
- Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario (BOE núm. 315, de 31 de diciembre de 2004).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE núm. 228, de 23 de septiembre de 1994).
- Decreto 29/1993, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 87, 14 de abril de 1993).
- Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 68, de 21 de marzo de 1991 y BOE núm. 127, de 28 de mayo de 1991) y el Decreto 29/1993, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 87, de 14 de abril de 1993).
- Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/1975), con las modificaciones posteriores y sus modificaciones posteriores.
- Instrucción de Carreteras, y sus diferentes normas. Concretamente:
    - Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras. (BOE núm. 55, de 4 de marzo de 2016).
    - Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma instrucción 6.1-IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras (BOE núm. 297, de 12 de diciembre de 2003).
    - Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE núm. 224, de 18 de septiembre de 1987).

Legislación eléctrica

- Resolución de 5 de diciembre de 2014, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se actualizan los formularios para la tramitación de los procedimientos de autorización de instalaciones eléctricas de alta tensión en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 65, de 18 de marzo de 2015).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE núm. 139, de 9 de junio de 2014).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica. (BOE núm. 312, de 30 de diciembre de 2013) (Deroga al Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, excepto la disposición adicional 4).
- Resolución de 12 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se publica modelos de impresos correspondientes a los procedimientos: "Inscripción en el Registro Integrado industrial de empresas y establecimientos", "Inscripción de talleres de reparación de vehículos", "Inscripción de almacenamientos de productos químicos" y "Tramitación de instalaciones

eléctricas industriales conectadas a una alimentación en baja tensión" (BOCM núm. 283, de 28 de noviembre de 2013).

- Orden de 31 de enero de 2011, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establecen los formularios y modelos de presentación de solicitudes en los procedimientos de autorización de instalaciones de alta tensión en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 49, de 28 de febrero de 2011).
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. (BOE núm. 295 de 08 de diciembre de 2011).
- Decreto 70/2010, de 7 de octubre, del Consejo de Gobierno, para la simplificación de los procedimientos de autorización, verificación e inspección, responsabilidades y régimen sancionador en materia de instalaciones de energía eléctrica de alta tensión en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 243, de 11 de octubre de 2010 y corrección de errores en BOCM núm. 247, de 15 de octubre de 2010).
- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE núm. 279, de 19 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE núm. 68, de 19 de marzo de 2008), (El Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo modifica los artículos 13.1, 16, 19 y la ITC-LAT 03 y añade las disposiciones adicionales 1 a 4).
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE núm. 224, de 18 de septiembre de 2007).
- Orden 9344/2003, de 1 de octubre, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión (BOCM núm. 249, de 18 de octubre de 2003).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE núm. 224, de 18 de septiembre de 2002) y modificaciones posteriores recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.
- Decreto 38/2002, de 28 de febrero, por el que se regulan las entidades de control reglamentario de las instalaciones industriales de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 61, de 13 de marzo de 2002).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2000) y Reales Decretos posteriores que complementan, modifican y/o derogan sus artículos.
- Orden 12 de abril de 1999, por la que se dictan las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica (BOE núm. 95, de 21 de abril de 1999).

- Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna (BOCM núm. 71, de 25 de marzo de 1998).
- Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que se han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas. (BOCM núm. 255, de 27 de octubre de 1997).
- Orden de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (BOE núm. 183, de 1 de agosto de 1984) y Órdenes posteriores vigentes que las complementan, actualizan y/o modifican.
- Normas UNESA sobre dimensionamiento de redes de tierra de centros de transformación de tercera categoría.
- Normativa y especificaciones particulares de las compañías suministradoras de energía eléctrica.

Legislación de Seguridad y Salud

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE núm. 251, de 20 de octubre de 2015).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE núm. 71, de 23 de marzo de 2010).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE núm. 60, de 11 de marzo de 2006).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE núm. 298, del 13 de diciembre de 2003).
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE núm. 145, de 18 de junio de 2003).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE núm. 148, de 21 de junio de 2001).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (BOE núm. 104, de 1 de mayo de 2001).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE núm. 256, de 25 de octubre de 1997) y Reales Decretos posteriores que modifican, añaden y/o derogan alguno de sus artículos.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE núm. 124, de 24 de mayo de 1997).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE núm. 269, de 10 de noviembre de 1995), y los Reales Decretos que la complementan.

Otra documentación de referencia

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE núm. 45, de 21 de febrero de 2003).
- Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga le Directiva 89/106/CEE del Consejo (DOUE núm. 88, de 4 de abril de 2011) y sus posteriores modificaciones.
- Guía técnica sobre Depósitos para Abastecimiento de agua potable. CEDEX. 2009.
- Guía técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. CEDEX. 2007.
- Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. CEDEX 2006.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado (IET). Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Madrid 2007.
- Recomendaciones del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa.
- Manual de ATHA sobre cálculo, diseño e instalación de tubos de hormigón armado.

Normas técnicas

- **Normas UNE**

UNE 7074:1954	Determinación de la adherencia y de la coherencia de los materiales bituminosos.
UNE 7133:1958	Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones.
UNE 7368:1977	Determinación con agua oxigenada del contenido de materia orgánica en los suelos.
UNE 21123-2:2017	Cables eléctricos de utilización industrial de tensión

	asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
UNE 21428-1:2017	Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite, 50 Hz, de 25 kVA a 3150 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.
UNE 36068:2011	Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado.
UNE 36092:2014	Mallas electrosoldadas de acero para uso estructural en armaduras de hormigón armado. Mallas electrosoldadas fabricadas con alambres de acero B 500 T.
UNE 36094:1997	Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.
UNE 36831:1997	Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado.
UNE 38001:1985	Clasificación y designación de las aleaciones ligeras.
UNE 38002:2016	Definición y designación de los estados de tratamiento de las aleaciones ligeras.
UNE 53394:2018 IN	Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
UNE 56801:2008	Unidad de hueco de puerta de madera. Terminología, definiciones y clasificación.
UNE 56803:2000	Hojas de puerta. Especificaciones complementarias.
UNE 67028:1997 EX	Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de heladicidad.
UNE 67029:1995 EX	Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de eflorescencia.
UNE 80305:2012	Cementos blancos.
UNE 83951:2008	Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Toma de muestras.
UNE 102042:2014	Yesos y escayolas de construcción. Otros métodos de ensayo.
UNE 103101:1995	Análisis granulométrico de suelos por tamizado.

UNE 103103:1994	Determinación del límite liquido de un suelo por el método del aparato de casagrande.
UNE 103104:1993	Determinación del límite plástico de un suelo.
UNE 103105:1993	Determinación de la densidad mínima de una arena.
UNE 103106:1993	Determinación de la densidad máxima de una arena por el método del apisonado.
UNE 103109:1995	Método de ensayo para determinar el índice "equivalente de arena" de un suelo.
UNE 103201:1996	Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
UNE 103202:1995	Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
UNE 103400:1993	Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
UNE 103500:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
UNE 103501:1994	Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
UNE 103502:1995	Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice C.B.R. de un suelo.
UNE 103503:1995	Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por el método de la arena.
UNE 104281-3-2:1986	Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones bituminosas. Métodos de ensayo. Contenido de agua.
UNE 104281-3-3:1986	Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones bituminosas. Métodos de ensayo. Viscosidad saybolt furol.
UNE 127339:2012	Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón.
UNE 127340:2006	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.
UNE 127916:2017	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.
UNE 127917:2015	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón armado y de hormigón con fibra de

	acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.
UNE 211006:2010	Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
UNE 318001:2017	Equipos para riego. Aspersores. Requisitos generales y métodos de ensayo.

- **Normas UNE-EN**

UNE-EN 124-1:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 1. Definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.
UNE-EN 124-2:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición.
UNE-EN 124-3:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 3: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de acero o aleación de aluminio.
UNE-EN 124-4:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 4: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de hormigón armado.
UNE-EN 124-5:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 5: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de materiales compuestos.
UNE-EN 124-6:2015	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 6: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de polipropileno (PP), polietileno (PE) o poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
UNE-EN 295-1:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 1: Requisitos para tuberías, accesorios y uniones.
UNE-EN 295-2:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 2: Evaluación de la conformidad y muestreo.
UNE-EN 295-3:2012	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 3: Métodos de ensayo.

UNE-EN 295-4:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 4: Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles.
UNE-EN 295-5:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 5: Requisitos para tuberías perforadas y sus accesorios.
UNE-EN 295-6:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 6: Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección.
UNE-EN 295-7:2013	Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 7: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca.
UNE-EN 459-1:2016	Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 459-2:2011	Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
UNE-EN 459-3:2016	Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.
UNE-EN 520:2005+A1:2010	Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 545:2011	Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 598:2008+A1:2009	Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 639:1995	Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios.
UNE-EN 641:1995	Tubos de presión de hormigón armado, con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios.
UNE-EN 642:1995	Tubos de presión de hormigón pretensado, con y sin camisa de chapa, incluyendo juntas, accesorios y prescripciones particulares relativas al acero de pretensar para tubos.
UNE-EN 681-1:2001	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en

	canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.
UNE-EN 681-2:2001	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos.
UNE-EN 681-4:1996	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanqueidad de poliuretano moldeado.
UNE-EN 736-1:1996	Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
UNE-EN 746-2:2011	Equipos de tratamiento térmico industrial. Parte 2: Requisitos de seguridad para la combustión y los sistemas de manejo de combustibles.
UNE-EN 771-3:2011+A1:2016	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 772-1:2011+A1:2016	Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
UNE-EN 772-11:2011	Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería, de hormigón, hormigón celular curado en autoclave,, piedra natural y artificial, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería.
UNE-EN 805:2000	Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
UNE-EN 809:1999+A1:2010	Bombas y grupos motobombas para líquidos. Requisitos comunes de seguridad.
UNE-EN 933-1:2012	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
UNE-EN 933-5:1999/A1:2005	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura

	de las partículas de árido grueso.
UNE-EN 951:1999	Hojas de puerta. Método de medida de la altura, anchura, espesor y escuadría.
UNE-EN 952:2000	Hojas de puerta. Planitud general y local. Método de medida.
UNE-EN 993-1:2018	Métodos de ensayo para productos refractarios conformados densos. Parte 1: Determinación de la densidad aparente, de la porosidad abierta y de la porosidad total. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2019).
UNE-EN 993-5:2018	Métodos de ensayo para productos refractarios conformados densos. Parte 5: Determinación de la resistencia a la compresión en frío. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2019).
UNE-EN 998-1:2018	Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.
UNE-EN 1074-1:2001	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1074-2:2001	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento.
UNE-EN 1074-3:2001	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación. Parte 3: Válvulas antirretorno.
UNE-EN 1074-4:2001	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación. Parte 4: Purgadoras y ventosas.
UNE-EN 1074-5:2001	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control.
UNE-EN 1092-1:2008+A1:2015	Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.
UNE-EN 1097-2:2010	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos.

	Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
UNE-EN 1097-7:2009	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 7: Determinación de la densidad real del filler. Método del picnómetro.
UNE-EN 1097-8:2010	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.
UNE-EN 1121:2000	Puertas. Comportamiento entre dos climas diferentes. Método de ensayo.
UNE-EN 1338:2004	Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1339:2004	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1340:2004	Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 1341:2013	Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1342:2013	Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1343:2013	Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1363-2:2000	Ensayos de resistencia al fuego. Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
UNE-EN 1412:2017	Cobre y aleaciones de cobre. Sistema europeo de designación numérica.
UNE-EN 1536:2011+A1:2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados.
UNE-EN 1538:2011+A1:2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
UNE-EN 1563:2012	Fundición. Fundición de grafito esferoidal.
UNE-EN 1610:2016	Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.
UNE-EN 1796:2014	Sistemas de canalización en materiales plásticos para

	suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
UNE-EN 1916:2008	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
UNE-EN 1917:2008	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE-EN 1925:1999	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
UNE-EN 1926:2007	Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
UNE-EN 1982:2018	Cobre y aleaciones de cobre. Lingotes y piezas fundidas.
UNE-EN 10020:2001	Definición y clasificación de los tipos de acero.
UNE-EN 10025-1:2006	Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006	Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10028-1:2017	Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE-EN 10028-2:2017	Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 2: Aceros no aleados y aleados con propiedades especificadas a altas temperaturas.
UNE-EN 10080:2006	Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
UNE-EN 10088-1:2015	Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
UNE-EN 10210-1:2007	Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10210-2:2007	Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.

UNE-EN 10217-7:2015	Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 7: Tubos de acero inoxidable.
UNE-EN 10219-1:2007	Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-2:2007	Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.
UNE-EN 10224:2003	Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10311:2006	Uniones para la conexión de tubos de acero y sus accesorios para la conducción de agua y otros líquidos acuosos.
UNE-EN 12165:2017	Cobre y aleaciones de cobre. Semiproductos de forja.
UNE-EN 12201-1:2012	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014	Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12350-2:2009	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento.
UNE-EN 12371:2011	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
UNE-EN 12372:2007	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.
UNE-EN 12390-1:2013	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 1: Forma, dimensiones y otras características de las probetas y moldes.
UNE-EN 12390-3:2009	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas.

UNE-EN 12407:2007	Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
UNE-EN 12592:2015	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la solubilidad.
UNE-EN 12608-1:2016	Perfiles de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Perfiles de PVC-U sin revestimiento con superficies de colores claros.
UNE-EN 12697-34:2013	Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 34: Ensayo Marshall.
UNE-EN 12699:2016	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.
UNE-EN 12794:2006+A1:2008	Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.
UNE-EN 12842:2013	Racores de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 12849:2009	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del poder de penetración de las emulsiones bituminosas.
UNE-EN 12944-5:2018	Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 5: Sistemas de pintura protectores. (ISO 12944-5:2018).
UNE-EN 13043:2003	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.
UNE-EN 13101:2003	Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.
UNE-EN 13286-2:2011	Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 2: Métodos de ensayo para la determinación en laboratorio de la densidad de referencia y el contenido en agua. Compactación Proctor.
UNE-EN 13286-41:2003	Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 41: Método de ensayo para la determinación de la resistencia a la compresión de las mezclas de áridos con conglomerante hidráulico.

UNE-EN 13279-1:2009	Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 13279-2:2014	Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
UNE-EN 13331-1:2002	Sistemas de entibación de zanjas. Parte 1. Especificaciones de producto.
UNE-EN 13331-2:2002	Sistemas de entibación de zanjas. Parte 2: Evaluación por cálculo o por ensayo.
UNE-EN 13369:2018	Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.
UNE-EN 13476-1:2018	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento.
UNE-EN 13706-2:2003	Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 2: Métodos de ensayo y requisitos generales.
UNE-EN 13706-3:2003	Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. Parte 3: Requisitos específicos.
UNE-EN 13748-1:2005	Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior.
UNE-EN 13589:2008	Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de las propiedades de tracción de betunes modificados por el método de fuerza-ductilidad.
UNE-EN 13598-1:2011	Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y evacuación enterrados sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para los accesorios auxiliares incluyendo las arquetas de inspección poco profundas.
UNE-EN 13706-1:2003	Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos.

	Parte 1: Designación.
UNE-EN 14157:2018	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.
UNE-EN 14199:2006	Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Micropilotes.
UNE-EN 14231:2004	Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
UNE-EN 14246:2007	Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 14364:2015	Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones.
UNE-EN 14396:2004	Escaleras fijas para pozos de registro.
UNE-EN 14411:2016	Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, y marcado.
UNE-EN 14844:2007+A2:2012	Productos prefabricados de hormigón. Marcos.
UNE-EN 15189:2008	Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil. Recubrimientos exteriores de poliuretano para tuberías. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 50575:2015	Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 60034-1:2011	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 1: Características asignadas y características de funcionamiento.
UNE-EN 60034-14:2004 +A1:2007	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 14: Vibraciones mecánicas de determinadas máquinas con altura de eje igual o superior a 56 mm. Medición, evaluación y límites de la intensidad de vibración. (IEC 60034-14:2003/A1:2007).
UNE-EN 60034-30-1:2014	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 30-1: Clases de rendimiento para los motores trifásicos de inducción de jaula de velocidad única (código IE). (Ratificada por AENOR en agosto de 2014).

UNE-EN 60076	Transformadores de potencia.
UNE-EN 60931-1:1997	Condensadores de potencia no autorregenerables a instalar en paralelo en redes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1 kV. Parte 1: Generalidades. Características de funcionamiento, ensayos y valores nominales. Requisitos de seguridad. Guía de instalación y explotación.
UNE-EN 60931-2:1997	Condensadores de potencia no autorregenerables a instalar en paralelo en redes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1 kV. Parte 2: Ensayos de envejecimientoy destrucción.
UNE-EN 61000-6-1:2007	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera. (IEC 61000-6-1:2005).
UNE-EN 61439-1:2012	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas Generales.
UNE-EN 62271-200:2012	Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

- **Normas UNE-EN ISO**

UNE-EN ISO 527-1:2012	Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 1: Principios generales. (ISO 527-1:2012).
UNE-EN ISO 898-1:2015	Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino (ISO 898-1:2013).
UNE-EN ISO 1183-2:2005	Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 2: Método de la columna por gradiente de densidades (ISO 1183-2:2004).
UNE-EN ISO 1461:2010	Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461:2009).
UNE-EN ISO 2409:2013	Pinturas y barnices. Ensayo de corte con enrejado. (ISO 2409:2013).

UNE-EN ISO 3452-1:2013	Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales. (ISO 3452-1:2013, versión corregida 2014-05-01).
UNE-EN ISO 3452-2:2014	Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 2: Ensayo de productos penetrantes. (ISO 3452-2:2013).
UNE-EN ISO 4892-2:2014	Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2: Lámparas de arco de xenón. (ISO 4892-2:2013).
UNE-EN ISO 7010:2012	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas.
+A1:2014	ISO 7010:2011/Amd 1:2012 (Ratificada por AENOR en marzo de 2014).
+A2:2014	ISO 7010:2011/Amd 2:2012 (Ratificada por AENOR en marzo de 2014).
+A3:2014	ISO 7010:2011/Amd 3:2012 (Ratificada por AENOR en marzo de 2014).
+A4:2014	ISO 7010:2011/Amd 4:2013 (Ratificada por AENOR en diciembre de 2014).
+A5:2015	ISO 7010:2011/Amd 5:2014 (Ratificada por AENOR en febrero de 2015).
+A6:2016	ISO 7010:2011/Amd 6:2014 (Ratificada por AENOR en enero de 2017).
+A7:2017	ISO 7010:2011/Amd 7:2016 (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN ISO 8501-1:2008	Preparación de substratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de substratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores. (ISO 8501-1:2007).
UNE-EN ISO 9606-1:2017	Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.
UNE-EN ISO 10675-1:2017	Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones (ISO 10675-1:2016).

UNE-EN ISO 9606-1:2017	Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros (ISO 9606-1:2012 incluido Cor 1:2012 y Cor 2:2013).
UNE-EN ISO 9906:2012	Bombas rotodinámicas. Ensayos de rendimiento hidráulico de aceptación. Niveles 1, 2 y 3 (ISO 9906:2012) (Ratificada por AENOR en junio de 2012).
UNE-EN ISO 10077-1:2010	Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica. Parte 1: Generalidades (ISO 10077-1:2006).
UNE-EN ISO 10077-2:2012	Prestaciones térmicas de ventanas, puertas y persianas. Cálculo del coeficiente de transmitancia térmica. Parte 2: Método numérico para los marcos (ISO 10077-2:2012).
UNE-EN ISO 10077-2:2012/AC:2012	Prestaciones térmicas de ventanas, puertas y persianas. Cálculo del coeficiente de transmitancia térmica. Parte 2: Método numérico para los marcos (ISO 10077-2:2012).
UNE-EN ISO 10684:2006	Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004)
UNE-EN ISO 12100:2012	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo (ISO 12100:2010).
UNE-EN ISO 15607:2004	Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Reglas generales (ISO 15607:2003).
UNE-EN ISO 17892-1:2015	Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 1: Determinación de la humedad (ISO 17892-1:2014).

- **Normas UNE-ISO**

UNE-ISO 8026:2012	Materiales de riego. Difusores. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-ISO 16422:2015	Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión. Especificaciones.

- Normas ISO

ISO 161-1:2018	Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids. Nominal outside diameters and nominal pressures. Part 1: Metric series.

ISO 2531:2009	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications.
ISO 4200:1991	Plain end steel tubes, welded and seamless - General tables of dimensions and masses per unit length.
ISO 8180:2006	Ductile iron pipelines - Polyethylene sleeving for site application.

- Otras normas técnicas

AWWA C210	Liquid-Epoxy Coatings and Linings for Steel Water Pipe and Fittings.
AWWA C222	Polyurethane Coatings and Linings for Steel Water Pipe and Fittings.
AWWA M45	Fiberglass pipe design.
DIN 30670	Polyethylene coatings on steel pipes and fittings. Requirements and testing.
BS 8007	Design of concrete structures for retaining aqueous liquids.

CAPÍTULO 4 OBRA CIVIL

SUBCAPÍTULO 4.1 Movimientos de tierras y drenajes

Artículo 4.1.1 Despeje, desbroce del terreno y retirada de tierra vegetal

i) Ejecución

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas durante la obra, procediendo a su mantenimiento según el condicionado ambiental.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan las menores molestias posibles a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Será la Dirección de Obra la que estime la necesidad de talar y desbrozar toda la zona de expropiación, así como en la zona de ocupación temporal de los terrenos.

ii) Medición y abono

La medición del despeje y desbroce se hará por los metros cuadrados (m^2) de superficie despejada y desbrozada a satisfacción de la Dirección de Obra, en las áreas ordenadas por ella y cuando dichas áreas correspondan a zonas ocupadas por las estructuras permanentes de las obras. No se hará, por tanto, medida ni, consecuentemente, abono por el despeje y desbroce en las áreas de préstamo o canteras, instalaciones del Adjudicatario, oficinas, etc.

El abono del despeje y desbroce se hará, según se considere o no incluida la tala de arbolado, mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

La retirada de tierra vegetal superficial del terreno desbrozado se medirá por metros cúbicos (m^3) y se abonará mediante el precio correspondiente del Cuadro de Precios del presente proyecto.

Adicionalmente, la tala de arbolado se abonará por unidad (ud) en función del perímetro del arbolado e incluyendo el troceado y apilado del mismo, así como el destoconado, mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Una vez terminadas las obras, será imprescindible devolver la tierra vegetal al lugar donde se sacó, dejando las parcelas en idéntica situación al estado original de las mismas, incluso su reposición en la zona con nivelación final y reconstrucción de bancales Todas estas operaciones se consideran incluidas en el precio de la retirada de tierra vegetal.

No se considera incluido en el precio de desbroce:

- El transporte interior en obra, incluso carga y descarga del mismo.
- La carga, transporte y descarga a vertedero, sea cual sea la distancia.
- El canon de vertido, los permisos necesarios, etc.

Estos conceptos se medirán y abonarán de acuerdo con los precios que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

Artículo 4.1.2 Demoliciones

Se define como demolición la operación de derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como firmes, acequias, edificios, fábricas de cualquier tipo u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de las obras. Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de las construcciones.
- Retirada de materiales resultantes a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado, o a su lugar de empleo, así como su acopio definitivo o provisional.

i) Estudio de la demolición

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra, siendo el Adjudicatario responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.

- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

En función de la entidad de los elementos a demoler la Dirección de Obra podrá reducir, a su juicio, el contenido del estudio a realizar. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de gestión de residuos.

ii) Ejecución

El Adjudicatario será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte la Dirección de Obra. En el caso de que sea necesario conservar intactos algunos elementos para su aprovechamiento posterior, estos serán designados por la Dirección de Obra, así como las condiciones de transporte y acopio de los mismos. En cualquier caso, el Adjudicatario requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a las conducciones eléctricas y de gas que estén enterradas.

La profundidad de la demolición será como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o de la Dirección de Obra. Todos los huecos que queden por debajo de esta cota deberán rellenarse.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios que se dispongan y de las condiciones de transporte.

La gestión del material demolido se efectuará según lo recogido en el Anejo de Estudio de Gestión de Residuos, o, en su defecto, según la legislación vigente.

La demolición de elementos de fibrocemento se llevará a cabo siguiendo la legislación vigente (*Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto*).

iii) Medición y abono

Las demoliciones de cimentaciones, soleras y edificaciones se medirán por metros cúbicos (m^3) y se abonarán, en función del tipo de elemento a demoler y de los medios empleados, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el caso de demoliciones de tapias, cercas y cubiertas, así como para el levantamiento de firmes, solados, adoquines, aceras, etc., la medición se realizará por metros cuadrados (m^2) de superficie levantada, y se abonarán, en función del tipo de elemento a demoler y de los medios empleados, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Las demoliciones de bordillos y alambradas se medirán por metros (m) de elemento levantado y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En dichos precios no se consideran incluidos: la selección y separación de escombros, el acopio temporal, la carga y transporte a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado, ni los cánones de gestión o vertido. Estos conceptos se medirán y abonarán de acuerdo con los precios que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

Artículo 4.1.3 Excavaciones de explanación, vaciado y emplazamiento de obras (excavaciones a cielo abierto)

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde han de asentarse las obras, así como las zonas de préstamos.

i) Ejecución

La ejecución de este tipo de excavación deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo 320.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Se ajustarán a las dimensiones y perfiles que constan en el Proyecto, así como a los datos fijados en el replanteo y en su defecto a las normas que dicte la Dirección de Obra.

ii) Control de calidad

Las obras de excavación se ajustarán a las alineaciones, pendientes y dimensiones indicadas en los planos de Proyecto, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a diez centímetros (10 cm) respecto de las superficies teóricas. La superficie deberá quedar perfectamente saneada.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones establecidas por la Dirección de Obra.

En ningún caso se admitirán tolerancias por defecto en las excavaciones para la explanación y emplazamiento de las obras.

iii) Medición y abono

En el caso de explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre perfil.

En el precio se incluyen los procesos de formación de los posibles caballeros y todas las operaciones necesarias, excepto agotamientos, y costos asociados para la completa ejecución de la unidad.

La Dirección de Obra podrá obligar al Adjudicatario a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquél estime oportunas, no siendo esta operación de abono.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Adjudicatario cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine la Dirección de Obra.

Las excavaciones a cielo abierto se abonarán, en función los medios de ejecución empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En dichos precios no se considerará incluida la carga, el transporte a lugar de empleo, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado, la descarga, ni el canon de gestión o vertido, los cuales se medirán y abonarán mediante las unidades que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

Tampoco se considera incluido en el precio, el refino, nivelación y apisonado de explanada, aspectos que se medirán por metro cuadrado (m^2) de explanada y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.1.4 Excavaciones en zanjas y pozos

i) Ejecución

La ejecución de excavaciones en zanjas y pozos se ajustará a las prescripciones establecidas en el artículo 321.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La excavación se hará de manera que se minimicen las líneas quebradas, procurando tramos de pendiente uniforme de la mayor longitud posible. La pendiente de la zanja será, la indicada en el Proyecto.

El fondo de las zanjas deberá tener una capacidad portante superior a cinco Newton por centímetro cuadrado (5 N/cm^2). En caso contrario, la Dirección de Obra podrá solicitar la mejora del terreno mediante técnicas de sustitución o modificación. Para la sustitución, se procederá a retirar el material inadecuado y a la colocación de material seleccionado, como arena, grava o zahorra, de tamaño máximo treinta milímetros (30 mm).

Para la modificación o consolidación del terreno se añadirá material seleccionado al suelo original, tales como zahorras, arenas y otros materiales inertes con un tamaño máximo de árido de treinta milímetros (30 mm) y se procederá a su compactación.

El Adjudicatario deberá proteger en su caso las paredes de las zanjas mediante las entibaciones y acodamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el relleno total de la excavación o pozo, siendo de su plena responsabilidad la retirada de los desprendimientos que pudieran originarse y los rellenos consiguientes.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el Proyecto o que indique la Dirección de Obra. Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el Proyecto o, en su defecto, deberán ser aprobados, en cada caso, por la Dirección de Obra.

Los productos de excavación aprovechables para el relleno posterior de la excavación se depositarán en caballeros situados a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta de ancho igual o superior a un metro y medio (1,5 m).

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin el previo reconocimiento de las mismas y la autorización de la Dirección de Obra.

ii) Control de calidad

Las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos del Proyecto, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por la Dirección de Obra.

iii) Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre perfil. Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Adjudicatario, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanja se abonarán, en función de los medios empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Las excavaciones en pozo se abonarán, en función de los medios empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En estos precios no se considerará incluida la carga, el transporte a lugar de empleo, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado, la descarga, ni el canon de gestión o vertido los cuales se medirán y abonarán mediante las unidades que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

Igualmente, en el precio no se consideran incluidos el refino, la nivelación, apisonado, protección y estabilización de taludes, las entibaciones, los agotamientos necesarios, ni la compactación del fondo de la zanja. Estos aspectos se medirán por metro cuadrado (m^2) de superficie y se abonarán mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El empleo de maquinaria zanjadora con la autorización de la Dirección de Obra y cuyo mecanismo activo de lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco supondrá incremento de medición a favor del Adjudicatario por el mayor volumen excavado ni por el subsiguiente relleno.

Los excesos no justificados de anchura de la excavación en los que están incluidos los desprendimientos que pudieran producirse y su relleno, sobre las medidas fijadas por la Dirección de Obra, no supondrá en ningún caso un incremento de medición a favor del Adjudicatario sin perjuicio de la sanción en que ésta pueda haber incurrido por desobediencia a las órdenes superiores.

Artículo 4.1.5 Excavaciones en mina

i) Ejecución

La excavación en mina podrá realizarse por medios manuales, medios mecánicos, escarificado o martillo rompedor, con rozadora o con voladura, según las características del terreno.

En aquellos casos, en que el volumen a excavar sea pequeño o bien se presenten problemas de accesibilidad de la maquinaria y/o vibraciones que imposibiliten o desaconsejen el uso de explosivos u otros métodos, se realizará la excavación mediante el empleo de cementos expansivos.

Los pozos de ataque de la excavación en mina se abrirán a plomo con el eje de la mina que se haya de ejecutar. Su número y situación será determinado en cada caso en el Proyecto, a la vista de la profundidad de la mina, de la naturaleza de los terrenos y de las circunstancias específicas de la obra (existencia de otras canalizaciones, condiciones especiales de tránsito, etc.).

Los pozos destinados únicamente a la ejecución de las obras, extracción de tierras, bajada de materiales y acceso del personal, deberán tener un diámetro mínimo de un metro. También se podrán aprovechar para esta finalidad, los pozos que formen parte de la obra definitiva, tales como pozos de registro, de acceso definitivo, etc. Estos pozos se ejecutarán con las dimensiones que figuren en los planos.

Una vez abiertos los pozos hasta la profundidad necesaria para alcanzar el nivel de la solera de excavación de la conducción, se procederá al minado de las galerías en el tramo comprendido entre cada uno de los pozos.

Cuando las dimensiones de la galería y las conducciones del terreno no permitan realizar la excavación en mina a sección completa, se procederá a establecer una primera comunicación por medio de una pequeña galería de avance, de dimensiones suficientes para el paso de un operario, que deberá estar situada precisamente en el eje de la futura conducción. La excavación definitiva se realizará por cualquier procedimiento que permita efectuarla con las debidas garantías de buena ejecución y seguridad.

Será de cuenta del Adjudicatario la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías causadas por la ejecución de la excavación en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfonos y otras, que pudieran existir en la zona afectada por las obras. Una vez descubiertas con las debidas precauciones, las citadas conducciones deberán ser sostenidas mediante cables o tablones para evitar su deformación o rotura.

La entibación será completa para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Si se requiere el uso de explosivos para la ejecución de la excavación en mina se cumplirá lo especificado para los mismos en el Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

ii) Medición y abono

Las excavaciones en mina se abonarán, en función de los medios empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En estos precios no se considerará incluida la carga, el transporte a lugar de empleo, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado, la descarga, ni el canon de gestión o vertido, los cuales se medirán y abonarán mediante las unidades que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

El arrastre, elevación y/o descenso de los productos de fábrica, de excavación y demolición se medirán por metros cúbicos de material movilizado por metro de galería (m^3/m) y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.1.6 Entibaciones

i) Ejecución

En aquellos casos en los que por razones de seguridad se considere necesaria la entibación a juicio de la Dirección de Obra, o en bien en aquellos propuestos por el Adjudicatario y aceptados por la Dirección de Obra, las paredes de las zanjas se deberán proteger en su caso mediante las entibaciones y acodalamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el total relleno de la excavación. La entibación se realizará conforme a las recomendaciones que figuren en el Anejo Geotécnico.

El diseño, dimensionamiento y cálculo de la entibación será responsabilidad del Adjudicatario, quién deberá presentar los planos y cálculos justificativos de la misma. En

cualquier caso, la resistencia del sistema de entibación deberá ser de al menos treinta kilo Newton por metro cuadrado (30 kN/m^2).

Las entibaciones y apeos deberán ser ejecutados por personal especializado (entibadores), no admitiéndose, en ningún caso, salvo en las ayudas al mismo, otro personal no clasificado como tal. Asimismo, el sistema de entibación será conforme con las Normas UNE-EN 13331 “Sistemas de entibación de zanjas”, partes 1 y 2.

Será de rigurosa aplicación lo establecido en la vigente legislación sobre seguridad y salud del trabajo relacionado con el contenido del presente artículo y muy especialmente en lo que se refiere a la vigilancia diaria y permanente a cargo del personal especializado, del estado de las entibaciones y apeos, exigiéndose particularmente la constante atención de los elementos de sostenimiento y la unión del travesaño al panel, a fin de que, en ningún caso, quede mermada su efectividad en ningún punto de la zona protegida.

ii) Medición y abono

Las entibaciones se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie entibada.

La superficie entibada a efectos de medición será la realmente realizada. Si entre dos paneles entibados existe una distancia inferior a medio metro, se considerará dicha superficie como realmente entibada.

El abono de las correspondientes unidades se realizará mediante la aplicación, en función del tipo de entibación y del material empleado, incluso desentibado, del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.1.7 Agotamientos

El proyecto de ejecución debe contemplar los medios necesarios para la ejecución de excavaciones con niveles freáticos elevados.

i) Ejecución

El Adjudicatario deberá planificar las excavaciones y explanaciones de forma que el agua de lluvia sea evacuada por gravedad y no afecte a la normal construcción de los distintos elementos de la obra ni a terceros.

Si, a juicio de la Dirección de Obra, se dan circunstancias excepcionales de lluvia intensa continuada, nivel freático anormalmente elevado e imposibilidad física de extracción de agua por gravedad, se podrán utilizar medios mecánicos para la extracción del agua acumulada en las excavaciones, utilizando equipos de bombeo adecuados a la importancia de los caudales a evacuar. En tal caso, se considerará que la excavación se realiza "con agotamiento".

En cualquier caso, los equipos de bombeo deberán ser propuestos y justificados técnicamente por el Adjudicatario y autorizados por la Dirección de Obra.

ii) Medición y abono

La medición y abono del agotamiento se realizará de acuerdo con las unidades existentes en el Cuadro de Precios del presente proyecto, que sean más parecidas a los equipos utilizados por el Adjudicatario e inmediatamente inferior a la aprobada. Este precio incluye la parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para su instalación, retirada y mantenimiento, así como el transporte y retirada de la obra.

En caso de que la Dirección de Obra considere que ha habido negligencia o pasividad, por parte del Adjudicatario, en realizar los movimientos de tierra necesarios para la evacuación por gravedad de las aguas, se considera a cargo del Adjudicatario el agotamiento de los tajos de obra, cualesquiera que sean los medios necesarios, hasta dejarlos en seco.

No se considera incluido en el precio el suministro y puesta en obra de la bomba de reserva necesaria para cualquier tipo de actuación, así como su posterior retirada. Estos conceptos se abonarán de acuerdo con las correspondientes unidades que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.1.8 Transporte interior en obra

i) Ejecución

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo o en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga la Dirección de Obra.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

ii) Medición y abono

El transporte interior en obra de los productos resultantes de la excavación se medirá por metros cúbicos (m^3) de material transportado medido sobre perfil de la excavación y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En dicho precio se considera incluida la carga, la descarga y el extendido mecánico en su caso.

En ningún caso se considerará factor de esponjamiento salvo en aquellos que existan dificultades de medición, en cuyo caso la Dirección de Obra determinará la conveniencia o no de aplicación y el valor del mismo.

Artículo 4.1.9 Transporte a destino final

i) Ejecución

Los productos resultantes de los movimientos de tierra (RCD Nivel I) que no sea posible reutilizar en la ejecución de la propia obra se transportarán a otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.

Los productos resultantes de construcción o demolición (RCD Nivel II) se transportarán, dependiendo de su naturaleza a:

- Naturaleza pétrea: cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.
- Naturaleza no pétrea: centro de clasificación y tratamiento o vertedero.

El centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado estarán localizados lo más próximo posible a la zona de actuación.

ii) Medición y abono

El transporte a otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de estos productos se medirá por metros cúbicos (m^3) de material transportado medido sobre perfil y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En dicho precio se considera incluida la carga y la descarga, pero no el canon de vertido, que se medirá y abonará mediante unidad independiente.

En ningún caso se considerará factor de esponjamiento salvo en aquellos que existan dificultades de medición, en cuyo caso la Dirección de Obra determinará la conveniencia o no de aplicación y el valor del mismo.

Artículo 4.1.10 Camas de apoyo

i) Materiales

Las camas de apoyo serán de material granular o de hormigón.

El material granular a emplear como cama de apoyo será no plástico, exento de materias orgánicas y de tamaño máximo veinticinco milímetros (25 mm), pudiendo utilizarse arenas gruesas o gravas rodadas. No podrán contener más del cero con tres por ciento (0,3 %) de sulfato.

El espesor mínimo será de quince centímetros (15 cm) para asegurar el perfecto asiento de la tubería.

En el caso de emplear camas de hormigón, el material empleado deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Espesor bajo la generatriz inferior del tubo de quince centímetros (15 cm).
- Resistencia característica no inferior a veinte kilo Newton por metro cuadrado (20 kN/m^2).
- Tamaño máximo del árido no mayor de la cuarta parte del espesor de la cama bajo el tubo.

Para la elección del tipo de cama de apoyo se tendrán en cuenta aspectos tales como el tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de uniones, la naturaleza del terreno, etc.

ii) Ejecución

Las camas granulares se realizarán en dos etapas. En la primera parte se ejecutará la parte inferior de la cama, con superficie plana, sobre la que se colocan los tubos, acoplados y acuñados. En una segunda etapa se realizará el resto de la cama rellenando a ambos lados del tubo hasta alcanzar el ángulo de apoyo exigido.

En ambas etapas los rellenos se efectuarán por capas del orden de siete a diez centímetros (7 a 10 cm) compactadas mecánicamente. Los grados de compactación serán tales que la densidad resulte como mínimo el noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del ensayo Próctor modificado o bien, el setenta por ciento (70 %) de la densidad relativa si se tratara de material granular libremente drenante, de acuerdo con las Normas UNE 103501:1994 “Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado”, UNE 103105:1993 “Determinación de la densidad mínima de una arena” y UNE 103106:1993 “Determinación de la densidad máxima de una arena por el método de apisonado”.

En ningún caso se realizarán camas granulares mediante el vertido del material. Además, deberá comprobarse que se han eliminado del interior de la zanja todas las estacas de rasanteo colocadas y prestar especial cuidado en las operaciones de extensión y compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería.

En el caso de realizar la cama de apoyo con hormigón, ésta se construirá con los tubos colocados en su posición definitiva, apoyados sobre calzos que impidan movimientos en la tubería y debiendo asegurar el contacto del tubo con el hormigón en toda la superficie de apoyo.

En las zonas de uniones, la cama se interrumpirá en un tramo de ochenta centímetros (80 cm) como mínimo, y se deberá profundizar la excavación del fondo de la zanja para dejar espacio suficiente para ejecutar las uniones.

iii) Control de la calidad

Los ensayos a efectuar en los materiales utilizados en las camas de apoyo y rellenos, así como el control de la ejecución de los mismos, seguirán lo establecido en las Normas UNE

103101:1995, UNE 103103:1994, UNE 103104:1993, UNE 103201:1996, UNE 103202:1995, UNE 103501:1994 y UNE 103503:1995.

iv) Medición y abono

Los materiales a emplear como camas de apoyo se mediarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre perfil y se abonarán, en función del material utilizado, mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuran en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.1.11 Terraplenes, pedraplenes y rellenos

i) Materiales

Los materiales para terraplenes cumplirán las condiciones que establece el artículo 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) para “suelos seleccionados” o “suelos adecuados". El Proyecto definirá el tipo de suelo a utilizar en función de la misión resistente del terraplén.

Los materiales para pedraplenes cumplirán las condiciones que para "rocas adecuadas" establece el artículo 331.4 del PG-3.

Los materiales para rellenos localizados cumplirán las condiciones que para "suelos adecuados y seleccionados" se establecen en el apartado 330.3 del PG-3. No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante" del PG-3 y que se realizarán de acuerdo con este último.

En la zona baja de la zanja se empleará relleno seleccionado, con un tamaño máximo de tres centímetros (3 cm), mientras que en la zona alta se empelará relleno adecuado con un tamaño máximo de quince centímetros (15 cm).

Para los tubos de materiales plásticos (PP, PE, PVC-O, PVC-U y PRFV) se rellenará la zanja con gravilla de canto rodado de tamaño máximo veinticinco milímetros (25 mm), hasta quince centímetros (15 cm) por encima de la clave de la tubería.

ii) Ejecución

Los terraplenes se ejecutarán según se especifica en el artículo 330.6 del PG-3. El Proyecto definirá la compactación que se debe alcanzar, que en ningún caso será inferior al 95 % de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado, según la Norma UNE 103501:1994 *“Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado”.*

Las limitaciones de la ejecución de los terraplenes serán las contenidas en el PG-3 en su artículo 330.7.

Los pedraplenes se ejecutarán según se especifica en el artículo 331.7 del PG-3 y las limitaciones de ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

Los rellenos localizados se ejecutarán cumpliendo las especificaciones del artículo 332.5, con las limitaciones contenidas en el artículo 332.6 del PG-3. La compactación exigida vendrá definida en el Proyecto presentado por el Adjudicatario y no será inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado en el caso de emplear suelos seleccionados y del cien por cien (100 %) en el caso de la utilización de suelos adecuados, de acuerdo con la Norma UNE 103501:1994.

La terminación y refino de la explanada y taludes se ejecutará según se especifica en los artículos 340.2 y 341.2 del PG-3, con las tolerancias del acabado indicadas en el citado Pliego.

iii) Control de calidad

Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, previa autorización de la Dirección de Obra.

- Rellenos y terraplenes

  Por cada 10.000 m^3 de material:

  - 2 Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, según UNE-EN 993-1:2018.
  - 2 Contenido de materia orgánica según UNE 7368:1977.
  - 2 Próctor modificado según UNE 103501:1994.
  - 2 Límites de Atterberg según UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993.
  - 2 Contenido de humedad según UNE-EN ISO 17892-1:2015.
  - 1 Índice CBR en laboratorio según UNE 103502:1995.

- Pedraplenes

  Por cada 10.000 m^3 de material:

  - 3 Granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.

- Rellenos de material filtrante

  Por cada 10.000 m^3 de material filtro:

  - 2 Granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
  - 2 Equivalente de arena según UNE 103109:1995.
  - 2 Resistencia al desgaste según UNE-EN 1097-2:2010.

Control de calidad de la ejecución

- Rellenos y terraplenes

  Por cada 1.000 m^3 o fracción de capa colocada de material:

  - 3 Densidad "in situ" según UNE 103503:1995, con determinación de humedad.

- Pedraplén

  Por cada 1.000 m^3 de material:

  - 3 Densidad "in situ" según UNE 103503:1995.

- Rellenos de material filtrante

  Por cada 1.000 m^3 o fracción de material filtro colocado:

  - 3 Densidad "in situ" según UNE 103503:1995, con determinación de humedad.

Para los pedraplenes, las tolerancias de las superficies acabadas serán las contenidas en el artículo 331.9 del PG-3.

iv) Medición y abono

Se medirán por los metros cúbicos (m^3) empleados y compactados, medidos sobre perfil y se abonarán al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El refino, la nivelación y apisonado de superficies y taludes se medirá y abonará al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el caso de que los materiales sean procedentes de préstamo, se considera incluido en el precio la extracción, la carga, el transporte a obra y todos los permisos y tasas necesarias para su obtención.

Artículo 4.1.12 Escollera de piedras sueltas

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repié, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo de la escollera.
- Colocación de una capa filtro.
- Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.
- Vertido y colocación del material.

i) Materiales

Los materiales para escollera deberán cumplir las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en su artículo 658.2.

ii) Ejecución

La ejecución de esta unidad de obra deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo 658.3 del PG-3.

Se ajustarán a las dimensiones y perfiles que constan en el Proyecto, y en su defecto a las normas que dicte la Dirección de Obra.

iii) Control de calidad

Se entiende que los espesores de los mantos de escollera señalados en los planos de Proyecto son espesores mínimos, no admitiéndose en ningún caso tolerancia en menos al respecto. En cuanto a las tolerancias en más, que en cualquier caso no serán de abono, se aceptará un sobreancho del manto de un veinte por ciento (20 %) del espesor del manto en la base y cero en la coronación del mismo, siempre y cuando resulten taludes más tendidos que los del proyecto y el sobreancho medio resultante sea inferior al cinco por ciento (5 %) del espesor del manto.

iv) Medición y abono

La escollera de piedras sueltas se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra para obtener las secciones indicadas en Proyecto, medidos sobre perfil y se abonará por la aplicación de los precios, según peso, que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el caso de disponerse de un filtro geotextil, esta unidad se medirá por metros cuadrados (m^2) de superficie cubierta, medida sobre perfil, incluyendo su suministro y colocación. Su abono se realizará mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.1.13 Muro de gaviones metálicos

i) Materiales

Los materiales a emplear para la ejecución de muros o fábricas de gaviones deberán cumplir las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en su artículo 659.2.

ii) Ejecución

La ejecución de esta unidad de obra deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo 659.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

iii) Control de calidad

Las aristas y bordes de los gaviones estarán formadas por alambre galvanizado cuyo diámetro será como mínimo un veinte por ciento (20 %) superior al que se emplea en el enrejado. Se admitirá una tolerancia del dos y medio por ciento (2,5 %) en el calibre del alambre después de tejido.

No se admiten tolerancias en las aperturas de la malla, las cuales no podrán ser inferiores a cinco por siete centímetros (5x7 cm) ni superiores a ocho por diez centímetros (8x10 cm).

iv) Medición y abono

La fábrica de gaviones se medirá por metros cúbicos (m^3) realmente colocados, medidos en su emplazamiento. La descripción del precio incluye todos los materiales y operaciones necesarios para dejar totalmente acabada e instalada la unidad de obra en su emplazamiento definitivo.

El abono de esta unidad de obra se realizará al precio que corresponda, en función del material utilizado y de la altura, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

La protección de taludes también podrá medirse por metros cuadrados (m^2) de gavión colocado y se abonará al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.1.14 Relleno localizado en trasdós de muros

Esta unidad consiste en el relleno con materiales procedentes de la excavación o de préstamos del trasdós de obras de fábrica y estructuras (arquetas, casetas, fosos, muros, etc.), que, por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa, no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

i) Materiales

Los materiales para rellenos localizados en trasdós de muros cumplirán las especificaciones que para “suelos adecuados” establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en su artículo 330.3.

ii) Ejecución

La ejecución de esta unidad de obra deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo 332.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de treinta centímetros (30 cm) de espesor y compactadas al noventa y cinco por ciento (95 %) del ensayo Proctor Modificado.

La terminación y refino de la explanada se ejecutará según se especifica en el artículo 340 del PG-3.

iii) Control de calidad

Control de calidad de los materiales

Se realizarán los mismos ensayos y con la misma frecuencia que para los materiales utilizados como terraplenes.

Control de calidad de la ejecución

Se realizarán los mismos ensayos y con la misma frecuencia que para los materiales utilizados como terraplenes.

Las tolerancias de acabado serán las indicadas en el artículo 340.3 del PG-3.

iv) Medición y abono

Los volúmenes de abono correspondientes se determinarán por diferencia entre perfiles transversales tomados antes y después de realizar las operaciones. No se considerarán de abono los volúmenes de relleno que sean consecuencia de excavaciones no abonables según las normas del presente Pliego.

La medición se realizará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados y serán abonados, dependiendo de la procedencia del material, según el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El precio incluye la carga y transporte del material a usar como relleno localizado desde cualquier punto de la obra, cantera o préstamo, el vertido extendido en capas, la humectación y la compactación al grado exigido.

Artículo 4.1.15 Geotextiles

i) Materiales

Los materiales a emplear como geotextiles deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en sus artículos 290 y 422.

ii) Ejecución

La ejecución de esta unidad de obra deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo 422.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), con las limitaciones de ejecución contenidas en su artículo 422.4.

iii) Medición y abono

Los geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m^2) de superficie recubierta o envuelta, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El precio incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a obra y la parte proporcional de solapes.

Artículo 4.1.16 Banda de señalización

i) Materiales

El material a utilizar en las bandas de señalización será plástico y deberá ser resistente e insensible a los microorganismos.

El color de la banda dependerá del uso para el que esté destinada la conducción. Además, dicho uso queda reflejado mediante una leyenda impresa en la propia banda.

ii) Ejecución

Se colocará a una distancia de medio metro (0,50 m) sobre la generatriz superior de la conducción.

iii) Medición y abono

La banda de señalización se medirá por metros (m) realmente colocados y se abonará al precio que figure en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

SUBCAPÍTULO 4.2 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Artículo 4.2.1 Cimbras, encofrados y moldes

i) Materiales

Las cimbras, encofrados y moldes deberán cumplir las exigencias contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

ii) Ejecución

Las cimbras, encofrados y moldes se ejecutarán de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 68.° la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El desencofrado, desmoldeo y descimbrado se ejecutarán de acuerdo con los artículos 73.° y 74.° de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

iii) Control de calidad

Para el control de calidad de atenderá a lo especificado en los artículos 94.3 y 94.4 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

iv) Medición y abono

Los encofrados se medirán por metro cuadrado (m^2) de superficie de hormigón realmente ejecutada, y medida sobre planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

Las unidades incluyen el desencofrado y la limpieza, así como los apuntalamientos, tensores y todas las piezas necesarias (molduras, berenjenos, tapes, velas, cimbras y andamiaje, etc.) para la correcta realización de las mismas.

Los encofrados se abonarán aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El cimbrado de elementos estructurales se medirá por metros cúbicos (m^3) medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma, y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.2.2 Acero para armaduras

i) Materiales

Los aceros para armaduras de hormigón armado cumplirán las exigencias contenidas en los artículos, 32.° y 33.° de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Asimismo, las barras corrugadas, mallas electrosoldadas y las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se regirán por la Norma UNE-EN 10080:2006 "*Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.*"

Los aceros para armaduras de hormigón pretensado cumplirán las exigencias contenidas en el artículo 34.° de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las vainas y accesorios, así como los productos de inyección se regirán por lo estipulado en el artículo 35.° de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los alambres, barras y cordones para armaduras de hormigón pretensado se regirán por la Norma UNE 36094:1997 *"Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado."*

ii) Ejecución

La elaboración de la ferralla y colocación de armaduras pasivas se realizará como dispone el artículo 69.° de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y siguiendo las indicaciones de la UNE 36831:1997 *"Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado."*

La colocación y el tesado de las armaduras activas se realizarán según se especifica en el artículo 70.° de la EHE, así como la Norma UNE 36094:1997.

iii) Control de calidad

Se atenderá a lo indicado en los artículos, 87.°, 88.°, 89.°, 90.°, 95.° y 96.° de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

iv) Medición y abono

Las armaduras de hormigón armado se medirán por su peso en kilogramos (kg), aplicando para cada tipo de acero los precios unitarios correspondientes a las longitudes realmente ejecutadas. Cuando el peso se deduce a partir de las secciones transversales, el peso unitario será de siete mil ochocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (7850 kg/m^3).

En el precio se incluyen el suministro y colocación del acero, así como el cortado, doblado y recortes que sean necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Las armaduras se abonarán aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.2.3 Hormigones y morteros

Los hormigones a utilizar se tipificarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 39.2 de la EHE.

Las clases específicas de los hormigones que se empleen en las obras se recogerán en una tabla similar a la adjunta, la cual deberá reflejarse en los planos de Proyecto:

Hormigón	Localización	Tipificación	Control	Cemento
No estructural	Rasanteo y limpieza	HL-150/P/30	No aplica	CEM I 32,5 N
Estructural	Pilares	HA/30/B/20/IIa	Normal	CEM II 32,5 R

Tabla 1. *Ejemplo de clases de hormigones a emplear*

i) Materiales

A) Áridos

Se seguirán las prescripciones de los artículos 28 y 85.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

B) Cementos

El cemento empleado en hormigones en masa, armados o pretensados, y en morteros deberá cumplir las exigencias establecidas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), así como lo estipulado en el artículo 26. ° de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

En todos los hormigones estructurales, el cemento será de categoría 32,5 o superior salvo justificación del Adjudicatario y autorización expresa de la Dirección de Obra.

Deberá razonarse la utilización de cementos distintos al Cemento CEM II, en función de las características específicas de la obra y siempre dentro de los tipos contemplados en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08.

C) Morteros

Se utilizarán los materiales adecuados a los diferentes usos teniendo en cuenta la compatibilidad de los aglomerantes.

D) Agua

Cumplirá todas las especificaciones incluidas en los artículos 27 y 85.5 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

E) Adiciones para el hormigón

Las adiciones al hormigón cumplirán lo prescrito en los artículos 30 y 85.4 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

ii) Ejecución

La dosificación, fabricación, transporte a obra y puesta en obra del hormigón, así como la realización de juntas de hormigonado, el hormigonado en tiempo frío o en tiempo caluroso y el curado del hormigón, se realizarán de acuerdo con las especificaciones contenidas en sus correspondientes artículos de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Para las obras de hormigón, tanto en masa como armado o pretensado, las bases de cálculo, acciones, etc., seguirán las especificaciones establecidas en los capítulos 2 y 3 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), siendo imprescindible en todos los casos la comprobación de las condiciones de fisuración de los elementos estructurales.

No se efectuará el hormigonado de ningún elemento estructural sin la conformidad expresa de la Dirección de Obra, una vez que hayan revisado las armaduras y se considere correcta su colocación.

Salvo indicación expresa de lo contrario por parte del Dirección de Obra, los elementos estructurales horizontales no se hormigonarán contra el terreno directamente, sino que se adoptará siempre una capa intermedia de limpieza y regularización de diez centímetros (10 cm).

iii) Control de calidad

<u>Control de calidad de los materiales</u>

- Cemento

La toma de muestras y los ensayos aplicables en función del tipo de cemento empleado se realizarán según se especifica en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

Se realizarán antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán ensayos una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra.

La Dirección de Obra podrá sustituir estos ensayos previos por el certificado de ensayos enviado por el fabricante y correspondiente a la partida que se va a utilizar.

- Agua de amasado

La toma de muestras de agua de amasado se realizará según la UNE 83951:2008 *"Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Toma de muestras".* Los

ensayos se realizarán antes de comenzar las obras, si no se tienen antecedentes del agua que se va a emplear y cuando varíen las condiciones de suministro y se harán conforme a las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua para consumo humano de la red de suministro.

- Áridos

Antes de comenzar el hormigonado, cuando varíen las condiciones de suministro, y como mínimo cada quinientos metros cúbicos (500 m^3) de hormigón puesto en obra, deberán realizarse los siguientes ensayos:

  - Granulometría de los distintos tipos de áridos utilizados en la mezcla según UNE-EN 933-1:2012 *"Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado".*
  - Ensayos previstos en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- Aceros para armaduras de hormigón armado

Se realizarán los ensayos especificados en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

A juicio de la Dirección de Obra, se podrán sustituir parcial o totalmente los ensayos por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

Control de calidad de la ejecución

Se atenderá a lo especificado en al artículo 86.° "*Control del hormigón*", 97.° "*Control de los procesos de hormigonado*", 98.° "*Control de procesos posteriores al hormigonado*", 100.° "*Control del elemento construido*" y 101.° "*Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria*" de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los ensayos de control se realizarán sobre probetas tomadas en obra, conservadas y rotas según la Norma UNE-EN 12390 "*Ensayos de hormigón endurecido*", partes 1 y 3.

En ambientes de hormigón IV se realizarán los obligatorios ensayos de permeabilidad del hormigón tal y como indica la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Se realizarán un mínimo de una serie de cuatro probetas cada cincuenta metros cúbicos (50 m^3) de hormigón puesto en obra para romper a 7 y 28 días y una serie de seis probetas cada quinientos metros cúbicos (500 m^3) para romper a 7, 28 y 60 días, con el fin de estudiar la evolución de la resistencia obtenida.

Tolerancias

Las tolerancias admisibles en los elementos de hormigón se ajustarán a lo establecido en el Anejo N.º 11 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

iv) Medición y abono

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos con arreglo a lo señalado en los planos del proyecto de ejecución, incluyendo el bombeo, la compactación, el vibrado, la ejecución de juntas de construcción (incluso de estanquidad en caso necesario), el curado y el acabado de los mismos.

El precio al que se abonará cada hormigón será el que corresponda a su resistencia característica y ubicación, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

SUBCAPÍTULO 4.3 ESTRUCTURAS DE ACERO

Artículo 4.3.1 Estructuras de acero

i) Materiales

El tipo de acero a emplear en perfiles laminados y placas será en general S275JR excepto indicación en contra en planos, según clasificación de la Norma UNE-EN 10025-1:2006 *"Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro"*.

Serán de aplicación las especificaciones que sobre los aceros para perfiles y placas conformados se prescriben en el Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

El almacenamiento se realizará de forma que no están expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas, ni se manchan de grasa, ligantes o aceites.

ii) Ejecución

Serán de aplicación los artículos del título 6 de la EAE.

iii) Control de calidad

Serán de aplicación los artículos del título 7 de la EAE.

iv) Medición y abono

Se abonarán por kilogramo (kg) realmente colocado de perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas atendiendo a los planos aprobados, con la aplicación del precio que corresponda del Cuadro de Precios del presente proyecto. En el precio correspondiente se considera incluido el suministro y montaje, la parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado, según normativa vigente.

La protección contra la oxidación de los elementos metálicos mediante galvanización con cinc se medirá por kilogramo (kg) de peso teórico del material tratado y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda del Cuadro de Precios del presente proyecto.

En dicho precio se considera incluido:

- El transporte, la carga y descarga a taller de galvanización.
- La preparación del material.
- El desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas, manchas de grasa, etc.
- El decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido.
- El tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 °C.
- Nueva carga y transporte sobre camión a obra.

SUBCAPÍTULO 4.4 TUBERÍAS

Artículo 4.4.1 Consideraciones constructivas

- Transporte, almacenamiento y manipulación

Estas operaciones deberán realizarse sin que ninguno de los elementos sufra golpes o rozaduras, teniendo que depositarlos en el suelo sin brusquedades y sin dejarlos caer en

ningún momento. En el caso de los tubos, estará prohibido rodarlos sobre piedras.

El transporte desde fábrica se realizará con medios adecuados a las dimensiones de los tubos, solicitándose si es el caso los permisos pertinentes para el transporte por carretera. En cualquier caso, el transporte, deberá hacerse siempre conforme a las vigentes normas de seguridad vial y de tráfico.

Si el transporte incluye tubos de distinto diámetro, será preciso colocarlos en sentido decreciente del mismo desde la hilera de la base hacia arriba, no admitiéndose cargas adicionales sobre los tubos que puedan producir deformaciones excesivas en los mismos. Además, se garantizará la inmovilidad de los tubos, apilándolos de forma que no queden en contacto unos con otros, disponiendo para ello cuñas de madera o elementos elásticos. Especial atención deberá prestarse a estos aspectos en el caso de los tubos flexibles y más cuidadosamente para tubos de PRFV.

Los tubos con uniones de enchufe y extremo liso deberán colocarse con los extremos alternados, de modo que los enchufes no queden en contacto con los tubos inferiores.

Cuando los tubos se almacenen sobre el terreno deberá comprobarse que éste será lo suficientemente resistente para soportar las cargas que se le transmitan y lo suficientemente liso para que éstos se apoyen en toda su longitud, sin riesgo de que piedras y otros salientes puedan dañarlos. Las precauciones serán máximas cuando se almacenen tubos de PRFV.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera u otros dispositivos que garanticen su inmovilidad. Los tubos de hormigón, si disponen de una solera rígida y se garantizan las debidas condiciones de seguridad, pueden almacenarse en posición vertical, siempre que no se ocasionen daños en sus boquillas al colocarlos en esta posición.

El tiempo de almacenamiento deberá restringirse al mínimo posible, no debiendo prolongarse innecesariamente y, en cualquier caso, habrá que procurar la adecuada protección frente a posibles daños externos, especialmente en los anillos elastoméricos y las válvulas, los cuales deberán situarse en lugar cerrado y protegidos de la luz solar y de temperaturas elevadas. En los tubos de hormigón, en particular, deberá evitarse que sufran secados excesivos o fríos intensos, por lo que se almacenarán en lugares cerrados y protegidos de la luz solar y de temperaturas extremas.

Los tubos de materiales plásticos no deberán estar en contacto con combustibles o disolventes, estarán protegidos de luz solar y su superficie no podrá alcanzar temperaturas superiores a cuarenta y cinco grados centígrados (45 °C).

El acopio de las juntas elastoméricas se realizará en locales cerrados y se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

- Las juntas se mantendrán limpias y no se expondrán a la intemperie hasta el momento de su utilización.
- Se almacenarán libres de tensión, compresión u otra deformación. Tampoco podrán almacenarse en locales con equipos capaces de generar ozono, gases de combustión y vapores orgánicos, ni deberán estar en contacto con materiales líquidos o semisólidos, en especial disolventes, aceites y grasas, ni con metales.
- La temperatura de almacenaje estará comprendida entre diez y veinticinco grados centígrados (10 °C y 25 °C).
- Los anillos elastoméricos se protegerán de la luz, en especial de la radicación solar directa. Se almacenarán en contenedores opacos.

- Estos anillos también se protegerán del aire en circulación, envolviéndolos y almacenándolos en envases cerrados.

Las operaciones de carga y descarga deberán realizarse de tal manera que los distintos elementos no se golpeen entre sí o contra el suelo.

Se procurará que el movimiento de los tubos, una vez descargados, sea mínimo, por lo que la descarga se hará, en la medida de lo posible, cerca del lugar donde vayan a ser colocados, evitando que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Si la zanja no estuviera abierta en el momento de la descarga de los tubos, estos deberán colocarse en el lado opuesto a aquél en que piensen depositar los productos de la excavación, de tal forma que queden protegidos del tránsito de vehículos, explosivos, etc.

Las operaciones de carga y descarga de los tubos habrá que realizarlas mediante equipos mecánicos, si bien, para diámetros reducidos, podrán emplearse medios manuales. Nunca se suspenderá el tubo por un extremo ni se descargará por lanzamiento. Sí es admisible la descarga mediante estrobos, enganchando para ello las bocas del tubo.

En cualquier caso, no se admitirán dispositivos formados por cables desnudos ni cadenas en contacto con el tubo, siendo recomendable, por el contrario, el uso de bandas de cinta ancha, eslingas recubiertas de caucho o procedimientos de suspensión a base de ventosas.

Cuando se empleen cables metálicos deberán protegerse con un recubrimiento adecuado.

No será admisible la rodadura o el arrastre de los tubos sobre el terreno, máxime si los tubos tienen revestimientos exteriores.

Si los tubos de materiales plásticos se transportan unos dentro de otros, la descarga de los mismos deberá comenzarse por los del interior. En los tubos de PVC-O, cuando se manejen con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0 °C), deberá prestarse especial atención a todas estas operaciones, evitando que sufran golpes.

- Instalación de tuberías enterradas

Una vez ejecutada la excavación en zanja y previamente a la instalación de la tubería, el Adjudicatario realizará el replanteo previo de toda la traza de la conducción, señalando sus vértices y fijando puntos de referencia, de alineación y de nivel, a partir de los cuales se colocarán los tubos. Se replanteará también la posición de todas las piezas especiales y elementos singulares (valvulería, tomas, etc.). Este replanteo deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, antes de iniciarse los trabajos.

Todos los elementos, tuberías, revestimientos de protección interior o exterior, en su caso, accesorios y material de juntas, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, deberán examinarse de nuevo para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, suciedad, etc., para a continuación realizar su centrado y alineación. Posteriormente deberán ser calzados y acodalados con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual o una línea de soporte. No podrán apoyarse directamente en el fondo de la zanja, sino que deberán hacerlo en una cama de apoyo, cuya misión es asegurar una distribución uniforme de las presiones exteriores sobre la conducción.

Para tuberías con protección exterior, el material de la cama de apoyo y la ejecución de ésta deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimiento de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera

que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático. Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

En general, no se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja.

Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posible flotación de la tubería.

El Adjudicatario adoptará precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres, siendo responsable de la posterior limpieza de la conducción instalada. En el caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado accidentalmente.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10 %), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que esto no sea posible, se tomarán las debidas precauciones para evitar el deslizamiento de los tubos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

En las uniones de enchufe y extremo liso, el empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos será controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales y otros dispositivos, cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños.

En este tipo de unión deberá cuidarse especialmente que las superficies del tubo en contacto con el anillo elastomérico estén limpias y exentas de defectos superficiales, tales como coqueras o aristas que puedan afectar a la estanquidad o dañar al anillo.

Durante el montaje de la unión se efectúa el encaje correcto del anillo, comprobándose que los paramentos verticales del enchufe y del extremo liso están separados lo suficiente, para poder absorber los movimientos de la unión.

En las conducciones de fundición dúctil, de hormigón, de acero y de gres, la zona baja de la zanja se rellenará con material seleccionado, con un tamaño máximo de tres centímetros (3 cm), colocado en capas de pequeño espesor hasta alcanzar un grado de compactación igual o superior al noventa y cinco (95 %) del Proctor modificado. Se rellenará con este tipo de material treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo.

En el caso de tubos de material plástico (PVC-O, PRFV, PE, PVC-U y PP estructurados), la zona baja de la zanja de excavación se rellenará con gravilla de canto rodado de tamaño máximo 25 mm hasta quince centímetros (15 cm) por encima de la clave de la tubería. Se prestará especial atención a la colocación en obra sobre los tubos de PRFV; el manual AWWA M45 recomienda un tamaño máximo de partícula de 25, 32 o 38 mm en función de que su DN sea menor o igual a 900, esté comprendido entre 900 y 1200 o sea superior a este valor respectivamente.

En la zona alta se empleará relleno adecuado con un tamaño máximo recomendado de quince centímetros (15 cm), que se colocará en tongadas horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por cien (100 %) del Próctor Modificado.

El material de relleno, tanto para la zona alta como para la baja, podrá ser procedente de la excavación de la zanja a menos que sea inadecuado.

- Instalación de tuberías aéreas

En la instalación de tuberías aéreas, los tubos se colocarán sobre apoyos aislados, que podrán ser de hormigón o metálicos y en número tal que se asegure un funcionamiento sin

vibraciones. Los apoyos de hormigón se dispondrán con una cuna de asiento de la tubería, la cual abarca al tubo en un arco de entre ciento veinte y ciento ochenta grados (120° y 180°). Cuando se empleen zunchos metálicos, estos serán pletinas de cincuenta milímetros (50 mm), las cuales estarán protegidas contra la erosión y no deberán provocar, en ningún caso, el aplastamiento local del tubo.

En el caso de tubos de materiales plásticos el apoyo deber realizarse mediante pinzas o abrazaderas de material plástico o metálico, las cuales no deben comprimir al tubo.

La flecha máxima admisible en el centro de vanos entre apoyos será de 1/1000 de la longitud entre soportes, medida con la tubería en funcionamiento.

No se colocarán en ningún caso, tuberías al nivel del suelo ni a menos de uno con noventa metros (1,90 m) del piso en los lugares de paso, salvo en galerías donde, debidamente señalizadas se admitirá el cruce de tuberías cuya generatriz inferior distará del suelo una distancia mínima de uno con setenta metros (1,70 m).

Las uniones de los tubos y de las piezas especiales quedarán al descubierto para permitir el montaje y desmontaje de las mismas.

Se preverán dispositivos para compensar las dilataciones debidas a las variaciones de temperatura, circunstancia de especial importancia en las tuberías de acero y polietileno.

No se emplearán tubos de PE en instalaciones aéreas y si excepcionalmente, la Dirección de Obra autoriza su uso, las distancias máximas entre apoyos serán las contempladas en la Norma UNE 53394:2018 IN "*Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas".*

Los tubos de PVC-O se protegerán especialmente contra la acción de los rayos solares, no debiendo alcanzar la superficie exterior del tubo los cuarenta y cinco grados centígrados (45 °C).

- Control de calidad. Aspectos generales

El fabricante deberá asegurar la calidad de sus productos durante la fabricación mediante un sistema de control de las materias primas y del proceso de fabricación, que garantice el cumplimiento de las prescripciones técnicas de la norma base utilizada para la producción de los componentes de las redes.

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación necesaria para conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación de los mismos.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual al finalizar el proceso de fabricación, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

Cuando alguna directiva o reglamento de la Unión Europea obligue a que determinados componentes a instalar en las redes vayan identificados con el distintivo "CE", se atenderá a lo dispuesto en ella.

A la llegada a obra se observará el cargamento con detenimiento, apreciando si los tubos han sufrido algún deterioro. Serán objeto de revisión visual los siguientes aspectos:

- Deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior de los tubos, en los tipos de tuberías que los llevan.
- Golpes, abolladuras o señales superficiales en cualquier parte de la superficie del tubo.

- Alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos de los tubos.

Cualquier anomalía que pudiera detectarse será responsabilidad del Adjudicatario, quedando obligado a la ejecución, si ello fuera posible, de todas las labores necesarias para la reparación de los desperfectos ocasionados en el tubo hasta cumplir todas las especificaciones incluidas en el presente Pliego.

Todos los tubos reparados en obra por este concepto serán sometidos a las correspondientes verificaciones por la Dirección de Obra o tercero que ésta designe, antes de su aceptación final.

En caso de que los tubos dañados o reparados por el Adjudicatario ofrezcan alguna duda sobre su utilización en la obra, éstos serán definitivamente rechazados, pudiendo la propiedad reclamar la indemnización por daños y perjuicios que a tal efecto se establezca en el Contrato entre las partes.

Adicionalmente, la Dirección de Obra podrá proceder a la toma de muestras de tubos, accesorios y piezas especiales y a la ejecución de los ensayos previstos en la norma de referencia de producto conforme a lo que se determine en el Anejo de Control de Calidad.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán ensayos mediante la utilización de líquidos penetrantes en todas las soldaduras realizadas en obra en los tubos de acero y en los de hormigón armado o pretensado con camisa de chapa, de acuerdo con lo especificado en la Norma UNE-EN ISO 3452-1:2013 "*Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generale*s", no debiendo detectarse ningún poro durante el ensayo.

Además, se deberá, sobre el diez por ciento (10 %) de las mismas, realizar ensayos por otros procedimientos, tales como radiografías o partículas magnéticas, de forma, que si los fallos detectados exceden porcentajes de más del cinco por ciento (5 %), este control radiográfico podría extenderse al cincuenta por ciento (50 %) de las soldaduras. Los ensayos por radiografías se ajustarán a las especificaciones establecidas en la Norma UNE-EN ISO 10675-1:2017 "*Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones. (ISO 10675-1:2008)."*

En estos tubos se establecerán, además, como mínimo los siguientes puntos de control:

- Homologación de procedimiento de soldadura.
- Homologación de soldadores.
- Preparación de bordes para soldaduras a tope, si fueran necesarias, éstas deben realizarse en taller.
- Separación mínima/máxima entre chapas solapadas para soldar (boquillas entre tubos).
- Electrodos a utilizar y tipo.
- Otros tipos de soldadura en otros materiales.
- Alineación y nivelación de tuberías.
- Control de calidad soldaduras.
- Inspección visual.
- Control de calidad de la protección de las tuberías.

Artículo 4.4.2 Tuberías de polietileno (PE)

Este artículo es de aplicación para todas las tuberías de polietileno que se utilicen en las redes de abastecimiento, saneamiento, redes de reutilización y acometidas que gestiona Canal de Isabel II.

Los tubos de polietileno deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 12201-1:2012 "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades"* y UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014 *"Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos".*

Las tuberías de polietileno podrán usarse en conducciones de diámetros igual o superior a 25 mm hasta los 315 mm. La serie de diámetros normalizados a utilizar será:

25, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315

Se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste al diámetro exterior (OD), por su presión nominal (PN) y por la Resistencia Mínima Requerida (MRS) del material.

i) Materiales

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno deberán cumplir las especificaciones que figuran en la Norma UNE-EN 12201, en sus partes 1 y 2.

Los tubos deberán cumplir, además, con las siguientes características mecánicas de forma específica:

- Únicamente se podrán emplear tubos de polietileno PE-100, presión nominal 1,6 MPa (PN 16) y MRS 10 N/mm^2 (PE 100), y por lo tanto, SDR = 11 y S= 5.
- El coeficiente de seguridad C adoptado será de 1,25.
- La tensión de diseño (σ_s) tendrá un valor de 8 N/mm^2.
- El valor de la presión de funcionamiento admisible (PFA) de los tubos para una temperatura de 20 °C, será de 1,6 N/mm^2.
- El módulo de elasticidad del material a corto plazo, E_o, será como mínimo, de 1000 N/mm^2 y a largo plazo E_{50} de 160 N/mm^2. La resistencia mínima a flexotracción a corto o a largo plazo será, respectivamente 30 o 14,40 N/mm^2.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Referencia a la Norma EN 12201.
- Nombre o marca del fabricante.
- Dimensiones (DN x e, siendo e el espesor nominal).
- Serie SDR.
- Uso previsto.
- Material y designación (PE 100).
- Clasificación de presión, en bar (PN 16).
- Información del fabricante sobre la trazabilidad (periodo y, en su caso, lugar de producción).
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte, si procede.

Los colores de los tubos empleados, en función de su uso, serán los siguientes:

Redes de abastecimiento y acometidas:	Negro con bandas azules
Redes de saneamiento:	Negro con bandas marrones
Redes de reutilización:	Negro con bandas moradas

ii) Ejecución

Para la instalación de conducciones de polietileno, además de las normas citadas, se tendrá en cuenta lo indicado en la Norma UNE 53394:2018 IN "*Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas".*

Las uniones entre tubos de polietileno se realizarán mediante electrofusión. La unión mediante accesorios mecánicos se podrá emplear en reparaciones de tuberías y la unión mediante bridas sólo se utilizará con piezas especiales y elementos de maniobra y control. La soldada térmicamente a tope sólo será aplicable a tubos de DN mayor o igual a 200 mm y con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

iii) Control de calidad

Control de calidad de la fabricación

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías de polietileno será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN 12201.

No está normalizada la longitud nominal de los tubos suministrados en barras rectas, debiendo acordarse en cada caso con la Dirección de Obra.

En el caso de tubos que se suministren enrollados, el diámetro interior de la bobina no debe ser inferior a 18·DN.

Control de calidad de la instalación

Cada tubo a conectar debe centrarse perfectamente con los adyacentes, con una desviación máxima respecto al trazado en planta y alzado de Proyecto de más o menos diez milímetros (±10 mm).

Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación.

iv) Medición y abono

Las tuberías de polietileno se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra y se abonarán al precio que corresponda, en función del diámetro nominal y de la presión nominal, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se consideran incluidos, la parte proporcional de elementos de unión, los medios auxiliares y las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la tubería.

La medición y abono de la obra ejecutada en un momento dado será:

a) El 90 % del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.

b) El 10 % del total de la unidad cuando haya sido probada satisfactoriamente.

Artículo 4.4.3 Tubería de materiales termoplásticos de pared estructurada

Los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada objeto de este artículo sólo podrán emplearse en redes de saneamiento y deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 13476 "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared*

estructurada de poli de (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE).

La serie de diámetros normalizados a utilizar será:

250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1200

Los tubos de PVC-U de pared estructurada se clasificarán por su diámetro nominal (DN), expresado como diámetro exterior (OD) o diámetro interior (ID) según proceda, y por su rigidez nominal (SN).

i) Materiales

Estos tubos podrán ser fabricados con diversos materiales, PVC-U, PE o PP, y bajo muchos posibles diseños, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

- Tipo A: Tubos y accesorios con la superficies interna y externa lisas.
- Tipo B: Tubos y accesorios con la superficie interna lisa y la superficie externa perfilada.

El material de los tubos y accesorios tendrá las características que figuran en la tabla adjunta:

CARACTERISTICAS	PVC-U	PP	PE	Unidad
Módulo de elasticidad	≥ 3200	≥ 1250	≥ 800	MPa
Densidad media	≈ 1400	≈ 900	≈ 940	kg/m^3
Coeficiente medio de dilatación térmica lineal	$\approx 8 \times 10^{-5}$	$\approx 14 \times 10^{-5}$	$\approx 17 \times 10^{-5}$	K^{-1}
Conductividad térmica	≈ 0,16	≈ 0,20	≈ 0,36 a 0,50	$WK^{-1}m^{-1}$
Coeficiente de Poisson	0,40	0,42	0,45	(-)

Tabla 2. *Características tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurada*

En el caso de tubos de PVC-U y de PE de pared estructurada sólo se admiten rigideces nominales iguales o superiores a ocho kilo newton por metro cuadrado (8 kN/m^2), mientras que para los tubos de PP, la rigidez nominal será de dieciséis kilo newton por metro cuadrado (16 kN/m^2).

La serie de diámetros de las tuberías de PE y PP de pared estructurada se limita a los 400, y 500 mm.

La utilización de tubos de PE y de PP de pared estructurada se restringirá a los casos en los que la altura de tierras por encima de la generatriz superior del tubo sea menor de tres metros, y además, para los tubos de PP no deberán existir cargas de tráfico sobre los mismos.

La capa interior y exterior de los tubos y accesorios serán de color teja (aproximadamente RAL 8023).

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre y/o marca del fabricante.
- Material: PVC-U, PE o PP.

- Referencia a la Norma EN 13476.
- Diámetro nominal (DN), expresado como diámetro exterior o interior, según el caso.
- Tolerancia en el diámetro: sólo para tubos de PP y PE, la designación CT si requiere tolerancia.
- Tipo de conducción, A o B.
- Rigidez nominal (SN).
- Flexibilidad anular.
- Área de aplicación, aplicación prevista designada con una U si se encuentra a cierta distancia de un edificio y con una UD, si está destinada a usar bajo o cerca de un edificio.
- Marca de calidad.

ii) Ejecución

Los sistemas de unión de los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada podrán ser:

- Unión flexible de enchufe y extremo liso con anillo elastomérico.
- Unión flexible mediante manguito soldado a uno de los extremos de la conducción con anillo elastomérico.

De acuerdo con la UNE-EN 13476, se permiten juntas de estanqueidad realizadas con otros polímeros distintos al PVC-U, PP o PE. El material utilizado deberá ser conforme a las Normas UNE-EN 681-1:1996, UNE-EN 681-2:2001 o UNE-EN 681-4:2001, según proceda.

La junta de estanqueidad no tendrá efectos perjudiciales sobre el material de la tubería.

iii) Control de calidad

Control de calidad de la fabricación

Será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN 13476.

Control de calidad de la ejecución

Será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN 13476, en su parte quinta.

iv) Medición y abono

Las tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurada se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra y se abonarán, al precio que corresponda, en función del diámetro nominal y de la rigidez anular, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios están incluidos, la parte proporcional de junta elástica, los medios auxiliares y todas las pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la tubería.

La medición y abono de la obra ejecutada en un momento dado será:

a) El 90 % del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.

b) El 10 % del total de la unidad cuando haya sido probada satisfactoriamente.

Artículo 4.4.4 Tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización

Los tubos de fundición dúctil objeto del presente artículo deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 545:2011 "*Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.*"

En redes nuevas de aducción o de distribución de agua para consumo humano, las tuberías de fundición dúctil serán de uso preferente dentro de su rango de aplicación, el cual comprende desde el diámetro nominal 80 mm al 1000 mm.

Para las redes de agua regenerada, los diámetros de las conducciones también estarán comprendidos entre los 80 mm y los 500 mm.

Los tubos unidos mediante junta flexible se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste a su diámetro interior (ID) y su clase de presión (C), mientras que los tubos que se unen mediante bridas se clasifican por su diámetro nominal (DN) y por su presión nominal (PN).

La serie de diámetros nominales y clases de presiones a utilizar serán:

TUBOS CON UNIÓN FLEXIBLE					
DN (mm)	***Clase 30***	***Clase 40***	***Clase 50***	***Clase 64***	***Clase 100***
	PFA 30	PFA 40	PFA 50	PFA 64	PFA 100
	PMA 36	PMA 48	PMA 60	PMA 76,8	PMA 120
	PEA 41	PEA 53	PEA 65	PEA 81,8	PEA 125
80					
100					
125					
150					
200					
250					
300					
350					
400					
450					
500					
600					
700					
800					
900					

1000					

Tabla 3. *Diámetros y presiones de los tubos de fundición dúctil a emplear*

i) Materiales

Las características mecánicas de la fundición dúctil empleada en las tuberías deberán cumplir con lo especificado en la siguiente tabla:

Tipo de pieza	Resistencia mínima a tracción, Rm (N/mm^2)	Alargamiento mínimo en rotura, $A_{min,r}$ (%)	Dureza Brinell Máxima, HB
Tubos centrifugados	420	10	230
Tubos no centrifugados	420	5	230
Piezas especiales	420	5	250

Tabla 4. *Características mecánicas de la fundición dúctil a emplear*

Para la densidad del material se adopta el valor de 7050 kg/m^3 y para el módulo de elasticidad 1,7 x 10^5 N/mm^2.

Las dimensiones normalizadas de los tubos de fundición con junta flexible serás las indicadas en la tabla adjunta:

Diámetros (mm)		Espesor mínimo (mm)				
Valor nominal		*Clase 30*	*Clase 40*	*Clase 50*	*Clase 64*	*Clase 100*
DN	OD					
80	98					4,70
100	118					4,70
125	144				4,00	5,00
150	170				4,00	5,90
200	222			3,90	5,00	7,70
250	274			4,80	6,10	9,50
300	326		4,60	5,70	7,30	11,20
350	378		5,30	6,60	8,50	13,00
400	429		6,00	7,50	9,60	14,80
450	480		6,80	8,40	10,70	16,60

500	532	5,60	7,50	9,30	11,90	18,30
600	635	6,70	8,90	11,10	14,20	21,90
700	738	7,80	10,40	13,00	16,50	
800	842	8,90	11,90	14,80	18,80	
900	945	10,00	13,30	16,60		
1000	1048	11,10	14,80	18,40		

Tabla 5. *Diámetros y espesores de los tubos de fundición dúctil a emplear*

Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Todos los tubos se protegerán contra la corrosión mediante revestimientos adecuados, los cuales recubrirán uniformemente la totalidad de sus contornos, constituyendo superficies lisas y regulares, exentas de defectos tales como cavidades o burbujas.

Conforme a la Norma UNE-EN 545:2011, el revestimiento interior de los tubos de fundición dúctil deberá ser de mortero de cemento y los revestimientos exteriores podrán ser:

- Zn (200 g/m^2 masa mínima) con capa de acabado de barniz bituminoso o resina sintética compatible con Zn.
- ZnAl con o sin otros metales (400 g/m^2 masa mínima) con capa de acabado de barniz bituminoso o resina sintética compatible con Zn.

La elección del revestimiento exterior se realizará en función de la agresividad del suelo que rodee la conducción, por este motivo, antes de su instalación, el Adjudicatario deberá realizar un estudio de las características electroquímicas de los terrenos por donde discurrirá, por si fuera preciso prever en algún tramo una protección adicional.

Los tubos para redes de abastecimiento serán de color negro en el caso de tubos con capa de acabado de barniz bituminoso o azul en el caso de tubos con capa de acabado con resina sintética, mientras que los tubos para redes de agua regenerada deberán ir pintados exteriormente de color morado (RAL 4001 o 4005 o PANTONE 2577 U).

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con la siguiente identificación como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.
- Identificación del año de fabricación.
- Identificación como fundición dúctil.
- Diámetro nominal, DN.
- PN (rating) de las bridas para componentes bridados.
- Referencia a la Norma EN 545.
- Clase de presión de los tubos centrifugados.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte.

ii) Ejecución

Con carácter general, los sistemas de unión de los tubos de fundición serán del tipo flexible automática sin acerrojar. Adicionalmente y siempre y cuando lo apruebe la Dirección de Obra, se podrán emplear los siguientes tipos:

- Unión flexible
  - Automática (acerrojada)
  - Mecánica (sin acerrojar o acerrojada)
- Unión rígida (embridada)

iii) Control de calidad

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías de fundición dúctil será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN 545:2011.

Tolerancias

Los valores mínimos de la desviación angular admisible en las uniones flexibles serán:

DN (mm)	*Tipo de unión*	
	Sin acerrojar	***Acerrojadas***
DN ≤ 300	3° 30´	1° 45´
350 ≤ DN ≤ 600	2° 30´	1° 15´
700 ≤ DN ≤ 1000	1° 30´	45°

Tabla 6. *Desviación angular en uniones flexibles (UNE-EN 545:2011)*

iv) Medición y abono

Las tuberías de fundición dúctil se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra, según los precios que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro, clase, revestimiento interior y exterior y tipología de junta.

En los precios se consideran incluidos los medios auxiliares y las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la tubería.

La medición y abono de la obra ejecutada en un momento dado será:

a) El 90 % del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.

b) El 10 % del total de la unidad cuando haya sido probada satisfactoriamente.

Artículo 4.4.5 Tubería de fundición dúctil para redes de saneamiento

i) Materiales

Los tubos de fundición dúctil objeto del presente artículo se emplearán en redes de saneamiento y deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 598:2008+A1:2009 "*Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.*"

La serie de diámetros, en milímetros, a utilizar será:

150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1.000, 1100, 1200,

1400, 1500, 1600, 1800, 2000

Los tubos de fundición dúctil se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste aproximadamente a su diámetro interior (ID), estando normalizado el espesor de la pared del tubo para cada diámetro nominal.

Las características mecánicas de la fundición dúctil empleada en las tuberías deberán cumplir con lo especificado en la siguiente tabla:

Tipo de pieza	**Resistencia mínima a la tracción R_m (N/mm^2)**	**Alargamiento mínimo en rotura $A_{min,r}$ (%)**		**Dureza Brinell máxima, HB**
		DN ≤ 1000	DN > 1000	
Tubos centrifugados	420	10	7	230
Tubos no centrifugados	420	5	5	230
Piezas especiales	420	5	5	250

Tabla 7. *Características mecánicas de la fundición dúctil*

Los tubos deberán identificarse exteriormente por uno de los siguientes colores: marrón, rojo o gris. En ningún caso se admitirá el color azul.

Todos los tubos se protegerán contra la corrosión mediante la aplicación de revestimientos, los cuales recubrirán uniformemente la totalidad de los contornos de los tubos, constituyendo superficies lisas y regulares, exentas de defectos tales como cavidades o burbujas. Deberán estar bien adheridos a la fundición, no descascarillándose, ni exfoliándose y secando en un tiempo rápido. Los revestimientos se aplicarán siempre en fábrica, excepto la manga de polietileno que se colocará en la propia obra.

Salvo indicación expresa de la Dirección de Obra, todos los tubos de fundición dúctil deberán suministrarse con las siguientes protecciones:

- Revestimiento exterior de zinc con una capa de acabado.
- Revestimiento interior de mortero de cemento con alto contenido en alúmina (como mínimo de un 40 %).
- Recubrimiento a base de resina sintética (epoxi, poliuretano…) sobre las superficies de los extremos que puedan entrar en contacto con el efluente.

Todos estos revestimientos deberán cumplir las especificaciones para los mismos de la Norma UNE-EN 598:2008+A1:2009.

Excepcionalmente, y si así lo acepta la Dirección de Obra, podrán ser admisibles los revestimientos alternativos que figuran en el Anexo B de la citada norma.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con la siguiente identificación como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.
- Fecha de fabricación.
- Identificación como fundición dúctil.

- Diámetro nominal, DN.
- Presión nominal, PN, en el caso de unión con bridas.
- Referencia a la Norma EN 598.
- Marcado CE.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte.

ii) Ejecución

Los sistemas de unión de los tubos de fundición deberán ser conformes con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 598:2008+A1:2009 y podrán ser alguno de estos tipos:

- Unión flexible de enchufe y extremo liso.
- Unión flexible acerrojada resistente a las tracciones.
- Unión flexible mecánica.
- Unión rígida con bridas.

iii) Control de calidad

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías de fundición dúctil será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN 598:2008+A1:2009.

Tolerancias

Los valores mínimos de la desviación angular admisible en las uniones flexibles serán:

DN	Tipo de unión	
	Sin acerrojar	Flexibles restringidas
DN < 300	3º 30´	1º 45´
350 < DN < 600	2º 30´	1º 15´
700 < DN < 2000	1º 30´	45´

Tabla 8. *Desviación angular en uniones flexibles (UNE-EN 598:2008+A1:2009)*

iv) Medición y abono

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro nominal, según los precios que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios se consideran incluidos el revestimiento interior y exterior, así como la parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la tubería.

La medición y abono de la obra ejecutada en un momento dado será:

a) El 90 % del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.

b) El 10 % del total de la unidad cuando haya sido probada satisfactoriamente.

Artículo 4.4.6 Pruebas de la tubería instalada en redes de abastecimiento/agua regenerada

Las pruebas de la tubería instalada se realizarán conforme a la metodología general de la Norma UNE-EN 805:2000 *"Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes".* Dicha metodología es de aplicación para todas las conducciones de cualquiera de los materiales incluidos en este Pliego y cuya finalidad sea prestar servicios de abastecimiento o de agua regenerada.

Para las tuberías de comportamiento viscoelástico, como las de PE, se deberá seguir el procedimiento de verificación descrito en el Anexo A.27 de dicha norma, que tiene en cuenta la fluencia que caracteriza al material.

Las pruebas se efectuarán de forma previa a la ejecución de acometidas y deberá probarse la totalidad de la conducción, pudiendo ser dividida en varios tramos de prueba cuando por su longitud sea necesario, siempre según las indicaciones realizadas al respecto por la Dirección de Obra.

Antes del comienzo de las pruebas, se realizarán las operaciones de relleno y anclaje, así como la selección y llenado de los tramos de prueba.

La longitud de los tramos de prueba dependerá de las características particulares de cada uno de ellos (podrá oscilar entre 250 y 1000 o incluso 2000 metros), debiendo ser aprobada por la Dirección de Obra.

Los tramos de prueba deben ser seleccionados de tal forma que:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo en prueba.
- Pueda aplicarse una presión de al menos igual a la presión máxima de diseño (MDP) en el punto más alto de cada uno de ellos.
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba.
- En la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de paso de la tubería.

Para todas las conducciones, la presión de prueba, STP, se calculará a partir de la presión máxima de diseño, MDP, considerando los siguientes dos casos:

-Golpe de ariete calculado en detalle:

$$STP = MDPc + 0,1 \quad (MPa)$$

-Golpe de ariete estimado o no calculado en detalle, el menor valor de los siguientes:

$$STP = MDPa + 0,5 \quad (MPa)$$

$$STP = 1,5\ MDPa \quad (MPa)$$

Siendo:

MDPc Presión máxima de diseño con golpe de ariete calculado en detalle (MPa).

MDPa Presión máxima de diseño con golpe de ariete estimado o no calculado en detalle (MPa).

En los casos de impulsiones y grandes diámetros, deberá calcularse en detalle el valor del golpe de ariete. Sólo en caso de redes por gravedad puede ser estimado como MDPa = 1,2 DP, debiendo cumplir MDPa ≥ DP + 0,2 MPa.

El procedimiento de prueba conforme a la metodología general indicada en la Norma UNE-EN 805:2000, se llevará a cabo en tres fases:

- Prueba preliminar.

- Prueba de purga.
- Prueba principal o de puesta en carga.

Las fases necesarias serán fijadas en cada caso por la Dirección de Obra, que asimismo deberá aprobar el desarrollo de las mismas.

Prueba preliminar

Se comenzará llenando lentamente de agua el tramo objeto de la prueba. Se dejarán abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, para después ir cerrando cada uno de ellos sucesivamente de aguas abajo a arriba. Una vez llena de agua se debe mantener la tubería en esta situación al menos veinticuatro horas.

A continuación, se aumentará la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre la presión máxima de diseño (MDP) y la presión de prueba de la red (STP), de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, manteniendo estos límites durante un tiempo, que dependerá del material de la conducción y será establecido por el Adjudicatario considerando las normas del producto aplicables.

Durante este período de tiempo no debe haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la conducción.

Prueba de purga

La presencia de aire en la conducción produce datos erróneos y reduce la precisión de la prueba principal de presión. La Dirección de Obra especificará si dicha prueba debe llevarse a cabo. En caso afirmativo, se procederá para realizar el ensayo según se describe en el Anexo A.26 de la Norma UNE-EN 805:2000, que es el desarrollado en este apartado en los siguientes pasos:

- Se presuriza la conducción hasta alcanzar la presión de prueba de la red (STP), prestando atención a que la purga del equipo de prueba se complete.
- Se extrae un volumen de agua a contabilizar ΔV de la conducción midiéndose la caída de presión correspondiente ΔP.
- Se compara el volumen de agua extraído con el volumen de la pérdida de agua admisible ΔV_{max} correspondiente a la caída de presión medida ΔP, calculada según la siguiente fórmula:

$$\Delta V_{máx} = 1{,}5 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left(\frac{1}{Ew}\right) + \frac{ID}{e \cdot E}$$

Siendo:

$\Delta V_{máx}$: Pérdida de agua admisible (l)

V: Volumen del tramo de conducción en prueba (l)

ΔP: Caída de presión medida durante la prueba (MPa)

E: Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)

E_W: Módulo de compresibilidad del agua ($2{,}1 \times 10^3$ MPa)

ID: Diámetro interior de la conducción (mm)

e: Espesor nominal de la conducción (mm)

1,5: Factor de corrección que considera la cantidad de aire restante admisible antes de la prueba principal de presión.

Material	*E (MPa)*
Fundición	$1{,}70 \times 10^5$
Acero	$2{,}10 \times 10^5$
Hormigón	$2{,}00 \times 10^4 – 4{,}00 \times 10^4$
PVC-O	3500
PE	1000 (corto plazo) 150 (largo plazo)
PRFV	$1{,}0 \times 10^4 – 3{,}9 \times 10^4$

Prueba principal o de puesta en carga

La prueba principal de presión no debe comenzar hasta que hayan sido completadas satisfactoriamente la prueba preliminar y la prueba de purga especificada.

Se admiten dos métodos de prueba básicos:

- El método de prueba de caída o pérdida de presión.
- El método de prueba de pérdida de agua.

La Dirección de Obra determinará el método a utilizar, cuyo desarrollo se deberá ajustar a lo siguiente:

- Método de prueba de caída o pérdida de presión

  Para evaluar la pérdida de presión, la presión hidráulica interior se aumentará de forma constante y gradual mediante bombeo, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, hasta alcanzar el valor de STP.

  Alcanzado dicho valor, se desconectará el bombeo y no se admitirá la entrada de agua en al menos una hora. Transcurrido este tiempo, se medirá con un manómetro el descenso de presión durante dicho intervalo, que deberá ser inferior a 0,02 MPa.

- Método de prueba de pérdida de agua

  Para medir la pérdida de agua se pueden emplear dos métodos equivalentes: medida del volumen evacuado o medida del volumen bombeado.

  En ambos métodos se incrementará la presión regularmente mediante bombeo hasta alcanzar el valor de STP en la conducción. Posteriormente se mantendrá la STP mediante bombeo, si es necesario, durante un periodo no inferior a una hora.

  Para el método de medida del volumen evacuado, se desconectará la bomba y no se permitirá que entre más agua en la conducción durante un periodo de prueba de al menos una hora. Al final de este periodo se medirá la presión reducida y se procederá a recuperar la STP bombeando. Se medirá la pérdida, evacuando agua hasta que se alcance nuevamente la anterior presión reducida.

  Para el método de medida del volumen bombeado, se medirá la cantidad de agua que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba de la red durante el periodo de tiempo indicado anteriormente.

  El volumen final evacuado o suministrado durante la primera hora de prueba no deberá exceder el valor dado por la siguiente expresión:

$$\Delta V_{máx} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left[\left(\frac{1}{Ew}\right) + \frac{ID}{e \cdot D}\right]$$

Siendo:

$\Delta V_{máx}$: Pérdida de agua admisible (l)

V: Volumen del tramo de conducción en prueba (l)

ΔP: Caída de presión medida durante la prueba (0,02 MPa)

E: Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)

E_W: Módulo de compresibilidad del agua ($2{,}1 \times 10^3$ MPa)

ID: Diámetro interior de la conducción (mm)

e: Espesor nominal de la conducción (mm)

1,2: Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción

Cuando, durante la realización de esta prueba principal o de puesta en carga, el descenso de presión o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles, el Adjudicatario estará obligado a corregir los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el resultado de la prueba sea satisfactorio, repitiéndose ésta las veces que sea necesario para conseguirlo.

Todos los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos de las tuberías instaladas en redes de abastecimiento o agua regenerada serán de cuenta del Adjudicatario, estando incluidos en los precios de los distintos tipos de tubos.

Artículo 4.4.7 Pruebas de la tubería instalada en redes de saneamiento

Para la realización de las pruebas de la tubería instalada en redes de saneamiento, la metodología a emplear será diferente según se trate de conducciones cuyo funcionamiento hidráulico sea en gravedad o en impulsión.

Con carácter general, se deberá probar la longitud total de la red instalada, salvo que el respectivo proyecto especifique otra distinta, en cuyo caso, la Dirección de Obra determinará los tramos que deben probarse.

Conducciones enterradas en gravedad

Cuando el funcionamiento hidráulico de la conducción sea en gravedad la prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología de la Norma UNE-EN 1610:2016 *"Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento",* según la cual la prueba podrá hacerse bien con aire o con agua.

Podrá realizarse la prueba por separado de entronques, registros y cámaras de inspección, por ejemplo, la de tuberías con aire, y la de registros con agua. En el caso de un fallo aislado o continuo en la prueba de aire, se permite el recurso a la prueba de agua y el resultado de la misma por sí sola deberá ser decisivo.

En cualquier caso, la prueba se realizará una vez se hayan colocado los tubos, los pozos y previo al relleno de la zanja, para lo que se obturará la entrada de la tubería en el pozo aguas abajo del tramo en prueba, así como cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua, llenándose completamente de agua la tubería y el pozo situado aguas arriba del tramo a probar.

- Prueba con aire (método L)

La prueba con aire podrá hacerse conforme a cuatro metodologías diferentes (LA, LB, LC o

LD), basadas en que a medida que aumenta la presión del ensayo disminuye la duración de la prueba. La Dirección de Obra establecerá cuál es de aplicación en cada caso.

Los valores de la presión de prueba (STP), la duración del ensayo (t) y el descenso de presión admisible (ΔP) serán los establecidos en la tabla siguiente, según cual sea el material de la conducción, el diámetro nominal y el método de prueba seleccionado.

Material	Método prueba	STP	ΔP	Duración de la prueba t (minutos)						
		(mbar)		DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
Tubería de hormigón seca	LA	10	2,5	5	5	5	7	11	14	18
	LB	50	10	4	4	4	6	8	11	14
	LC	100	15	3	3	3	4	6	8	10
	LD	200	15	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5
Tubería de hormigón y de otros materiales mojada	LA	10	2,5	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50	10	4	4	6	7	11	15	19
	LC	100	15	3	3	4	5	8	11	14
	LD	200	15	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7

Tabla 9. *Presión de prueba, indicador de presión y tiempo para ensayos con aire*

- Prueba con agua (método W)

La prueba con agua consistirá en someter al tramo en prueba a una presión de prueba que no deberá ser superior a 50 kPa ni inferior a 10 kPa.

Transcurrido un tiempo de acondicionamiento posterior al llenado de las tuberías, 60 minutos suele ser suficiente, aunque puede ser necesario un periodo más largo para condiciones climáticas secas en el caso de tubos de hormigón, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no haya pérdidas de agua significativas ni movimientos aparentes en la tubería.

A continuación, se procederá a medir y a anotar la cantidad de agua (ΔV) que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba (± 1kPa) durante un periodo no inferior a treinta minutos, debiendo ser esta inferior a los siguientes valores:

- 0,15 l/m^2 para las tuberías.
- 0,20 l/m^2 para tuberías incluyendo los pozos de registro.

- 0,40 l/m^2 para los pozos de registro.

Conducciones enterradas en impulsión

Cuando el funcionamiento hidráulico de la conducción sea en impulsión, la prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología general de la Norma UNE-EN 805:2000.

Dicha metodología general es de aplicación para las conducciones de cualquiera de los materiales incluidos en este Pliego excepto para las de comportamiento viscoelástico, como las de PE, en cuyo caso el procedimiento de verificación a seguir será el descrito en el Anexo A.27 de dicha norma.

Para todas las conducciones, la presión de prueba, STP, se calculará a partir de la presión máxima de diseño, MDP, considerando los siguientes dos casos:

-Golpe de ariete calculado en detalle:

$$STP = MDPc + 0,1 \quad (MPa)$$

-Golpe de ariete estimado o no calculado en detalle, el menor valor de los siguientes:

$$STP = MDPa + 0,5 \quad (MPa)$$

$$STP = 1,5\ MDPa \quad (MPa)$$

Siendo:

MDPc Presión máxima de diseño con golpe de ariete calculado en detalle (MPa).

MDPa Presión máxima de diseño con golpe de ariete estimado o no calculado en detalle (MPa).

En los casos de impulsiones y grandes diámetros, deberá calcularse en detalle el valor del golpe de ariete. Sólo en caso de redes por gravedad puede ser estimado como MDPa = 1,2 DP, debiendo cumplir MDPa ≥ DP + 0,2 MPa.

El procedimiento de prueba, conforme a la metodología general indicada en la Norma UNE-EN 805:2000, puede llevarse a cabo en tres fases:

- Prueba preliminar.
- Prueba de purga.
- Prueba principal o de puesta en carga.

Prueba de purga

La presencia de aire en la conducción produce datos erróneos y reduce la precisión de la prueba principal de presión. La Dirección de Obra especificará si dicha prueba debe llevarse a cabo. En caso afirmativo, se procederá para realizar el ensayo según se describe en el Anexo A.26 de la Norma UNE-EN 805:2000, que es el desarrollado en este apartado en los siguientes pasos:

- Se presuriza la conducción hasta alcanzar la presión de prueba de la red (STP), prestando atención a que la purga del equipo de prueba se complete.
- Se extrae un volumen de agua a contabilizar ΔV de la conducción midiéndose la caída de presión correspondiente ΔP.
- Se compara el volumen de agua extraído con el volumen de la pérdida de agua admisible ΔV_{max} correspondiente a la caída de presión medida ΔP, calculada según la siguiente fórmula:

$$\Delta V_{máx} = 1{,}5 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left(\frac{1}{Ew}\right) + \frac{ID}{e \cdot E}$$

Siendo:

$\Delta V_{máx}$: Pérdida de agua admisible (l)

V: Volumen del tramo de conducción en prueba (l)

ΔP: Caída de presión medida durante la prueba (MPa)

E: Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)

E_W: Módulo de compresibilidad del agua ($2{,}1 \times 10^3$ MPa)

ID: Diámetro interior de la conducción (mm)

e: Espesor nominal de la conducción (mm)

1,5: Factor de corrección que considera la cantidad de aire restante admisible antes de la prueba principal de presión.

Material	***E (MPa)***
Fundición	$1{,}70 \times 10^5$
Acero	$2{,}10 \times 10^5$
Hormigón	$2{,}00 \times 10^4 – 4{,}00 \times 10^4$
PVC-O	3500
PE	1.000 (corto plazo) 150 (largo plazo)
PRFV	$1{,}0 \times 10^4 – 3{,}9 \times 10^4$

Prueba principal o de puesta en carga

La prueba principal de presión no debe comenzar hasta que hayan sido completadas satisfactoriamente la prueba preliminar y la prueba de purga especificada.

Se admiten dos métodos de prueba básicos:

- El método de prueba de caída o pérdida de presión.
- El método de prueba de pérdida de agua.

La Dirección de Obra determinará el método a utilizar, cuyo desarrollo se deberá ajustar a lo siguiente:

- Método de prueba de caída o pérdida de presión

  Para evaluar la pérdida de presión, la presión hidráulica interior se aumentará de forma constante y gradual mediante bombeo, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, hasta alcanzar el valor de STP.

  Alcanzado dicho valor, se desconectará el bombeo y no se admitirá la entrada de agua en al menos una hora. Transcurrido este tiempo, se medirá con un manómetro el descenso de presión durante dicho intervalo, que deberá ser inferior a 0,02 MPa.

- Método de prueba de pérdida de agua

  Para medir la pérdida de agua se pueden emplear dos métodos equivalentes:

medida del volumen evacuado o medida del volumen bombeado.

En ambos métodos se incrementará la presión regularmente mediante bombeo hasta alcanzar el valor de STP en la conducción. Posteriormente se mantendrá la STP mediante bombeo, si es necesario, durante un periodo no inferior a una hora.

Para el método de medida del volumen evacuado, se desconectará la bomba y no se permitirá que entre más agua en la conducción durante un periodo de prueba de al menos una hora. Al final de este periodo se medirá la presión reducida y se procederá a recuperar la STP bombeando. Se medirá la pérdida, evacuando agua hasta que se alcance nuevamente la anterior presión reducida.

Para el método de medida del volumen bombeado, se medirá la cantidad de agua que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba de la red durante el periodo de tiempo indicado anteriormente.

El volumen final evacuado o suministrado durante la primera hora de prueba no deberá exceder el valor dado por la siguiente expresión:

$$\Delta V_{máx} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left[\left(\frac{1}{Ew}\right) + \frac{ID}{e \cdot D}\right]$$

Siendo:

$\Delta V_{máx}$: Pérdida de agua admisible (l)

V: Volumen del tramo de conducción en prueba (l)

ΔP: Caída de presión medida durante la prueba (0,02 MPa)

E: Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)

E_W: Módulo de compresibilidad del agua ($2{,}1 \times 10^3$ MPa)

ID: Diámetro interior de la conducción (mm)

e: Espesor nominal de la conducción (mm)

1,2: Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción

Cuando, durante la realización de esta prueba principal o de puesta en carga, el descenso de presión o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles, el Adjudicatario estará obligado a corregir los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el resultado de la prueba sea satisfactorio, repitiéndose ésta las veces que sea necesario para conseguirlo.

Todos los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos de las tuberías instaladas en redes de abastecimiento o agua regenerada serán de cuenta del Adjudicatario, estando incluidos en los precios de los distintos tipos de tubos.

Artículo 4.4.8 Accesorios y piezas especiales en acero

Los accesorios y piezas especiales de acero deberán cumplir lo especificado para los mismos en la UNE-EN 10224:2003 *"Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro".*

i) Materiales

Los materiales empleados en la fabricación los accesorios y piezas especiales de acero serán con carácter general de calidad mínima S 275 JR y deberán cumplir lo especificado en

la Norma UNE-EN 10025.

ii) Medición y abono

Los carretes pasamuros de acero de calidad mínima S 275 JR se medirán por metros (m) realmente colocados en obra y se abonarán al precio que corresponda, en función del diámetro exterior y del espesor, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En dichos precios se considera incluido el revestimiento interior de cuatrocientas micras (400 µm) de pintura epoxi alimentaria, el revestimiento exterior de tres milímetros (3 mm) de polietileno, la preparación previa de ambas superficies a grado SA 2 ½, la parte proporcional de junta soldada, la colocación, así como los medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Los accesorios y piezas especiales de acero se medirán por kilogramos (kg) realmente colocados y se abonarán al precio correspondiente, en función del tipo de acero empleado, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.4.9 Accesorios y piezas especiales en fundición dúctil

i) Materiales

Serán de aplicación lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 545:2011 *"Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo"* o en la UNE-EN 598:2008+A1:2009 *"Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo"*, dependiendo de si se trata de accesorios para redes de abastecimiento y redes de reutilización o para redes de saneamiento.

Los accesorios a intercalar entre los tubos de PVC-O, al no fabricarse en dicho material, serán de fundición dúctil conformes a la Norma UNE-EN 12842:2013 "*Racores de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo".*

Atendiendo a su tipología podrán clasificarse de la siguiente forma:

- Codos.
- Tés.
- Conos.
- Placas reductoras.
- Bridas ciegas.
- Conectores (brida-enchufe, brida-liso, manguitos).
- Carretes.
- Collarines.

Los accesorios de fundición dúctil deberán ir provistos con un recubrimiento exterior e interior a base de resinas epoxi.

Excepcionalmente y si así lo autoriza la Dirección de Obra, podrá disponerse algún otro recubrimiento de los especificados en las Normas UNE-EN 545:2011 o en la UNE-EN 598:2008+A1:2009, según el tipo de red considerado.

Las dimensiones de las piezas están normalizadas en las normas citadas, en función de tipo de tubo de que se trate.

Con respecto a la presión, no se admitirán accesorios de fundición dúctil inferiores a PN 16.

ii) Medición y abono

Los accesorios de fundición dúctil se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio correspondiente, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios se consideran incluidos el revestimiento interior y exterior de resina epoxi, el color requerido, la colocación, las juntas, los materiales, los medios auxiliares y las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Artículo 4.4.10 Accesorios y piezas especiales de otros materiales

i) Materiales

Los accesorios y piezas especiales en polietileno (PE) deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la UNE-EN 12201 "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE)".*

En el caso de los accesorios y piezas especiales en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) deberán cumplir con lo especificado en la UNE-EN 1796:2014 "*Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP)"* para redes de abastecimiento y con lo especificado en la UNE-EN 14364:2015 *"Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones"* para redes de saneamiento.

ii) Medición y abono

Los accesorios y piezas especiales de otros materiales se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda del Cuadro de Precios del presente proyecto.

SUBCAPÍTULO 4.5 EDIFICACIÓN

Artículo 4.5.1 Albañilería

i) Materiales

- **Fábrica de ladrillos**

Los materiales empleados deberán cumplir las especificaciones del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico: Seguridad Estructural-Fábrica.

- **Fábrica de bloques de hormigón**

Los materiales empleados en la fabricación de los bloques de hormigón cumplirán con la Norma UNE-EN 771-3:2011+A1:2016 "*Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)",* sin perjuicio de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

- **Morteros de cemento**

En el Proyecto se definirá la dosificación en función del uso a que se destina.

El cemento será CEM I-32,5. En general, el mortero para fábricas de ladrillo y mampostería tendrá una dosificación de doscientos cincuenta kilogramos (250 kg) de CEM I-32,5 por metro cúbico, y para el resto de los usos será superior a cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg) de CEM I-32,5 por metro cúbico.

ii) Ejecución

- **Fábrica de ladrillos y fábrica de bloques de hormigón**

El cálculo y la ejecución de las fábricas se regirán por el artículo 7 del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico: Seguridad Estructural-Fábrica.

iii) Control de calidad

- **Fábrica de ladrillos**

Las características de los ladrillos se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, previa autorización de la Dirección de Obra.

Por cada 500 m^2 de fábrica o fracción:

- Eflorescencia, si procede, según UNE 67029:1995 EX.
- Heladicidad, si procede, según UNE 67028:1997 EX.
- Succión según UNE-EN 772-11:2011.
- Resistencia a compresión según UNE-EN 772-1:2011+A1:2016.

Para el control de la ejecución se seguirá el artículo 8 del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico: Seguridad Estructural-Fábrica.

- **Fábrica de bloques**

Para el control de la ejecución se seguirá el artículo 8 del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico: Seguridad Estructural-Fábrica.

iv) Medición y abono

Las fábricas de ladrillo se medirán, o por metros cuadrados (m^2) realmente colocados, medidos sobre los planos de Proyecto o por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, dependiendo si en la descripción de la unidad se incluye o no el espesor de la fábrica.

Los precios de abono serán en cada caso el que corresponda, en función del tipo de ladrillo, de los comprendidos en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios se considera incluido el suministro, la puesta en obra y todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de estas unidades de obra. Se incluyen también todas las piezas especiales necesarias para ejecutar, remates, huecos, zunchos de arriostramiento, vierteaguas, piezas en esquina, etc., así como los materiales necesarios para colocarlas y ejecutarlas correctamente.

Las fábricas de bloques de hormigón se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de Proyecto y se abonarán, en función del tipo de bloque y de las dimensiones, al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios se incluye el suministro, la puesta en obra y cuantos medios materiales, auxiliares, operaciones y piezas especiales sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Artículo 4.5.2 Revestimientos

i) Materiales

- Enfoscados y enlucidos

Los materiales que forman el mortero de cemento a utilizar en el enfoscado de paramentos cumplirán con las especificaciones establecidas en la Norma UNE-EN 998-1:2018 *"Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y*

enlucido".

La cal a emplear en los revestimientos cumplirá las especificaciones de la UNE-EN: 459-1:2016 *"Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad".*

Los yesos utilizados en guarnecidos, tendidos y enlucidos deberán cumplir las especificaciones que figuran en la Norma UNE-EN 13279-1:2009 "*Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones".*

Los prefabricados de yeso o escayola a utilizar en techos cumplirán lo especificado para los mismos en las siguientes Normas: UNE-EN 14246:2007 "*Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo"* y UNE-EN 520:2005+A1:2010 *Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo*".

- Alicatados, solados y pavimentos

Los materiales a emplear en alicatados y solados de superficies deberán cumplir las especificaciones establecidas en la Norma UNE-EN 14411:2016 "*Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado".*

Para los pavimentos, en función del material, la normativa aplicable será la siguiente:

TIPO DE PAVIMENTO	NORMA
Baldosas de terrazo	UNE-EN 13748-1:2005 "*Baldosas de terrazo. Parte 1. Baldosas de terrazo para uso interior"*
Cemento continuo	Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC)
Uso industrial	NFP 11-213

Tabla 10. *Normativa aplicable sobre pavimentos*

- Pinturas

Las materias primas constitutivas de las pinturas se regirán por las normas INTA Comisión 16 - Pinturas, Esmaltes y Barnices.

Los aceites secantes cumplirán las condiciones exigidas en las normas INTA 16 11 que le corresponda.

Los pigmentos y cargas cumplirán las exigencias de las normas INTA 16 12 que le sean de aplicación.

Los disolventes compuestos se regirán por las normas INTA 16 13 y los preparados por las 16 23 que le sean de aplicación.

Los plastificantes cumplirán las condiciones exigidas en la Norma INTA 16 14 01 A.

Los secantes se regirán por la Norma INTA 16 15 01 A.

Las resinas se regirán por las Normas INTA 16 16 que le sean de aplicación.

El Adjudicatario especificará las materias primas de las pinturas ofertadas y las normas INTA por las cuales se regirán.

ii) Ejecución

- Enfoscados y enlucidos

Los enfoscados y enlucidos se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones recogidas en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE) correspondiente, sin perjuicio de lo que, para los mismos, se establezca en el Código Técnico de la Edificación.

- Alicatados, solados y pavimentos

Los alicatados, solados y pavimentos se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones recogidas en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE) correspondiente, sin perjuicio de lo que, para los mismos, se establezca en el Código Técnico de la Edificación.

- Pinturas

Para su ejecución será de aplicación las recomendaciones recogidas en la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-RPP "Pinturas".

El material a emplear se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el número de lote.

Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al número del lote e indicando el número de kilogramos suministrados.

Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo caso estarán protegidos de la humedad, del sol directo y en locales bien ventilados.

La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a diez grados centígrados (10 °C), ni superior a treinta y dos grados centígrados (32 °C).

La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos (puertas, ventanas, etc.) recibidos y totalmente nivelada y lisa.

No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas: tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85 %, temperatura no comprendida entre veintiocho y seis grados centígrados.

iii) Control de calidad

- Enfoscados y enlucidos

Control de calidad de la fabricación

Si el producto viene envasado en sacos se muestrearán el cinco por ciento (5 %) de los sacos. Cuando la partida se suministre a granel, se tomarán cinco muestras de cada partida.

Los ensayos a realizar y los criterios para evaluar la conformidad de la cal a emplear en los revestimientos serán los especificados UNE-EN 459, en sus partes 2 y 3.

Los ensayos a realizar en los yesos utilizados en guarnecidos, tendidos y enlucidos serán los indicados en las Normas UNE-EN 13279-2:2014 "*Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo"* y en la UNE 102042:2014 *Yesos y escayolas de construcción. Otros métodos de ensayo."*

Todos los productos suministrados deberán estar en posesión del marcado CE.

El número de muestras a ensayar seguirá el mismo criterio que el especificado para cales.

Control de calidad de la ejecución

Los controles a realizar durante la ejecución, así como su número serán los especificados en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE), aplicable en cada caso.

Tolerancias

Se cumplirán las exigencias establecidas en el Código Técnico de la Edificación.

- Alicatados, solados y pavimentos

Control de calidad de la fabricación

Los ensayos a realizar y los criterios para evaluar la conformidad de los alicatados y solados serán los especificados UNE-EN 14411:2016 "*Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, y marcado".*

Para los pavimentos, en función del material, la normativa aplicable será la especificada en el apartado de i) Materiales.

Los ensayos se realizarán en todos los casos cada 500 m^2 o fracción.

Control de calidad de la ejecución

Los controles a realizar durante la ejecución, así como su número serán los especificados en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE), aplicable en cada caso.

Tolerancias

Según normativa citada en los apartados anteriores.

- Pinturas

Control de calidad de la fabricación

La toma de muestras se realizará conforme a la Norma INTA 16 00 21.

Los ensayos físicos y químicos se regirán por la normativa INTA que le sea de aplicación. Podrán sustituirse los ensayos mediante la presentación del certificado de calificación del INTA.

Control de calidad de la ejecución

Se realizarán los controles que se especifican en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-RPP "Pinturas".

iv) Medición y abono

Los revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente ejecutada, a excepción de los rodapiés y los revestimientos de escalera, que se medirán por metro colocado.

Las unidades se abonarán al precio que les corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Los precios comprenden todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las unidades de obra definidas.

Artículo 4.5.3 Carpintería

i) Materiales

- Carpintería de madera

La carpintería de madera para puertas se regirá por las Normas UNE 56801:2008 "*Unidad de hueco de puerta de madera. Terminología, definiciones y clasificación*" y la UNE 56803:2000 "*Hojas de puerta. Especificaciones complementarias*".

Las puertas de madera se emplearán en cierres de pasos interiores y serán de madera maciza noble, preparada para pintar o barnizar.

- Carpintería metálica

Los aceros empleados para carpintería metálica cumplirán las especificaciones establecidas en la Norma UNE-EN 10020:2001 "*Definición y clasificación de los tipos de aceros*" y en la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Para la carpintería de aluminio anodizado se cumplirán las especificaciones establecidas en las Normas UNE 38001:1985 "*Clasificación y designación de las aleaciones ligeras*" y en la UNE 38002:2016 "*Definición y designación del estado de tratamiento de las aleaciones ligeras".*

- Carpintería de PVC

Los perfiles a emplear serán de PVC de alta tenacidad, obtenido por extrusión, resistente al choque incluso en frío y estable a la intemperie y deberá ser conforme a las especificaciones establecidas para el mismo en la Norma UNE-EN 12608-1:2016 "*Perfiles de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: "Perfiles de PVC-U sin revestimiento con superficies de colores claros"*.

Las dimensiones y diseño de los perfiles asegurarán la suficiente resistencia e indeformabilidad de la carpintería, de manera que se garantice la estanqueidad y una atenuación acústica tal que, se dé cumplimiento a lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

ii) Ejecución

- Carpintería de madera

La ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de Edificación NTE-PPM. "Particiones. Puertas de madera", sin perjuicio de lo especificado en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Carpintería metálica

La ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-FCA "Fachadas de carpintería de acero", o de acuerdo con la NTE-FCL ""Fachadas de carpintería de aleaciones ligeras", según proceda. En ambos casos, será de cumplimiento lo que respecto a las condiciones de ejecución se especifique en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Carpintería de PVC

Los elementos de carpintería se montarán sobre premarcos metálicos, atornillando los marcos a éstos, o por mediación de zarpas (anclas) o tacos expansores, de tal forma que los marcos queden libres de tensiones y puedan soportar sin riesgo alguno, los cambios de temperatura, los movimientos de la obra y las presiones de viento.

La distancia máxima entre dos puntos de sujeción no será superior a quinientos milímetros (500 mm).

Los herrajes serán de materiales de primera calidad (acero bicromatado/cincado o acero inoxidable), cuyas piezas hayan sido diseñadas para sistemas de PVC. Los herrajes se montarán con tornillos especiales con rosca de PVC.

Los perfiles de marco y hoja se soldarán a inglete en las esquinas, teniendo que cumplir la calidad de la soldadura los requisitos de la Norma UNE-EN 12608-1:2016. Las uniones de travesaños a marcos u hojas, o entre sí, se pueden hacer por soldadura o mecánicamente, utilizando topes de unión con sus placas o con zapatas de estanquidad.

La holgura entre marco y muro se rellenará con espuma de poliuretano (PU) de alta

densidad, teniendo en cuenta el modo de empleo de la misma especificado por el fabricante Después de la expansión de la espuma, se recortará ésta, obteniendo así un canal para el sellado exterior con silicona neutra o masilla de poliuretano, apropiados para PVC/ladrillo y/o mortero de cemento.

iii) Control de calidad

- Carpintería de madera

Se exigirá al fabricante certificado de garantía sobre:

Humedad:	Según UNE-EN 1121:2000
Dimensiones	Según UNE-EN 951:1999
Alabeo y curvatura	Según UNE-EN 952:2000
Arranque de tornillos	Según UNE 56803:2000
Resistencia a las variaciones de humedad	Según UNE 56803:2000

Si los materiales poseen sello de calidad homologado y vigente, los ensayos no serán necesarios.

Control de calidad de la ejecución

El control de la ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de Edificación NTE-PPM. "Particiones. Puertas de madera".

- Carpintería metálica

Control de calidad de la fabricación

Comprende el control de la documentación de los suministros, incluida la correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente y el control mediante distintivos de calidad.

Control de calidad de la ejecución

El control de la ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-FCA *"Fachadas de carpintería de acero"*, o de acuerdo con la NTE-FCL *"Fachadas de carpintería de aleaciones ligeras"*, según proceda.

- Carpintería de PVC

Control de calidad de la fabricación

La carpintería de PVC deberá cumplir las siguientes Normas: UNE-EN 12608-1:2016, UNE-EN ISO 1183-2:2005 *"Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 2: Método de la columna por gradiente de densidades"*, UNE-EN ISO 527-1:2012 *"Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 1: Principios generales"* y la UNE-EN ISO 10077 *"Prestaciones térmicas de ventanas, puertas y persianas. Cálculo del coeficiente de transmitancia térmica"*.

Además, la Dirección de Obra comprobará la documentación de los suministros, incluida la correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente y el control mediante distintivos de calidad.

Control de calidad de la ejecución

El montaje en obra y las tolerancias de los huecos se ajustarán en todo momento a las especificaciones de la Norma UNE 85219:2016 "*Ventanas. Colocación en obra".*

- Tolerancias de planimetría del cerco o precerco:
  - Para perfiles de más de dos metros (2 m) la flecha será inferior o igual a tres milímetros (3 mm).
  - Para perfiles iguales o menores dos metros (2 m) la flecha será inferior o igual a dos milímetros (2 mm).
- Tolerancias para el descuadre, con diferencia entre diagonales no mayor:
  - De cinco milímetros (5 mm) para cercos o precercos con perfiles mayores de dos metros (2 m).
  - De tres milímetros (3 mm) para cercos o precercos con perfiles menores o iguales a dos metros (2 m).
- Tolerancias entre cerco y precerco:
  - En cualquier punto de unión entre ambos, la holgura estará entre cero y quince milímetros (0 y 15 mm).

iv) Medición y abono

La carpintería de cualquier material, puertas y ventanas se medirán por metros cuadrados (m^2) de la superficie del hueco, esto es, por la superficie del hueco vista fuera de los muros o tabiques.

El precio de abono será el que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios está incluido el suministro y la colocación, incluso el premarco, sellado, juntas, cortes, uniones de perfiles, fijaciones, herrajes de colgar, etc. y todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad correspondiente.

Las persianas se medirán con el mismo criterio anterior, por metros cuadrados (m^2) de la superficie del hueco, y se abonarán, en función del material, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.5.4 Instalaciones interiores de suministro de agua

Las instalaciones interiores de suministro de agua deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la normativa siguiente:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y, en concreto, su Documento Básico HS 4: Suministro de agua.
- Orden 639/2006, de 22 de marzo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones interiores de suministro de agua.
- Orden 1415/2007, de 16 de mayo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se modifica la Orden 639/2006.
- Orden de 19 de noviembre de 2013 y Orden de 12 de marzo de 2014, de la Consejería de Economía y Hacienda, por las que se modifica la Orden 639/2006.

Las instalaciones interiores de suministro de agua se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Para cada instalación se elaborará una documentación técnica, en la que se pondrá de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias. Esta documentación, en función de las características de la instalación, será en forma de Proyecto suscrito por

técnico titulado competente, o mediante Memoria Técnica suscrita por instalador autorizado.

Para cualquier instalación interior de suministro de agua, será preceptiva la autorización de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid.

i) Medición y abono

Los distintos elementos que componen la instalación interior de suministro de agua se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

Artículo 4.5.5 Instalaciones de protección contra incendios

Las instalaciones de protección contra incendios deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la normativa siguiente:

- Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y en concreto, su Documento Básico SI: Seguridad en caso de incendio. (Establecimientos no industriales).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
- Orden 3619/2005, de 24 de junio, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el Registro de Instalaciones de Prevención y Extinción contra Incendios.
- Orden de 12 de marzo de 2014, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en establecimientos no industriales en la Comunidad de Madrid.

Las instalaciones de protección contra incendios se ejecutarán por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad, según lo establecido en el Real Decreto 513/2017.

Para cada instalación se elaborará una documentación técnica en la que se pondrá de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias. Esta documentación, en función de las características de la instalación, será en forma de Proyecto o Memoria suscritos por técnico titulado competente.

Para cualquier instalación de protección contra incendios será preceptiva la autorización de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid.

Los centros de transformación, los recintos eléctricos con los cuadros de control y mando (CCM) de las instalaciones, los almacenes, talleres, laboratorios y zonas administrativas (incluidas el comedor y vestuarios), dispondrán de ventilación y detección de incendios asociados a una centralita con señal y alarma audible en edificio de control, aun cuando no lo contemple la normativa de referencia citada. El evento de detección de incendios será reportado al PLC que corresponda.

ii) Medición y abono

Los distintos elementos que componen la instalación de protección contra incendios se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

Artículo 4.5.6 Instalaciones de gas

Las instalaciones de gas deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la normativa siguiente:

- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos.
- Real Decreto 1085/1992, de 11 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la actividad de distribución de gases licuados del petróleo, en desarrollo de la Ley 15/1992, de 5 de junio, sobre medidas urgentes para la progresiva adaptación del sector petrolero al marco comunitario.
- Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y, en concreto, su Documento Básico HE: Ahorro de Energía.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Los materiales, equipos y aparatos utilizados en las instalaciones de gas, en su caso, deberán incorporar el marcado “CE” de conformidad, de acuerdo con la Directiva 2009/142/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 sobre los aparatos de gas.

Las instalaciones de gas se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad e instaladores que dispongan del correspondiente carnet de instalador, según lo establecido en la ITC-ICG 09 del Real Decreto 919/2006.

Para cada instalación se elaborará una documentación técnica, en la que se pondrá de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias. Esta documentación, en función de las características de la instalación, será en forma de Proyecto suscrito por técnico titulado competente, o mediante Memoria Técnica suscrita por instalador en la categoría que indique la ITC-ICG 09.

Para cualquier instalación de gas, será preceptiva la autorización de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid y, en su caso, de la Compañía suministradora.

i) Medición y abono

Los distintos elementos que componen las instalaciones de gas se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

Artículo 4.5.7 Instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas se ajustarán en todo momento a las disposiciones vigentes que le sean de aplicación y, en particular:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Las instalaciones térmicas se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad e instaladores que dispongan del correspondiente carnet de instalador, según lo establecido en el Real Decreto 1027/2007.

Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine el Real Decreto 1027/2007, revestirá la forma de Proyecto o Memoria suscritos por técnico titulado competente.

A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en la legislación vigente y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.

El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, con objeto de registrar la referida instalación.

i) Medición y abono

Los distintos elementos que componen las instalaciones térmicas se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

Artículo 4.5.8 Instalaciones frigoríficas

Las instalaciones frigoríficas se ajustarán en todo momento a las disposiciones vigentes que le sean de aplicación y, en particular:

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Orden de 19 de noviembre de 2013, de la Consejería de Economía y Hacienda, por el que se estable el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones frigoríficas y se adaptan las disposiciones de desarrollo del Decreto 38/2002, de 28 de febrero, a lol establecido en la Directiva 2006/123/CE del Parlamento y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior.

Las instalaciones frigoríficas se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad e instaladores que dispongan del correspondiente carnet de instalador, según lo establecido en el Real Decreto 138/2011.

Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determina el Real Decreto 138/2011, revestirá la forma de Proyecto o Memoria suscritos por técnico titulado competente.

A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en la legislación vigente y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.

El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, con objeto de registrar la referida instalación.

i) Medición y abono

Los distintos elementos que componen las instalaciones frigoríficas se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

Artículo 4.5.9 Instalaciones eléctricas de Baja Tensión

Las instalaciones eléctricas en Baja Tensión se ajustarán en todo momento a las disposiciones vigentes que le sean de aplicación y, en particular:

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 52.
- Orden 9344/2003, de 1 de octubre, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión.
- Resolución de 12 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se publica modelos de impresos correspondientes a los procedimientos: "Inscripción en el Registro Integrado industrial de empresas y establecimientos", "Inscripción de talleres de reparación de vehículos", "Inscripción de almacenamientos de productos químicos" y "Tramitación de instalaciones eléctricas industriales conectadas a una alimentación en baja tensión".

Las instalaciones eléctricas se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad e instaladores que dispongan del correspondiente carnet de instalador, según lo establecido en la ITC-BT 03 del Real Decreto 842/2002.

Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de Proyecto o Memoria suscritos por técnico titulado competente.

A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.

El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, con objeto de legalizar la referida instalación.

i) Medición y abono

Los distintos elementos que componen las instalaciones eléctricas se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

Artículo 4.5.10 Instalaciones eléctricas de Alta Tensión

Las instalaciones eléctricas en Alta Tensión se ajustarán en todo momento a las disposiciones vigentes que le sean de aplicación y, en particular:

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas.
- Decreto 70/2010, de 7 de octubre, del Consejo de Gobierno, para la simplificación de los procedimientos de autorización, verificación e inspección, responsabilidades y régimen sancionador en materia de instalaciones de energía eléctrica de alta tensión en la Comunidad de Madrid.
- Orden de 31 de enero de 2011, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establecen los formularios y modelos de presentación de solicitudes en los procedimientos de autorización de instalaciones de alta tensión en la Comunidad de Madrid.
- Resolución de 5 de diciembre de 2014, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se actualizan los formularios para la tramitación de los procedimientos de autorización de instalaciones eléctricas de alta tensión en la

Comunidad de Madrid.

Se deberá presentar, ante la Dirección General competente en materia de energía, la solicitud de aprobación del proyecto, junto con el proyecto de ejecución, firmado por técnico titulado competente, elaborado conforme a los Reglamentos técnicos, normas técnicas establecidas por las empresas distribuidoras aprobadas por la Administración competente y demás normas técnicas aplicables.

Una vez ejecutado el proyecto, se presentará la correspondiente solicitud de acta de puesta en servicio ante la Dirección General competente en materia de energía.

A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, se emitirá Certificado final de obra emitido por técnico competente, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en las condiciones reglamentarias y normas técnicas que sean de aplicación y de acuerdo con la documentación técnica. Así mismo, se emitirá Certificado de instalación, según modelo oficial (Mod. 141FO9), firmado por Instalador autorizado y sellado por la empresa instaladora.

Estos certificados, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberán depositarse ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, con objeto de legalizar la referida instalación.

i) Medición y abono

Los distintos elementos que componen las instalaciones eléctricas se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

Artículo 4.5.11 Instalaciones de equipos a presión

Las instalaciones de Equipos a Presión se ajustarán en todo momento a las disposiciones vigentes que le sean de aplicación y, en particular:

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Equipos a Presión (REP) y sus instrucciones técnicas complementarias EP-1 a EP-6.
- Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los Equipos a Presión.
- Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples.
- Orden de 23 de marzo de 2016, de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid, por la que se establece el procedimiento para la puesta en servicio e inspección de las instalaciones de Equipos a Presión.

Los materiales, equipos y aparatos utilizados en las instalaciones de Equipos a Presión, en su caso, deberán incorporar el marcado “CE” de conformidad, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 17 del Real Decreto 709/2015.

Las instalaciones de Equipos a Presión se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad, según lo establecido en el Anexo I del Real Decreto 2060/2008.

Para cada instalación se elaborará una documentación técnica, en la que se pondrá de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias. Esta documentación, en función de las características de la instalación, será en forma de Proyecto suscrito por técnico titulado competente, o mediante Memoria Técnica suscrita por responsable técnico de empresa instaladora autorizada, según lo establecido en el Anexo II del Real Decreto 2060/2008.

Para cualquier instalación de Equipos a Presión, será preceptiva la autorización de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid.

i) Medición y abono

Los distintos elementos que componen las instalaciones de equipos a presión se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

SUBCAPÍTULO 4.6 ACOMETIDAS

Artículo 4.6.1 Acometidas

i) Materiales

El diseño de las acometidas se llevará a cabo conforme a lo indicado en la correspondiente Especificación Técnica de Acometidas de Canal de Isabel II y los materiales empleados cumplirán las especificaciones recogidas en la normativa que les sea aplicable en cada caso.

ii) Ejecución

La construcción de las acometidas se hará según las condiciones establecidas en la correspondiente Especificación Técnica de Acometidas de Canal de Isabel II.

iii) Medición y abono

Las acometidas se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente construidas, al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

La descripción de la unidad considera la ejecución de la acometida completa, incluida la demolición de cualquier tipo de pavimento, la excavación, el relleno y compactado, la reposición de pavimento en acera o calzada, la instalación, si procede, del armario con aislante térmico y el contador. No se considera incluida la retirada a vertedero del sobrante de excavación, ni el canon de vertido.

SUBCAPÍTULO 4.7 ALOJAMIENTOS

Artículo 4.7.1 Pozos

i) Generalidades

Los pozos podrán ser bien prefabricados o construidos “in situ”.

En el caso de pozos de sección transversal circular, estos se designarán por su diámetro nominal (DN), referido al diámetro interior del componente.

Los pozos prefabricados deberán ir previstos a la salida de fábrica con los orificios necesarios para su unión con las conducciones, no admitiéndose la perforación “in situ” de

los pozos. Las juntas entre los módulos que conforman el pozo deberán incorporar un anillo elastomérico para asegurar la estanqueidad entre los elementos.

ii) Materiales

- Pozos construidos “in situ”

En el caso de redes de abastecimiento y reutilización, la solera de los pozos construidos in situ deberá ser siempre de hormigón armado y estarán dimensionados para soportar la presión hidrostática.

En el caso de redes de saneamiento la solera será de hormigón armado o en masa, y deberá tener conformada una media caña del mismo material que la conducción que le acomete. El espesor de la misma por debajo de la generatriz inferior de la cuna no será inferior a 30 cm.

Los alzados serán en general, de hormigón armado o fábrica de ladrillo macizo. En el caso de fábrica de ladrillo, ésta será de ladrillo macizo enfoscado interiormente mediante mortero hidrófugo bruñido.

iii) Medición y abono

Los pozos se medirán por unidad (ud) realmente ejecutada en obra y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo de que se trate, del material constitutivo y de sus dimensiones, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio de cada unidad se consideran incluidos todos los materiales, medios auxiliares, mano de obra y operaciones necesarios para terminar totalmente la unidad considerada.

Artículo 4.7.2 Arquetas

Se define como arqueta los alojamientos no visitables. Estas podrán ser construidas “in situ” o prefabricadas.

i) Materiales

La solera de las arquetas construidas “in situ” deberá ser siempre de hormigón en masa o armado y deberá tener como mínimo veinte centímetros (20 cm) de espesor. Los alzados serán de fábrica de ladrillo perforado de ½ pie, enfoscado interiormente mediante mortero hidrófugo bruñido.

ii) Medición y abono

Las arquetas se medirán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonarán al precio que corresponda, en función de sus dimensiones, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio de cada unidad se consideran incluidos todos los materiales, medios auxiliares, mano de obra y operaciones necesarios para terminar totalmente la unidad considerada, incluso cerco y tapa de hormigón prefabricado o de fundición, según corresponda.

Artículo 4.7.3 Cámaras

Las cámaras son alojamientos visitables, en los cuales, aunque su acceso puede realizarse a través de una tapa normalizada, junto a ésta se dispone de una cubierta a base de losas desmontables de hormigón armado (cobijas), que, en caso necesario, pueden ser retiradas para realizar operaciones de mantenimiento.

i) Materiales

Todas las cámaras serán de hormigón armado y, por tanto, deberán cumplir con las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Deberán ir previstas de distintos elementos auxiliares, los cuales deberán cumplir lo especificado en el Artículo 4.7.5 de este Pliego.

ii) Medición y abono

Las cámaras, al tratarse de estructuras de hormigón armado, se medirán y abonarán mediante las correspondientes unidades de hormigón, acero, etc., según los precios unitarios que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.7.4 Dispositivos de cubrimiento de pozos, arquetas y cámaras

i) Materiales

Los dispositivos de cubrimiento estarán formados por marco y tapa, siendo el primero el elemento fijado al alojamiento que recibe la tapa y le sirve de asiento. La tapa es el elemento móvil que cubre la abertura para el acceso.

Los marcos y tapas deberán cumplir con lo especificado en la Norma UNE-EN 124 *"Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad".*

El aseguramiento de la tapa al marco podrá realizarse por una de las siguientes formas:

- Con un dispositivo de acerrojado: Cierre con llave.
- Con suficiente masa superficial: Peso.
- Con una característica específica de diseño: Dispositivo adicional de cierre o varios dispositivos combinados: mecanismo elástico radial o circunferencial, bisagra o articulación, pestañas perimetrales…

El aseguramiento de la tapa al marco mediante cualquiera de los procedimientos anteriores o combinación de los mismos dependerá del diseño de cada dispositivo.

La clase resistente del dispositivo de cierre (A15, B125, C250, D400, E600, F900) dependerá del lugar de instalación.

En el caso de las cámaras, se incluirá un dispositivo de cierre específico para operaciones de mantenimiento cuya tapa estará formada por losas desmontables (cobijas) de hormigón armado canteadas con perfiles normalizados de acero.

Excepto las cobijas empleadas en las cámaras, los dispositivos de cubrimiento cumplirán los siguientes requisitos:

- Serán de fundición dúctil, hormigón armado, o mixtas de hormigón y acero.
- Los marcos podrán ser redondos o cuadrados.
- Las tapas serán redondas o cuadradas.
- En alojamientos visitables la cota de paso mínima será de 600 mm.

Todo dispositivo deberá estar marcado de manera duradera y visible tras la instalación conforme a lo que se establece en la Norma UNE-EN 124 y deberá constar de:

- Referencia a la Norma UNE-EN 124.
- Clase Resistente.
- Información del fabricante: Nombre y/o sigla del mismo y lugar de fabricación.
- Marca de organismo de certificación.

Adicionalmente podrá identificarse el producto con nombre y/o referencia de catálogo.

Además de las anteriores prescripciones de la Norma UNE-EN 124, en los dispositivos de cierre se incluirá la Imagen Corporativa de Canal de Isabel II y la indicación del Servicio, ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO o REUTILIZACIÓN.

El diseño y la ubicación del marcado completo deberán ser aprobados por los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II.

ii) Control de calidad

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación técnica relativa a los dispositivos de cubrimiento, donde se indiquen las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación y control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación de los mismos.

Será requisito indispensable que los dispositivos de cubrimiento dispongan de certificado de producto conforme a lo establecido en la UNE-EN 124.

iii) Medición y abono

Los dispositivos de cubrimiento se medirán por unidades (ud) colocadas en obra y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Las losas y cobijas se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie cubierta y se abonarán mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.7.5 Elementos complementarios

Los alojamientos deberán ir provistos, además de con un dispositivo de cierre, con distintos elementos auxiliares:

- Pates de acceso.
- Escaleras.
- Escalas fijas.
- Pasarelas y plataformas.
- Barandillas y cadenas de seguridad.
- Rejilla tipo trámex.

Este artículo hace referencia a los principales elementos auxiliares a colocar en las distintas instalaciones de Canal de Isabel II.

En las instalaciones se colocarán escaleras metálicas o de obra como solución constructiva preferente, en contraposición con la instalación de escaleras de servicio fijas o pates, especialmente en aquellos recintos con equipos electromecánicos objeto de explotación y mantenimiento frecuente (elevadoras o grupos de presión, entre otros).

Igualmente, en las, cámaras, pozos, vasos de depósitos, plataformas o altillos, entre otros, en el acceso se optarán por la instalación de una escala de servicio fija, en detrimento de la sola utilización de escaleras de mano.

Las escalas verticales prefabricadas cumplirán con lo dispuesto en la Norma UNE-EN 14396:2004 sobre escaleras fijas para pozos de registro.

En el caso de elementos galvanizados, será de aplicación lo especificado en la Norma UNE-EN ISO 1461:2010 *"Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo".*

i) Materiales

- **Pates**

Los pates a instalar en las obras de fábrica serán de polipropileno con alma de acero y deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la Norma UNE-EN 13101:2003 *"Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad".*

Cuando los pates se coloquen en obras de fábrica de hormigón deberán cumplir con lo especificado para ellos en las Normas UNE-EN 1917:2008 "*Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero"* y en la UNE 127917:2015 "*Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917".*

La distancia mínima entre la pared de la obra de fábrica y la cara interior del pate será de ciento veinte milímetros (120 mm) y máxima de ciento sesenta milímetros (160 mm). La distancia entre peldaños estará comprendida entre doscientos cincuenta y trescientos milímetros (250 - 300 mm).

Los pates se dispondrán en una única alineación vertical y tendrán un ancho de trescientos milímetros (300 mm) como mínimo y de cuatrocientos milímetros (400 mm) como máximo.

Se anclarán a la pared entre setenta y cinco y ochenta y cinco milímetros (75 - 85 mm), en los taladros realizados al efecto.

La sección transversal del travesaño de apoyo será de 20 milímetros (20 mm) como mínimo y de treinta y cinco milímetros (35 mm) como máximo.

La separación del pate superior más próximo a la boca del pozo estará comprendida entre cuatrocientos y quinientos milímetros (400-500 mm).

En condiciones normales las medidas a aplicar serán las máximas de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 486/1997.

Previa limpieza de los agujeros, se aplica el taco químico, anclaje químico o resina y se introduce el pate hasta su inserción total. El anclaje químico o resina deberá ser compatible con agua de consumo humano en el caso de tratarse de instalaciones de abastecimiento.

Deberán disponer de un pasamanos o asidero fijo en el exterior hasta una altura de 100 cm que facilite el acceso al interior del registro, pozo o arqueta.

Cuando no se pueda prolongar la escala con un pasamanos o asidero, se colocará preferentemente un asidero regulable en altura extraíble que sobresalgan también 100 cm.

- **Escaleras y escalas fijas**

Las escaleras serán fijas, ancladas a la pared de la estructura (escalas fijas) o transportables. En este último caso, podrán ser de una sola pieza o telescópicas y deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.

Las escaleras fijas de acceso a los alojamientos o a las obras de fábrica deberán cumplir con lo especificado para las mismas en la Norma UNE-EN 14396:2004 "*Escaleras fijas para pozos de registro"* y Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Las escaleras tendrán una anchura mínima de un metro (1 m), excepto en las de servicio, que será de cincuenta y cinco centímetros (55 cm) y la distancia máxima entre peldaños de treinta centímetros (30 cm).

Las escalas de servicio están formadas por una serie de escalones fijados y asegurados al

edificio, arqueta, cámara, registro, depósito o pozo, entre otros. Las escalas pueden ser del tipo inclinadas (>75°) o verticales, ya sea separadas (escalones encajados en largueros laterales) o de pates (integradas):

- Distancia máxima entre escalones: 30 cm
- Profundidad o diámetro del escalón: 2-5 cm
- Ancho libre mínimo: ≥ 40 cm

  ≥ 35 cm en pozos que por su tamaño no se pueda de 40 cm
- Distancia mínima entre la pared posterior de los escalones y el objeto posterior más próximo de la pared del escalón: ≥ 16 cm

Cuando el paso desde el tramo final de una escala fija hasta la superficie a la que se desea acceder suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o lateral de la escala se prolongará al menos un metro (1 m) por encima del último peldaño o se tomarán medidas alternativas que proporcionen una seguridad equivalente.

Las escalas fijas que tengan una altura superior a tres metros (3 m) dispondrán, al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante.

Con carácter excepcional y debidamente justificado, no será necesaria la protección circundante en:

- Conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.
- En el interior de los vasos de los depósitos de agua, arquetas, cámaras, registros o pozos inundables, cuando debido al tamaño del recinto y su configuración, se estime que dificulta la evacuación y/o entrada de material.

En el caso de alturas superiores a 9 metros será obligatorio la instalación de plataformas de descanso cada 9 metros o fracción.

Las escaleras deberán disponer de huella, contrahuella y un pasamanos o asidero fijo en el exterior hasta una altura de 100 cm que facilite el acceso al interior del registro, pozo o arqueta. Cuando no se pueda prolongar la escala con un pasamanos o asidero, se colocará preferentemente un asidero regulable en altura extraíble que sobresalgan también 100 cm.

Los pavimentos de las huellas estarán formados por trámex que serán de acero inoxidable AISI 304, AISI 316, acero galvanizado en caliente o PRFV.

- **Pasarelas y plataformas**

Las pasarelas y plataformas deberán cumplir con lo establecido para las mismas en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Las estructuras soportes serán de acero inoxidable, acero galvanizado o acero al carbono con protección anticorrosión.

Los pavimentos estarán formados por trámex que serán de acero inoxidable AISI 304, AISI 316, acero galvanizado en caliente o PRFV.

- **Barandillas y cadenas de seguridad**

Las barandillas y cadenas de seguridad serán de acero inoxidable AISI 304, AISI 316 o de acero galvanizado en caliente. En el interior de las instalaciones, previa aprobación de la Dirección de Obra, se admitirá la colocación de barandillas de PRFV.

Las barandillas deberán ser conformes al Real Decreto 486/1997, tendrán una altura mínima de 1 metro y dispondrán de protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Por motivos de seguridad, las barandillas deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Se utilizará el procedimiento de plegado y soldadura de tubos y chapas para conseguir su forma. La soldadura deberá ser continua, no admitiéndose el punteado de elementos.
- Sus extremos serán curvados.
- Las placas de anclaje deberán garantizar la resistencia máxima en el sentido de la protección.
- La sujeción se realizará mediante anclajes con tirafondos en acero inoxidable, exceptuando los casos de base metálica, en los que se utilizará tornillería.
- Para longitudes superiores a 50 metros se instalarán uniones que permitan la dilatación.

- **Trámex**

Los trámex serán de acero inoxidable AISI 304, AISI 316, acero galvanizado en caliente o PRFV y estarán constituidos por pletinas de 30x2 o 30x3 mm, unidas formando mallas de 30x30, 20x20 o 8x8 mm. Estas mallas conformarán a su vez, piezas unitarias de dimensiones máximas de 3x1 m.

Los cercos y piezas angulares de apoyo para encajar los trámex tendrán la misma protección frente a la corrosión que estos.

El acabado deberá ser antideslizante, para lo cual los metálicos serán de doble pletina con doble diente de sierra.

Los trámex irán sujetos a la estructura soporte mediante tornillos, tuercas y piezas inferiores adaptables de acero inoxidable.

Las zonas de tránsito de peatones por debajo de la superficie cubierta con los trámex llevarán incorporado en éste, una malla de protección cuya abertura máxima de los intersticios será de ocho milímetros (8 mm).

Deberán estar diseñados para soportar operarios, herramientas y partes de la instalación que se puedan colocar sobre ellos durante el montaje y revisiones periódicas.

- **Estructuras de PRFV**

Las estructuras de PRFV deberán cumplir la Norma UNE-EN 13706 *"Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos" partes 1, 2 y 3*.

Los materiales a utilizar en las estructuras de PRFV serán resina ISOFTÁLICA en el caso de que el elemento se sitúe en espacios sin agresión química y resina VINILESTER, para los casos en los que se localice en espacios confinados con agresión química.

Este tipo de material no se usará nunca en exteriores.

Las características de los materiales serán las siguientes:

- Resistencia UV 5 en la escala de grises conforme a Norma UNE-EN ISO 4892-

2:2014 *"Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2: Lámparas de arco de xenón"*.

- Resistencia al fuego M-1 (ASTM-E84).
- Resistencia al humo F-1 (ASTM-E84).
- Pigmentación mediante resina tintada.

ii) Medición y abono

Los pates se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Las plataformas, pasarelas y emparrillados de trámex se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente ejecutada y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo elemento, de los que figuren en el Cuadro de Precios de Canal de Isabel II.

En los precios se consideran incluidos el suministro y montaje, así como la parte proporcional de recercados, cortes, despuntes, soldaduras y todos los materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad considerada.

Los peldaños de escalera, las barandillas y las cadenas de seguridad se medirán y abonarán por metros realmente colocados, al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios de Canal de Isabel II.

En estos precios se consideran incluidos el suministro y montaje, así como todos los materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad considerada.

Las vigas, tubulares, escaleras y protecciones para escalera de PRFV se medirán por metros (m) colocados en obra y se abonarán al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios de Canal de Isabel II.

Las plataformas y rejillas de PRFV se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente colocada y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios de Canal de Isabel II.

En estos precios se consideran incluidos el suministro y montaje, así como todos los materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad considerada.

Artículo 4.7.6 Imbornales y sumideros

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constaran de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

i) Ejecución de las obras

Las formas y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto, y se realizarán conforme a la normativa del Canal de Isabel II.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables y con un diámetro mínimo de 250 mm.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

ii) Medición y abono

La medición y abono se realizará por unidad (Ud) de imbornal o de sumidero realmente ejecutada.

El precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

SUBCAPÍTULO 4.8 FIRMES Y URBANIZACIÓN

Artículo 4.8.1 Firmes granulares

i) Materiales

Los materiales a emplear como sub-bases granulares serán zahorras naturales procedentes de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos y deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 510.2 del PG-3.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1:2012 estará comprendida en los husos reseñados como ZN (40) o ZN (20) y será “no plástico”, conforme a la Norma UNE 103104:1993.

El valor del coeficiente de Los Ángeles de los materiales empleados como zahorra natural será inferior a treinta y cinco (35).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra sustancia que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

Los materiales a emplear como bases serán zahorras artificiales o grava-cemento.

Los materiales para la zahorra artificial serán procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural y deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 510.2 del PG-3.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1:2012 estará comprendida en los husos reseñados como ZA (20) o ZA (25) y será “no plástico”, conforme a la Norma UNE 103104:1993.

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5:1999/A1:2005 será del setenta y cinco (75 %) y el índice de lajas deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El valor del coeficiente de Los Ángeles de los materiales empleados como zahorra artificial será inferior a treinta (30) y el coeficiente de limpieza, según la UNE-EN 13043:2003 deberá ser inferior a dos (2).

Los materiales a emplear en la fabricación de suelo cemento y de grava-cemento deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 513.2 del PG-3.

Los áridos empleados en la fabricación de grava-cemento tendrán un valor del coeficiente de Los Ángeles inferior a treinta (30).

Los materiales empleados para la estabilización de suelos con cemento deberán cumplirá las especificaciones establecidas en el artículo 512.2 del PG-3.

Los suelos a estabilizar no contendrán en ningún caso materia orgánica, sulfuros, fosfatos, nitratos, cloruros u otros compuestos químicos que puedan reaccionar con el cemento.

De acuerdo con sus características finales, el tipo de suelo estabilizado obtenido será el S-EST1.

En todos los casos en los que se utilice cemento, bien para la tratar o estabilizar el suelo, la clase resistente del cemento empleado será la 32,5R, no pudiéndose utilizar cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no se hayan realizado en fábrica.

ii) Ejecución

La ejecución de las sub-bases y bases realizadas con material granular deberá cumplir las condiciones establecidas en los artículos 510.4 y 510.5 del PG-3.

La extensión del material se realizará en tongadas de espesor no superior a 30 centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Las zahorras artificiales deberán compactarse al cien por cien (100 %) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, según UNE 103501:1994.

Para la ejecución de materiales tratados con cemento, ya sea suelo-cemento o grava-cemento, se deberán seguir las prescripciones establecidas en el PG-3, en sus artículos 513.4 y 513.5.

La ejecución de suelos estabilizados con cemento deberá cumplir las condiciones establecidas en los artículos 512.4 y 512.5 del PG-3.

iii) Control de calidad

Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

- Sub-bases granulares y zahorras artificiales:

  Por cada 10.000 m^3 de material:

  - 5 granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
  - 5 equivalente de arena según UNE 103109:1995.
  - 5 límites de Atterberg según UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993.
  - 2 Proctor modificado según UNE 103501:1994.
  - 1 índice CBR en laboratorio según UNE 103502:1995.
  - 1 resistencia al desgaste según UNE-EN 1097-2:2010.

- Suelo cemento y grava-cemento

  Por cada 10.000 m^3 de áridos:

  - 3 granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
  - 2 equivalente de arena según UNE 103109:1995.
  - 2 límites de Atterberg según UNE103103:1994 y UNE 103104:1993.
  - 2 Proctor modificado según UNE 103501:1994.
  - 2 resistencia al desgaste según UNE-EN 1097-2:2010.
  - 2 contenido de materia orgánica según UNE 7368:1977.
  - 1 contenido de sulfatos solubles según UNE 103201:1996 y UNE 103202:1995.
  - 1 proporción de terrones de arcilla según UNE 7133:1958.

Además, al cemento se le harán los ensayos especificados en el Artículo 4.2.3. de este Pliego, al menos una vez durante la ejecución:

- Suelos estabilizados con cemento

  Por cada 10.000 m^3 de suelo a estabilizar:

  - 3 granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
  - 2 límite líquido según UNE 103103:1994.
  - 2 límite plástico según UNE 103104:1993.
  - 2 contenido de sulfatos solubles según UNE 103201:1996 y UNE 103202:1995.
  - 1 densidad máxima y humedad óptima de la mezcla según UNE 103106:1993.
  - 1 Proctor modificado según UNE 103501:1994.

Además, al cemento se le harán los ensayos especificados en el Artículo 4.2.3, al menos

una vez durante la ejecución:

Control de la ejecución

- Sub-bases granulares y zahorras artificiales:

  Por cada 1.000 m^2 o fracción de capa colocada:

  - 3 densidad “in situ” según UNE 103503:1995, con determinación de humedad.

- Suelo cemento y grava-cemento

  Por cada 1.000 m^2 de suelo-cemento o grava-cemento:

  - 6 resistencia a compresión de probetas fabricadas según UNE 103400:1993.
  - 4 densidad “in situ” según UNE 103503:1995, con determinación de humedad.

- Suelos estabilizados con cemento

  Por cada 1.000 m^2 de suelo estabilizado:

  - 6 resistencia a compresión simple a 7 días según UNE-EN 13286-41:2003.
  - 4 densidad “in situ” según UNE 103503:1995, con determinación de humedad.
  - 1 CBR a los 7 días, en laboratorio, según UNE-EN 13286-2:2011.

Tolerancias

- Sub-bases granulares y zahorras artificiales

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

La anchura y espesor de la capa extendida en ningún caso deberán ser inferiores a las establecidas en los planos de secciones tipo de Proyecto.

- Suelo cemento y grava-cemento

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm).

La anchura de la capa extendida, en ningún caso deberá ser inferior ni superar en más de diez centímetros (10 cm), a la establecida en los planos de secciones tipo de Proyecto.

No se admiten tolerancias, ni por exceso ni por defecto, en el espesor de la capa terminada.

- Suelo estabilizado con cemento

La rasante de la superficie estabilizada terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de treinta milímetros (30 mm) en estabilizaciones “in situ” de fondos de desmonte y formación de núcleos de terraplén.

En el caso de estabilizaciones con objeto de obtener explanadas de categorías E1 a E3, la rasante no podrá quedar por debajo de la teórica en más de veinte milímetros (20 mm).

La anchura de la capa estabilizada, en ningún caso deberá ser inferior ni superar en más de diez centímetros (10 cm), a la establecida en los planos de secciones tipo de Proyecto.

No se admiten tolerancias, ni por exceso ni por defecto, en el espesor de la capa

estabilizada.

iv) Medición y abono

Las sub-bases y bases granulares se medirán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre perfil.

El abono se realizará mediante la aplicación de los correspondientes precios que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se consideran incluidos la puesta en obra del material, su extensión y compactación en capas de 20/30 cm de espesor, así como la preparación de la superficie de asiento.

No serán de abono los excesos laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

La grava-cemento y el suelo cemento se medirán por metros cúbicos (m^3) realmente fabricados y puestos en obra, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos de Proyecto.

Se abonarán aplicando los correspondientes precios, que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se consideran incluidos todos los componentes (cemento, áridos, agua, ligante bituminoso etc.) y todas las operaciones necesarias (puesta en obra, extendido y compactación, preparación de la superficie existente) para la correcta ejecución de la unidad.

La ejecución de suelos estabilizados con cemento se medirá por metros cúbicos (m^3) de material realmente estabilizado, los cuales se obtendrán, en el caso de mezcla “in situ” como producto de la superficie realmente estabilizada, medida sobre el terreno, por el espesor medio estabilizado deducido de los ensayos de control. En el caso de que la mezcla se elabore en central, la medición se obtendrá directamente de la cubicación de las secciones tipo señaladas en los planos.

Se abonarán aplicando el precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se consideran incluidos todos los componentes (cemento, agua, ligante bituminoso, etc.) y todas las operaciones necesarias (preparación de la superficie existente, extendido, compactado, refino y curado de la superficie estabilizada) para la correcta ejecución de la unidad.

Artículo 4.8.2 Bordillos, adoquinados y aceras

i) Materiales

- Bordillos

Los bordillos prefabricados de hormigón se ajustarán a las especificaciones establecidas en las Normas UNE-EN 1340:2004 “*Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo”,* y en la UNE 127340:2006, complemento de la anterior, sin perjuicio de lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los bordillos graníticos deberán cumplir las prescripciones establecidas en la Norma UNE-EN 1343:2013 *“Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo*”.

- Adoquinados

Los materiales empleados en la fabricación de adoquines prefabricados de hormigón deberán cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 1338:2004 *“Adoquines de*

hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo".

Los adoquines graníticos cumplirán las condiciones establecidas en la UNE-EN 1342:2013 "*Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo".*

- Aceras

Las características de las aceras a emplear vendrán definidas en el Proyecto y podrán estar constituidas por losas o losetas hidráulicas, losas prefabricadas de hormigón, losas de hormigón granallado, losas de piedra caliza, baldosas de terrazo, pavimento de cemento ruleteado o cualquier otro tipo de material destinado a este fin.

La normativa técnica a aplicar, en función del material de la baldosa empleada, será la siguiente:

UNE-EN 1339:2004	"*Baldosas de hormigón. Especificaciones y ensayo"*.
UNE 127339:2012	*"Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón". Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1339.*
UNE-EN 1341:2013	*"Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo".*

ii) Ejecución

- Bordillos

Todo bordillo ha de recibirse en una cama o solera de hormigón HNE-15 o HNE-20, clave para su funcionamiento general, independientemente del tipo de firmes que delimiten.

El espesor mínimo de la solera será de quince centímetros (15 cm), llegando a veinte centímetros (20 cm) en caso de soportar tráficos importantes. La anchura de la base será la del bordillo más diez centímetros (10 cm) a cada lado del mismo.

El bordillo se recibirá en la cama o solera mediante una capa de mortero de cemento y arena de río en la proporción de uno a tres (1 a 3), respectivamente. Este mortero debe ser duro, de consistencia seca y cono de Abrams inferior a cinco centímetros (5 cm).

La colocación se comenzará en una alineación recta y por el punto más bajo del tramo y se continuará pendiente arriba, siempre que se pueda.

La colocación de los primeros bordillos requiere un cuidado especial, puesto que esto se reflejará en la disposición de sucesivos elementos. Para obtener un modelo de colocación se tenderá una cinta, a modo de replanteo, para delimitar el borde de la alineación y que ésta sirva de referencia permanente.

De cualquier forma, se hace indispensable un retacado de los bordillos con hormigón, a modo de trasdosado.

Los bordillos no deben ser martilleados, ya que se pueden provocar marcas permanentes, astillamientos o desgajamientos de los mismos, y sólo en los casos en que sea imprescindible se permite usar un martillo de goma interponiendo un elemento amortiguador (banda de caucho, madera, etc.).

La junta entre piezas será de cinco milímetros (5 mm) como máximo, y se rellenará con el mismo tipo de mortero que se usa para colocar el bordillo. Para conseguir una apertura uniforme en las juntas se usarán separadores o distanciadores.

- Adoquinados

Una vez preparada la superficie sobre la que se colocarán los adoquines, el operario irá colocando los mismos por delante de él, de forma que, al avanzar, siempre irá pisando por encima de ellos. Por último, se efectúan los cortes de los remates.

Se deberá comprobar el perfecto encaje de las piezas y que el espesor de las juntas sea el mismo. Además, se verificará que no aparecen cejas entre los adoquines y que las piezas se han dispuesto alineadas.

- Aceras

El acerado se construirá según la geometría que se defina en el Proyecto.

Las aceras de baldosas hidráulicas se asentarán sobre una capa de mortero de cemento, nivelándolas a golpe de maceta y dándoles la pendiente de desagüe correspondiente. Después se pasará con una escobilla, una lechada de cemento para el relleno de las juntas, que no serán superiores a cinco milímetros (5 mm).

iii) Control de calidad

- Bordillos

Los bordillos prefabricados de hormigón deberán estar en posesión del marcado CE y cumplir con la Norma UNE-EN 1340:2004.

Para el control de calidad de los bordillos de piedra natural se estará sujeto a lo establecido en las siguientes Normas:

UNE-EN 14231:2004	*Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción".*
UNE-EN 14157:2018	*"Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión".*
UNE-EN 12407:2007	*"Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico".*
UNE-EN 12372:2007	"*Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada".*
UNE-EN 12371:2011	*"Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad".*
UNE-EN 1926:2007	*"Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial".*
UNE-EN 1925:1999	*Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad".*

- Adoquinados

Para el control de calidad de los adoquinados de piedra natural se estará sujeto a lo establecido en las normas UNE-EN citadas para los bordillos de piedra natural.

- Aceras

Las baldosas que compondrán las aceras deberán estar en posesión del marcado CE. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de

acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en la Norma UNE-EN 1339:2004, para baldosas de hormigón, y en la UNE-EN 1341:2013, para baldosas de piedra caliza.

El adjudicatario aportará marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en el Proyecto y que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra.

Para el control de calidad de las losas de piedra natural se estará sujeto a lo establecido en las Normas UNE-EN citadas para los bordillos de piedra natural.

La superficie no deberá presentar irregularidades superiores a cinco milímetros (5 mm).

iv) Medición y abono

Los bordillos se medirán por metros (m) lineales realmente colocados y se abonarán, en función del tipo, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El precio incluye el suministro de las piezas, la excavación necesaria, el mortero de asiento, el relleno de juntas, el hormigón HNE-15 o HNE-20 en solera y el correspondiente refuerzo.

Los adoquinados se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados y se abonarán, en función del material empleado, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El precio incluye el suministro de material, el mortero para la capa de asiento y la lechada para el relleno de juntas, salvo que figuren en el Proyecto unidades específicas para su medición y abono.

El pavimento de baldosas se medirá por metros cuadrados (m^2) realmente colocados.

El precio incluye el suministro de material, el mortero para la capa de asiento y la lechada para el relleno de juntas, salvo que figuren en el Proyecto unidades específicas para su medición y abono.

Las aceras se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados y se abonarán, en función del material empleado, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El precio incluye el de todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para que la unidad quede totalmente terminada.

Artículo 4.8.3 Riegos

i) Materiales

Los materiales empleados como riegos de imprimación cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 530.2 del PG-3.

Para los materiales utilizados en riegos de adherencia se deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 531.2 del PG-3.

ii) Ejecución

Los riegos de imprimación se ejecutarán con los equipos descritos en el artículo 530.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 530.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

Los riegos de adherencia se realizarán con los equipos descritos en el artículo 531.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 531.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

iii) Control de calidad

Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

- Riegos de imprimación

  Por cada 25 toneladas o fracción de ligante:

  - 1 contenido de agua según UNE 104281-3-2:1986.
  - 1 viscosidad Saybolt Furol según UNE 104281-3-3:1986.
  - 1 destilación según UNE-EN 1431:2018.
  - 1 penetración sobre residuo de destilación según UNE-EN 12849:2009.

  Por cada 50 m^3 o fracción de árido empleado:

  - 2 granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
  - 2 contenido de humedad según UNE-EN ISO 17892-1:2015.

- Riegos de adherencia

  Por cada 25 toneladas o fracción de ligante:

  - 1 contenido de agua según UNE 104281-3-2:1986.
  - 1 viscosidad Saybolt Furol según UNE 104281-3-3:1986.
  - 1 destilación según UNE-EN 1431:2018.
  - 1 penetración sobre residuo de destilación según UNE-EN 12849:2009.

Control de la ejecución

- Riegos de imprimación y riegos de adherencia
  - Control de la temperatura del ligante.

Tolerancias

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15 %). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

iv) Medición y abono

Los riegos de imprimación y adherencia se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente ejecutada y se abonarán de acuerdo con el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En los precios se considera incluido el barrido y la preparación de la superficie subyacente.

Artículo 4.8.4 Mezclas bituminosas

i) Materiales

Los materiales empleados en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 542.2 del PG-3.

Los materiales empleados en la fabricación de mezclas bituminosas para capas de rodadura deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 543.2 del PG-3.

ii) Ejecución

Las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se ejecutarán con los

equipos descritos en el artículo 542.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 542.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

Las mezclas bituminosas para capas de rodadura se realizarán con los equipos descritos en el artículo 543.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 543.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

iii) Control de calidad

Se deberán cumplir las especificaciones recogidas en los artículos 542.9 y 542.10 del PG-3 para las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y para las mezclas bituminosas para capas de rodadura, las fijadas en los artículos 543.9 y 543.10 del citado Pliego.

Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

Por cada 500 m^3 o fracción de árido grueso empleado:

- 3 granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
- 1 resistencia al desgaste según UNE 1097-2:2010.
- 1 pulimento acelerado según UNE 1097-8:2010.
- 1 adherencia según UNE 7074:1954.

Por cada 500 m^3 o fracción de árido fino empleado:

- Igual que el árido grueso.

Por cada 100 m^3 o fracción de filler:

- 2 granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
- 1 densidad aparente según UNE-EN 1097-7:2009.
- 1 coeficiente de emulsibilidad según NLT-180/74.

Por cada 500 m^3 de mezcla de áridos:

- 2 equivalente de arena según UNE 103109:1995.
- 2 granulometría por tamizado según UNE 103101:1995.
- 2 temperatura de áridos y ligante a la entrada y salida del mezclador.

- Por cada 50 toneladas de betún asfáltico:
  - 1 contenido de agua según UNE 104281-3-2:1986.
  - 1 penetración según UNE-EN 12849:2009.
  - 1 ductilidad según UNE-EN 13589:2008.
  - 1 solubilidad en tricloroetileno según UNE-EN 12592:2015.

Control de la ejecución:

- Por cada 1000 m3 de mezcla:
  - 6 ensayos de resistencia y densidad sobre probetas fabricadas según método Marshall UNE-EN 12697-34:2013.

Tolerancias

Las tolerancias admitidas serán las especificadas en los artículos 542.7 y 543.7 del PG-3

para las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y para las mezclas bituminosas para capas de rodadura, respectivamente.

iv) Medición y abono

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas se abonarán por:

- Toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando la superficie señalada para cada capa en los planos de Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote.

O bien:

- Metro cuadrado (m^2), según su tipo, medidas según la superficie indicada señalada para cada capa en los planos de Proyecto.

El abono se realizará mediante la aplicación, en función del tipo de mezcla, del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En dicho abono se considerará incluida la fabricación, el transporte, el extendido, la compactación y el betún.

Artículo 4.8.5 Hormigón en firmes

i) Materiales

Los materiales empleados en pavimentos de losas de hormigón en masa cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 550.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La resistencia característica del hormigón en este tipo de pavimentos será como mínimo de treinta y cinco newton por milímetro cuadrado (35 N/mm^2) y el tamaño máximo del árido empleado será cuarenta milímetros (40 mm).

Los hormigones hidráulicos para bases serán hormigones en masa de resistencia característica igual a veinte newton por milímetro cuadrado (20 N/mm^2), tamaño máximo del árido empleado cuarenta milímetros (40 mm) y consistencia plástica. Para su empleo en pavimentos de aparcamiento en superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, la resistencia característica del hormigón será de quince newton por milímetro cuadrado (15 N/mm^2).

ii) Ejecución

Los pavimentos de losas de hormigón en masa se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el artículo 550.5 del PG-3, con las limitaciones establecidas en el artículo 550.8 del mismo documento.

iii) Control de calidad

Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales de los pavimentos de losas de hormigón en masa se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de ensayos, cuya frecuencia y tipo serán los recogidos en los artículos 550.9.1 y 550.9.2 del PG-3.

Control de calidad de la ejecución

La ejecución de los pavimentos de losas de hormigón en masa se controlará mediante la realización de ensayos, cuya frecuencia y tipo serán los recogidos en el artículo 550.9.3 del PG-3.

Tolerancias

Los criterios de aceptación o rechazo de la superficie terminada, así como los valores de las

tolerancias admitidas, serán los establecidos en el artículo 550.10 del PG-3

iv) Medición y abono

Los pavimentos de losas de hormigón en masa se medirán por metros cúbicos (m^3) y se abonarán al precio que corresponda, en función de la resistencia característica del hormigón empleado, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio de la unidad se considera incluido la parte proporcional de encofrado, el vibrado, el acabado con textura superficial ranurada, la pulverización de producto filmógeno de curado sobre la superficie terminada y las juntas necesarias.

Los hormigones hidráulicos, ya sea en bases o en pavimentos, se medirán por metros cúbicos (m^3) y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo de capa y del hormigón empleado, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio de la unidad se considera incluido el suministro y puesta en obra del hormigón, así como el vibrado y moldeado si es requerido.

Artículo 4.8.6 Drenes subterráneos

i) Materiales

El material drenante y los tubos a utilizar en los drenes subterráneos cumplirán las especificaciones que para los mismos figuran en el artículo 420.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

ii) Ejecución

Para la ejecución de los drenes subterráneos se estará a lo dispuesto en el artículo 420.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

iii) Medición y abono

El material drenante se medirá por metro cúbico (m^3) medido sobre perfil y se abonará al precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se incluye el suministro, la extensión y la compactación del material, así como su colocación en zanjas o superficies para drenaje en capas de veinte centímetros (20 cm) de espesor.

Los tubos se medirán por metro (m) realmente colocado y se abonarán mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En este precio se incluye el suministro y la colocación del tubo.

Artículo 4.8.7 Cunetas

i) Materiales

El hormigón utilizado en las cunetas ejecutadas en obra deberá cumplir con las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y de la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

La resistencia característica a compresión del hormigón a utilizar no será inferior a veinte Newton por milímetro cuadrado (20 N/mm^2).

Los materiales empleados en las cunetas prefabricadas deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 401.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

ii) Medición y abono

Las cunetas se medirán por metro (m) realmente ejecutado, medido sobre el terreno y se abonarán mediante la aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el caso de cuentas revestida de hormigón, se considera incluido en el precio la compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y la parte proporcional de encofrado.

En el caso de cunetas prefabricadas de hormigón, se considera incluido en el precio la ejecución de la solera de hormigón, incluso la preparación de la superficie de asiento, compactación y recibido de juntas.

Artículo 4.8.8 Señalización

i) Materiales

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas termoplásticas de aplicación en caliente cuyas características deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 700.3 del PG-3.

Las señales y carteles verticales de circulación deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 701.3 del PG-3.

ii) Ejecución

Las marcas viales se ejecutarán siguiendo las prescripciones establecidas en el artículo 700.6. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado artículo.

Para la colocación de las señales y carteles verticales de circulación se cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 701.6 del PG-3.

iii) Control de calidad

Será de aplicación las prescripciones establecidas en el artículo 700.7 del PG-3 para las marcas viales y para las señales y carteles las fijadas en el artículo 701.7.

iv) Medición y abono

Las marcas viales longitudinales se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento.

El abono se realizará mediante la aplicación, en función del ancho de la marca vial, del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Las marcas viales sobre pavimento se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados medidos sobre el pavimento, mediante la aplicación del precio que figure en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

No serán de abono las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y el replanteo, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados medidos sobre el pavimento, mediante la aplicación de los precios que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Las señales y carteles verticales de circulación se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra. Se abonarán de manera independiente, el suministro y colocación de los postes de sustentación, incluida la excavación para su cimentación, el anclaje de hormigón HM-20 y los accesorios necesarios, del suministro y colocación de las señales. En este caso, se considera incluido en el precio las piezas de anclaje o atado y la tornillería de acero inoxidable.

Artículo 4.8.9 Cerramiento

i) Materiales

El cerramiento de las parcelas se ejecutará mediante muros de fábrica, bien de bloques prefabricados o bien de mampostería careada.

Estos materiales cumplirán con lo especificado para los mismos en los artículos correspondientes de este Pliego.

Para los casos en los que no esté previsto el cierre de la parcela mediante muros de fábrica, se podrán emplear los siguientes cerramientos:

- De acero pintado y malla electrosoldada.
- De acero galvanizado y malla electrosoldada.
- De acero galvanizado y malla de acero ondulada trenzada de hierro dulce.

ii) Medición y abono

El cerramiento de la parcela con muro de fábrica se medirá por metros (m) realmente colocados en obra y se abonará, en función del material empleado, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio de la unidad se considera incluida la cimentación del muro con hormigón HM-20, el cerramiento metálico con malla de acero galvanizado de simple torsión, los postes de esquina e intermedios, el alambre de tensar y la pintura antioxidante y de acabado.

El cerramiento de la parcela sin muro de fábrica se medirá por metros (m) realmente colocados en obra y se abonará, en función del material empleado y de las dimensiones, mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio de la unidad se consideran incluidos todos los materiales, la mano de obra y los medios auxiliares necesarios para que la unidad quede totalmente terminada.

SUBCAPÍTULO 4.9 JARDINERÍA

Artículo 4.9.1 Preparación del terreno

i) Ejecución

- Aporte y extendido de tierra vegetal

La tierra vegetal procederá de las excavaciones realizadas en las obras. En el caso de que este volumen sea insuficiente, se incorporarán tierras de otra procedencia siempre que sean aprobadas por la Dirección de Obra.

En el transporte y depósito de la tierra vegetal se ha de utilizar maquinaria ligera para evitar que la misma se convierta en fango, y se evitará el paso de los camiones por encima de la tierra acopiada.

El almacenamiento de la tierra vegetal en los lugares específicos de acopio se realizará en caballones de un metro y medio (1,5 m) de altura máxima.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas. Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Asimismo, en las áreas a ajardinar se aplicará una capa de tierra vegetal de veinte centímetros (20 cm) de espesor.

En el caso de pedraplenes se procederá, antes del extendido de la tierra vegetal, a la incorporación de materiales apropiados que produzcan un cierto sellado que sirva de base a la capa de tierra vegetal.

La tierra vegetal acopiada no deberá presentar un exceso de humedad, en el momento de su utilización, que dificulte su extensión. Esta operación no se realizará en días lluviosos.

Salvo que la Dirección de Obra autorice a realizarla en otra época, la extensión de tierra vegetal se realizará en el período del año comprendido entre finales de agosto y finales de septiembre, siempre de forma inmediatamente anterior a las siembras en seco o hidrosiembras que hayan de ejecutarse en las mismas zonas y de forma posterior a la preparación del terreno que haya de ejecutarse en las mismas zonas.

- Laboreo

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disponibilidad de los horizontes, en una profundidad que oscila entre los diez y los veinte centímetros, dependiendo de los medios empleados. En el caso de empleo de herramienta manual, la profundidad a alcanzar será de veinte centímetros (20 cm), mientras que, si se realiza mediante pases de motocultor, la profundidad será de diez-quince centímetros (10-15 cm).

Después se procederá al alzado, buscando mullir las capas superiores del terreno que servirán de asiento de las semillas. El resultado debe ser una superficie uniforme, pero a la vez rugosa, sin terrones mayores de dos centímetros (2 cm), adecuada para conseguir unas condiciones óptimas para el establecimiento de la vegetación y con el objeto de que sirva de cama de siembra.

El laboreo puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea óptimo (suelo con buen tempero), de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Jamás se realizará esta operación con la tierra excesivamente húmeda.

Se deberá realizar en otoño o primavera con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar. Se pueden realizar dos labores a distinta profundidad y con distintos aperos, incluso a mano en pequeñas superficies.

Las enmiendas y abonos de acción lenta se podrán incorporar al suelo con el laboreo; bastará para ello extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

ii) Control de calidad

Se comprobará que el mullido se ha practicado en la profundidad establecida, que la granulometría y uniformidad son adecuadas, sin exceso de finos y que no se haya formado suela de labor. Igualmente se comprobará la regularidad del acabado superficial.

iii) Medición y abono

Las operaciones que comprenden los trabajos previos se medirán por unidades (ud) de elemento tratado, por metros cuadrados (m^2) de superficie tratada o por metros cúbicos (m^3) de material aportado, según corresponda.

El abono se realizará al precio que corresponda, en función de la descripción de la unidad, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

Artículo 4.9.2 Plantaciones

Este proceso incluye las operaciones de suministro de plantas a la obra, la ejecución de las plantaciones y las labores de mantenimiento (riegos, reposición de marras, etc.) hasta la finalización del período de garantía, necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en los lugares definidos en el Proyecto de las especies vegetales.

Se entiende por planta toda especie vegetal que, habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y situada en el punto de ubicación que se indica en el Proyecto.

Se distinguirán las siguientes dimensiones y características de las plantas a utilizar:

- Árbol. Vegetal leñoso que puede llegar a alcanzar en su madurez cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.
- Arbusto. Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y puede no poseer un tallo principal. Su altura normal no alcanza los cinco metros (5 metros).
- Planta vivaz: Vegetal no leñoso (herbáceo) que dura varios años. También planta cuya parte subterránea vive varios años.

i) Materiales

Los árboles, arbustos y plantas pertenecerán a las especies, variedades y medidas señaladas en el Proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo en él se indiquen.

Tendrán las siguientes condiciones generales:

- Los árboles, arbustos y plantas serán bien conformados, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón presentaran cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.
- Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis. Las plantas estarán ramificadas desde su base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas. En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo tres brazos en la base.
- Las plantas suministradas poseerán un sistema radical, en el que se hayan desarrollado las suficientes raíces finas para establecer enseguida un equilibrio con la parte aérea.
- Se debe corresponder el porte y desarrollo con la edad de la planta. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares, que, aun cumpliendo la condición del porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo. La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las prescripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura para los de hoja perenne; para los arbustos la altura y para las plantas herbáceas, la modalidad y el tamaño.

Serán rechazadas las plantas que:

- En cualquiera de sus órganos o en su madera puedan ser portadoras de plagas o

enfermedades.

- Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales u otras causas.
- Lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Durante el arranque o transporte hayan sufrido daños.
- No vengan protegidas por el correspondiente embalaje.

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con la exigencia de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquellas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí y no sufran deterioros ni roturas.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte de las especies vegetales deberá efectuarse lo más rápidamente posible y tomando todas las precauciones necesarias, con el fin de no deteriorar las plantas.

El número de plantas transportadas desde el vivero o plantación será el que diariamente pueda plantarse y si por cualquier motivo es superior, se depositarán las plantas que sobren en una zanja, protegiendo la raíz y parte de la copa, regándolas si fuera necesario, para mantenerla en condiciones adecuadas.

El Adjudicatario vendrá obligado a sustituir las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el Plazo de Ejecución de la Obra.

Para la formación de setos y pantallas, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas cuando se trate de impedir el acceso.

Cada lote de cada variedad o especie se deberá suministrar con una etiqueta duradera, con los caracteres bien visibles y claros, indelebles, en los que se especifique como mínimo:

- Número de registro del vivero.
- Nombre del proveedor.
- Número individual de serie o de lote.
- Fecha de expedición.
- Nombre botánico de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura Botánica.
- Denominación del cultivar, si procede, de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura para Plantas Cultivadas.

- Denominación del patrón si procede.
- Cantidad.
- Presentación del sistema radical.
- Perímetro del tronco.
- Volumen del contenedor, si procede.
- Número del pasaporte fitosanitario, si procede.

ii) Ejecución

El proceso de plantación se realizará con especies procedentes de viveros acreditados, quedando totalmente prohibido trasplantar plantas de las inmediaciones para su aprovechamiento en la obra.

La apertura de hoyos y zanjas de plantación de árboles consisten en el vaciado del terreno, que se realizará excavando en un volumen proporcional a las exigencias a la plantación a realizar y de manera que, en todos los casos, el sistema de raíces pueda colocarse sin doblar y con la holgura suficiente. El tamaño de la planta afecta directamente el tamaño del hoyo por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña. Como norma general, el tamaño del hoyo deberá ser como mínimo el doble del volumen del cepellón o del sistema radical de la planta que se ubicará en él.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación no será inferior a una semana.

Se cuidará de no causar daños a las conducciones eléctricas, telefónicas, de agua, etc. que pudieran existir en la zona, se descubrirán con las debidas precauciones y se suspenderán adecuadamente, conforme a su rigidez.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:

- Se aportará al fondo del hoyo una capa mínima de veinticinco centímetros (25 cm) de tierra.
- Se colocará la planta debidamente centrada en posición vertical.
- El hoyo se rellenará con tierra libre de elementos gruesos, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos.
- Para finalizar se dará un riego copioso en el mismo día que se planta.

Para el relleno de los agujeros de a la plantación se tendrán en cuenta los siguientes materiales:

- Materiales propios de la excavación si poseen la calidad exigida.
- Materiales propios de la excavación previa selección de los diferentes horizontes y capas de la excavación.
- Materiales propios de la excavación, enriquecidos con tierra fértil abonada o no.
- Tierra fértil, abonada o no.

No se realizará ninguna plantación hasta que no se encuentre finalizada, comprobada y en

funcionamiento la instalación de riego proyectada. Las plantaciones no podrán efectuarse en época de heladas.

El riego vendrá condicionado por la estación del año, el tipo de árbol, el tipo y condición del suelo. La Dirección de Obra facilitará las instrucciones de riego necesarias tras la operación de plantación. El agua a utilizar en la plantación y siembra, así como en los riegos de conservación, será suficientemente pura, con concentraciones salinas (cloruros y sulfatos) inferior al cinco por mil (0,5 ‰). No se utilizará agua con un pH inferior a seis (6).

Para evitar que los árboles sean abatidos por el viento o que fallen por ceder el subsuelo en contacto con las raíces, se utilizarán tutores, de longitud aproximada a la del tronco del árbol a sujetar y colocados del lado donde sople el viento dominante.

Los tutores se enterrarán al menos cien centímetros (100 cm) de profundidad, se colocarán lo más centrado posible con el tronco y a una distancia mínima de veinte centímetros (20 cm).

iii) Control de calidad

Control de calidad de los materiales

Se exigirá certificado de garantía del vivero o plantación suministradora de las especies vegetales.

No se recibirá favorablemente ninguna especie vegetal que incumpla los requisitos señalados en el Proyecto. La recepción favorable de las especies no implica su aceptación para la plantación si no son mantenidas en las condiciones exigidas en este Pliego.

Tolerancias

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al diez por ciento (10 %) en zona interurbana y al dos por ciento (2 %) en zona urbana.

Los arboles tendrán el tronco recto, sin inclinaciones, no permitiéndose una desviación superior al dos por ciento (2 %).

iv) Medición y abono

Las plantaciones se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán, en función de la especie y sus características, al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares para terminar completamente la unidad considerada, incluso el primer riego y la primera siega.

CAPÍTULO 5 EQUIPOS MECÁNICOS

SUBCAPÍTULO 5.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

Artículo 5.1.1 Acabados de superficies

El presente artículo tiene por objeto establecer los requisitos técnicos necesarios para el tratamiento y pintado de depósitos, estructuras, tuberías, soportes, accesorios, etc., construidos total o parcialmente con perfiles, chapas o tuberías en acero al carbono, así como elementos de fundición. Es aplicable a componentes aéreos, sumergidos en agua y enterrados.

Preparación de superficies

1.- Limpieza

Las grasas, aceites, suciedad y humedad deberán ser eliminados con paños o cepillos humedecidos en disolventes.

Todas las salpicaduras de soldadura, los cantos vivos y los defectos de laminación serán eliminados con muelas u otras herramientas adecuadas.

Eliminación de óxido.

2.- Chorreado

Todas las superficies de acero que posteriormente deban ser pintadas se prepararán mediante limpieza por chorreado abrasivo. El proceso se regirá por la Norma UNE-EN ISO 8501-1:2008 y se conseguirá un chorreado abrasivo "a metal casi blanco", correspondiendo a un grado SA 2 ½ según dicha norma.

3.- Limpieza de la superficie chorreada

Inmediatamente después de finalizado el chorreado, se eliminará toda la granalla, polvo y suciedad de la zona a pintar, utilizando aire comprimido, seco y exento de grasa.

Condiciones ambientales

Al trabajar en el exterior, no se podrá aplicar ninguna imprimación en condiciones meteorológicas adversas: lluvia, niebla o condensación y rayos solares directos.

Se deberán observar, siempre los siguientes parámetros ambientales:

- La superficie a pintar esté, como mínimo, 3 °C por encima del punto de rocío.
- La humedad relativa máxima permitida para el pintado no supere, en ningún caso, el 80 %.
- Temperatura ambiente superior a 5 °C e inferior a 50 °C.
- Temperaturas superiores a 0 °C en el proceso de secado de la imprimación.

Galvanización en caliente

La galvanización en caliente se regirá y deberá cumplir con las condiciones especificadas en la UNE-EN ISO 1461:2010 "*Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo"* y la UNE-EN ISO 10684:2006 *"Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente".*

Pinturas para protección de superficies metálicas

Será de aplicación los sistemas de pintura recogidos en la Norma UNE-EN 12944-5:2018 "*Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 5: Sistemas de pintura protectores",* considerando ambientes clasificados como C5-I y durabilidades de pintura altas (H).

Como mínimo se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las superficies metálicas sometidas a inmersión continua en agua o enterradas, se tratarán mediante tres capas de recubrimiento de pintura negra alquitrán-epoxi, de ciento veinte y cinco micras (125 µm) de espesor cada una.
- Las superficies metálicas no sumergidas expuestas en atmosferas industriales o en exteriores (componentes aéreos), se tratarán mediante aplicación de una pintura de imprimación, silicato de zinc, con un espesor de sesenta y cinco micras (65 µm) de película seca, una capa intermedia de pintura, epoxi-poliamida, con un espesor de

setenta y cinco micras (75 µm) de película seca y una pintura de acabado, poliuretano alifático, con un espesor de cincuenta micras (50 µm) de película seca.

Maquinaria en general

Con carácter general deberán cumplir con lo especificado en los apartados de preparación superficies y aplicación de pintura, mencionados anteriormente. Los ensayos de adherencia deberán ser realizados de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 2409:2013 "*Pinturas y barnices. Ensayo de corte con enrejado".*

Soldaduras

Las soldaduras a acometer durante la ejecución de las obras se realizarán por arco. En el Proyecto deberá especificarse el tipo de electrodo a utilizar según la Norma UNE-EN ISO 15607:2004 "*Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Reglas generales".*

El Adjudicatario presentará a la Dirección de Obra los planos de detalle de todas las soldaduras, indicando su localización, tipo, tamaños y extensión. Además, en los planos deberán distinguirse las soldaduras que se harán en taller de las que se harán en obra.

Los planos deberán indicar con símbolos de soldadura o esquemas, los detalles de las juntas soldadas y la preparación necesaria del metal base. Las juntas o grupo de juntas en las cuales el orden consecutivo o la técnica del soldeo son especialmente importantes, se deben controlar cuidadosamente para reducir al mínimo los esfuerzos y distorsión causados por el acortamiento al enfriarse.

La capacitación profesional de los operarios que realicen los trabajos de soldeo deberá ser acreditada según la Norma UNE-EN ISO 9606-1:2017 *"Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros" o* Código ASME Sección IX - Soldadura: *Desarrollo y calificación de Procedimientos y Soldadores.*

Artículo 5.1.2 Forma de abono de las instalaciones y equipos

Los equipos industriales, las máquinas o elementos, las instalaciones que constituyendo una unidad en sí formen parte de la instalación general, se medirán y abonarán por unidad (ud), según el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto. Estos precios se refieren siempre a la unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

La medición y abono de la obra ejecutada en esta clase de unidades de obra en un momento dado será la suma de las partidas siguientes:

a) El 65 % del total de la unidad cuya fabricación se hace en talleres, cuando la Dirección de Obra haya recibido la siguiente documentación: Nota de aceptación del control de calidad, certificados de materiales y pruebas correspondientes a los casos establecidos y que se haya recibido la unidad de que se trate en los almacenes de la obra.

b) El 10 % del total de la unidad una vez instalada en obra.

c) El 15 % del total de la unidad cuando haya sido probada en obra.

d) El 10 % restante del total de la unidad cuando se realice la Recepción de las obras.

Para las unidades cuya fabricación o construcción se realiza en obra, los sumandos serán los siguientes:

a) El 75 % del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.

b) El 15 % del total de la unidad cuando haya sido probada.

c) El 10 % restante del total de la unidad cuando se realice la Recepción de las obras.

En estos precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

Artículo 5.1.3 Fabricación

El Adjudicatario facilitará a la Dirección de Obra el nombre y dirección de los talleres y factorías encargadas de la fabricación de los equipos mecánicos, en los que se practicarán las visitas de reconocimiento e inspección cuando la Dirección de Obra lo considere conveniente.

La Dirección de Obra solicitará la realización de los ensayos de material y las comprobaciones que crea necesarias para asegurar que los diferentes elementos reúnen las características proyectadas y aprobadas.

Comprobada la fabricación defectuosa, la Dirección de Obra rehusará la pieza o aparatos afectados, pudiendo llegar a la recusación y exclusión del taller o factoría implicada.

Las operaciones de carga, transporte, descarga y almacenaje se harán con máximo cuidado para evitar roturas o deformaciones, ya que la Dirección de Obra no aceptará las reparaciones en taller de obra sin la total garantía de que no se producen tensiones secundarias y otros daños por no disponer del equipo adecuado.

Artículo 5.1.4 Control de calidad

Previo al control de calidad propio de Canal de Isabel II o al externo, el Adjudicatario deberá facilitar a la Dirección de Obra la documentación técnica de todos los equipos a instalar, la cual contendrá como mínimo la siguiente información:

- Especificación Técnica según Modelo de Canal de Isabel II.
- Plano conjunto y detalle del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.

  Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en taller y cuales en obra. Las pruebas deberán realizarse de acuerdo con las normas españolas UNE, y en su defecto, a las europeas EN o internacionales ISO, acompañada de la correspondiente traducción al español. En el caso de que las pruebas propuestas no se ajusten a ninguna norma oficial y deban desarrollarse bajo condiciones particulares, el Adjudicatario estará obligado a presentar cuanta información complementaria estime la Dirección de Obra, quien podrá rechazar el equipo propuesto si, a su juicio, dicho programa de pruebas no ofrece garantías suficientes.
- Programa de Puntos de Inspección (PPI), donde se recogerán de forma cronológica las distintas operaciones o fases que deben ser controlados.
- Manual de servicio que constará de:
  - Libro de operaciones de la instalación con las instrucciones de montaje, puesta en marcha y mantenimiento.
  - Planos generales de proceso.
  - Lista general de engrases.
  - Libro de componentes con croquis de dimensiones, secciones, hoja de datos, e instrucciones de cada equipo.

- Lista de Repuestos.

- Certificado de garantía de los equipos contra defectos de diseño, material y fabricación por un período de dos años después de la recepción de las obras.

La Dirección de Obra podrá solicitar al Adjudicatario toda la información adicional que, a su juicio, sea precisa, para la aceptación o rechazo de los equipos a colocar en las obras.

Una vez aceptado el equipo mediante la aprobación de la Especificación Técnica y el programa de puntos de inspección de cada equipo, se autorizará a proceder con el control de calidad.

El Adjudicatario y sus talleres subcontratados y suministradores aceptarán en todo momento, las visitas e inspecciones.

En caso de detección de desviación, se levantará una nota de no aceptación del equipo hasta que la Dirección de Obra considere subsanada la desviación y emita nota de aceptación o bien se rechace definitivamente el equipo.

Los equipos deberán tener unas condiciones adecuadas de acopio en obra previo al montaje, los desperfectos ocasionados a causa de acopios deficientes correrán por cuenta del Adjudicatario.

Artículo 5.1.5 Montaje

Los diferentes elementos serán presentados situándolos en obra en su exacta posición, sin que sea necesario forzar ninguna de las partes, asegurándose de que disponen de todos los grados de libertad en sus movimientos previstos en el Proyecto, sin que sea necesario ningún esfuerzo superior a los que previamente se han considerado. En el caso contrario los elementos serán devueltos al taller de origen para su corrección, o serán rechazados definitivamente si la Dirección de Obra considera que es imposible eliminar satisfactoriamente todos los defectos.

Aprobados los elementos presentados, se procederán a recibir los anclajes y soportes en la forma prevista en el Proyecto.

SUBCAPÍTULO 5.2 VÁLVULAS Y FILTROS

Artículo 5.2.1 Generalidades

Los elementos de maniobra y control o válvulas deberán cumplir con los requisitos de diseño y funcionamiento, así como los métodos de evaluación de la conformidad, especificados para las mismas por las normas:

UNE-EN 736	"*Válvulas. Terminología".*
UNE-EN 1074	*"Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados".*

En las válvulas, la denominación DN hará referencia al diámetro interior de la sección de paso a la misma, en la zona de su conexión con la conducción, independientemente de que, en su interior, pueda tener partes o conductos de un diámetro diferente.

Además, la presión nominal (PN) será igual o superior a la presión de diseño (DP) de la conducción que pueda alcanzarse en el emplazamiento de la válvula.

Los materiales de los distintos elementos de las válvulas cumplirán las siguientes Normas:

Acero	UNE-EN ISO 898-1:2015	"*Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y*

		acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino (ISO 898-1:2009)".
	UNE-EN 10025-2:2006	*"Productos laminados en caliente de acero para estructuras".*
	UNE-EN 10028-1:2017	*"Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 1: Prescripciones generales".*
	UNE-EN 10028-2:2017	*"Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 2: Aceros no aleados y aleados con propiedades especificadas a altas temperaturas".*
Acero inoxidable:	UNE-EN 10088-1:2015	*"Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables".*
Fundición dúctil:	UNE-EN 1563:2012	*"Fundición. Fundición de grafito esferoidal".*
Aleaciones de cobre:	UNE-EN 1412:2017	*"Cobre y aleaciones de cobre. Sistema europeo de designación numérica".*
	UNE-EN 1982:2018	*"Cobre y aleaciones de cobre. Lingotes y piezas fundidas".*
	UNE-EN 12165:2017	*"Cobre y aleaciones de cobre. Semiproductos para forja".*
Juntas elastoméricas:	UNE-EN 681-1:1996	*"Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado".*

La calidad de los distintos materiales de los componentes de las válvulas deberá ser al menos, la indicada a continuación:

Acero:	8.8
Acero inoxidable:	1.4021, 1.4057, 1.4301, 1.4306, 1.4401, 1.4404, 1.4435,1.4436
Acero al carbono:	S275JR
Fundición nodular:	GJS-400-15, GJS-400-18, GJS-500-7
Fundición gris:	EN-GJL-250
Bronce:	CC499K

Latón:	CW603N
	CW602N, CW614N, CW 617N, CW 713R
Elastómeros:	EPDM WA DUREZA 60 70
	NBR

Para otros materiales o calidades distintos de los detallados anteriormente se especificará la normativa y calidad mínima exigible.

Los elementos metálicos constituidos de las válvulas deberán contar con una protección anticorrosión interior y exterior a base de una o varias capas de resina epoxi-poliamida o vitrocerámico.

La estanqueidad entre los distintos elementos que componen las válvulas se llevará cabo mediante la interposición de una o varias juntas elastoméricas.

Deberán disponerse de los correspondientes macizos de anclaje de hormigón armado en todos los componentes sometidos a empujes por efecto de la presión, asegurando la inmovilidad de los mismos.

Artículo 5.2.2 Válvulas de compuerta

i) Materiales

Las válvulas de compuerta deberán cumplir los requisitos establecidos en la Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de Compuerta de Canal de Isabel II.

ii) Ejecución

Para la utilización y montaje de estas válvulas será necesario disponer de la aprobación del producto por parte de la Dirección de Obra.

La unión con la conducción de las válvulas se realizará mediante bridas, intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro.

Deberán instalarse alojadas en cámaras, registros o arquetas que permitan el acceso, maniobra o sustitución.

iii) Control de calidad

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol de fabricación que garantice la calidad del producto acabado y suministrado.

Será requisito indispensable que el Adjudicatario especifique la marca y modelo y presente la ficha técnica de las válvulas de compuerta a instalar.

Se ensayarán un 10 % de las unidades a instalar.

iv) Medición y abono

Las válvulas de compuerta se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda, en función del diámetro nominal, de la presión nominal y de la serie, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se incluye el suministro del equipo, la instalación, incluyendo juntas elastoméricas de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, y cuantos medios materiales, operaciones y pruebas sean necesarias para la correcta ejecución y funcionamiento de la unidad de obra.

Artículo 5.2.3 Válvulas de mariposa

i) Materiales

Las válvulas de mariposa deberán cumplir los requisitos establecidos en la Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de mariposa de Canal de Isabel II.

ii) Ejecución

Las válvulas deberán instalarse con el eje o semi-eje en posición horizontal con el fin de evitar posibles retenciones de cuerpos extraños o sedimentaciones que eventualmente pudiera arrastrar el agua por el fondo de la tubería, dañando el cierre.

En las válvulas con un sentido preferente de estanquidad, el fabricante deberá proporcionar indicaciones para su instalación en la documentación técnica. Las válvulas excéntricas se instalarán teniendo en cuenta el sentido que favorezca la estanquidad en posición de cerrado, de manera general, esto será considerando el eje aguas arriba del obturador.

En redes de abastecimiento o reutilización, las válvulas de mariposa de diámetro igual o superior a seiscientos milímetros (600 mm) se instalarán con un by-pass dotado con, entre otros elementos, otra válvula de mariposa. La válvula de mariposa del by-pass deberá permanecer abierta durante la realización de maniobras en la válvula principal. Si el tramo de conducción es descendente, se instalará una ventosa aguas abajo de la válvula. Si por el contrario el tramo de conducción es ascendente, se instalará la ventosa aguas arriba de la válvula.

Todas las válvulas de mariposa se ubicarán en alojamientos que permitan su acceso, maniobra o sustitución, en su caso.

Para la utilización y montaje de estas válvulas será necesario disponer de la aprobación del producto por parte de la Dirección de Obra.

La unión con la conducción de las válvulas se realizará mediante bridas, intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro.

iii) Control de calidad

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol de fabricación que garantice la calidad del producto acabado y suministrado.

Será requisito indispensable que el Adjudicatario especifique la marca y modelo y presente la ficha técnica de las válvulas a instalar.

Se ensayarán un 10 % de las unidades a instalar.

iv) Medición y abono

Las válvulas de mariposa se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda, en función del diámetro nominal, de la presión nominal, de la serie y del tipo de actuador, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se incluye el suministro del equipo, la instalación, incluyendo juntas elastoméricas de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, y cuantos medios materiales, operaciones y pruebas sean necesarias para la correcta ejecución y funcionamiento de la unidad de obra.

Artículo 5.2.4 Válvulas de regulación y seguridad

i) Materiales

Las válvulas de regulación y seguridad deberán cumplir los requisitos establecidos en la Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de regulación y

seguridad de Canal de Isabel II.

La válvula se seleccionará dependiendo de la función de regulación que realice.

- Válvulas de llenado de depósitos

Podrán ser válvulas de acción directa, accionadas por tornillo y pistón, válvulas de base, pilotadas, de membrana o de pistón, accionadas por flotador o válvulas de base, pilotadas de pistón accionadas por piloto de altitud.

- Válvulas reductoras de presión

Podrán ser válvulas de acción directa con piloto interno o válvulas de base, pilotadas, de membrana o de pistón.

- Válvulas mantenedoras de presión

Serán válvulas de base, pilotadas, de membrana o de pistón.

- Válvulas de control de caudal

El mecanismo de regulación será de embolo o paso anular, de desplazamiento axial, de dispositivo biela-manivela, con accionamiento manual de volante.

En el caso de las válvulas de seguridad, su función esencial es la de garantizar con su cierre o apertura la detención del flujo del agua en un tramo de la conducción, proteger otras instalaciones, evitar o reducir las consecuencias de una rotura de tubería o impedir la inversión de la dirección del flujo del agua.

Se consideran las siguientes válvulas de seguridad:

- Válvulas de alivio por sobrepresión

Se utilizarán válvulas de base, pilotadas, las cuales podrán ser de membrana o de pistón.

- Válvulas de retención

Las válvulas antirretorno, según sea el obturador o sistema de retención de la válvula podrán ser:

  - De bola.
  - De clapeta simple.
  - De doble clapeta o de disco partido.
  - De clapeta de fundición con dispositivo amortiguador.
  - Tipo mariposa, de disco basculante con dispositivo amortiguador.
  - De tipo díscolo o émbolo, con eje longitudinal centrado.

En agua residual solo se admiten los dos primeros sistemas de retención.

- Válvula de cierre automático por sobrevelocidad

Serán tipo mariposa céntrica, con mecanismo de actuación compuesto por detectores de velocidad mecánicos, contrapeso, acumulador y cilindro hidráulico, válvula piloto, bomba hidráulica manual y dispositivo de rearme.

i) Ejecución

En el caso de ser necesario la instalación de válvulas reductoras de presión, estás deberán ser colocadas en paralelo, al menos dos unidades, permaneciendo alternativamente en funcionamiento cada una de ellas y manteniendo la otra en reserva.

El diámetro de las válvulas deberá ser inferior al de la conducción.

En los sistemas reguladores de presión, se instalarán dos válvulas de seccionamiento (compuerta o mariposa), una a cada lado de la válvula, junto con los carretes de desmontaje, manómetros de control y filtro aguas arriba de la línea de regulación.

Para la utilización y montaje de estas válvulas será necesario disponer de la aprobación del producto por parte de la Dirección de Obra.

ii) Control de calidad

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol de fabricación que garantice la calidad del producto acabado y suministrado.

Será requisito indispensable que el Adjudicatario especifique la marca y modelo y presente la ficha técnica de las válvulas a instalar.

En cada caso, la Dirección de Obra valorará la validez y suficiencia de la documentación anterior, pudiendo solicitar documentación adicional.

Se ensayarán un diez por ciento (10 %) de las válvulas a instalar. En válvulas reguladoras al menos se ensayará una unidad de cada tipo y tamaño.

iii) Medición y abono

Las válvulas de regulación y seguridad se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda, en función tipo de válvula a colocar, del diámetro nominal y de la presión nominal, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se incluye el suministro del equipo, la instalación, incluyendo juntas elastoméricas de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, y cuantos medios materiales, operaciones y pruebas sean necesarias para la correcta ejecución y funcionamiento de la unidad de obra.

Artículo 5.2.5 Válvulas de aeración

i) Materiales

Las válvulas de aeración deberán cumplir los requisitos establecidos en la Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de aeración de Canal de Isabel II.

En el caso de su empleo en redes de agua residual serán siempre trifuncionales.

La selección de la válvula de aeración se realizará de forma que la capacidad de la misma responda a las necesidades de evacuación y admisión de aire en la conducción, para garantizar esto el Adjudicatario aportará un estudio completo de la instalación justificando la sección de las válvulas.

ii) Ejecución

Las válvulas de aeración se instalarán en la generatriz superior de la tubería con una válvula de seccionamiento, que permita su reparación o sustitución y la conexión a la conducción se realizará mediante bridas. En los purgadores la unión puede ser roscada.

Para la utilización y montaje de estas válvulas será necesario disponer de la aprobación del producto por parte de la Dirección de Obra.

iii) Control de calidad

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol de fabricación que garantice la calidad del producto acabado y suministrado.

Será requisito indispensable que el Adjudicatario especifique la marca y modelo y presente la ficha técnica de las válvulas a instalar.

Se ensayarán un diez por ciento (10 %) de las válvulas a instalar.

iv) Medición y abono

Las válvulas de aireación se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo de válvula, del diámetro nominal y de la presión nominal, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se incluye la tornillería de acero inoxidable, las juntas elastoméricas de estanqueidad, así como la instalación y las pruebas necesarias para su asegurar su correcto funcionamiento.

Artículo 5.2.6 Filtros

i) Materiales

Los filtros podrán ser de los tipos siguientes:

- Filtro colador tipo Y.
- Filtro colador tipo globo.
- Filtro colador de paso recto de gran capacidad.

En todos los casos la malla de paso será de acero inoxidable.

Se suministrará una tabla de pérdidas de carga según caudales.

ii) Medición y abono

Los filtros se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo, del diámetro nominal y de la presión nominal, de los que figuren en el Cuadro de Precios del presente proyecto.

En el precio se incluye el suministro y la instalación, incluyendo la tornillería de acero inoxidable y las juntas elastoméricas de estanqueidad, así como las pruebas necesarias para su asegurar su correcto funcionamiento.

Madrid, enero de 2020

Ingeniero Autor del Proyecto	Ingeniera Directora del Proyecto
(INGIOPSA)	(CANAL DE ISABEL II)
	Firmado por LAURA VILBAZO NEGRÍN el día 10/02/2020
Fdo. D. Rafael Fdez-Ordóñez Cervera	Fdo. Dña. Laura Vilbazo Negrín

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. OBJETO DEL PLIEGO 5
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 5
CAPÍTULO 3. COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS 5
CAPÍTULO 4. MATERIALES EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO 5
CAPÍTULO 5. CONTROL DE CALIDAD 5
CAPÍTULO 6. CÁLCULOS HIDRÁULICOS, DE PROCESOS, ESTRUCTURALES Y ELÉCTRICOS 6
CAPÍTULO 7. PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO 6
CAPÍTULO 8. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACTUACIONES IMPREVISTAS INDISPENSABLES 6

CAPÍTULO 1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto regular las obras correspondientes al ***"PROYECTO DE RENOVACIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO Y ASFALTADO EN PINTO"***, especificando las características técnicas de los equipos y materiales a suministrar por el Contratista, así como las condiciones de su instalación y puesta en obra.

Se establecen también en este Pliego diversas condiciones particulares que afectan al desarrollo de las obras, su medición y abono.

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A efectos de su aplicación en el presente Pliego de Condiciones, la descripción de la obra es la que se halla contenida en el apartado correspondiente del Documento nº 1 "Memoria y Anejos", denominado así mismo "Descripción de la Obra".

CAPÍTULO 3. COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS

Canal de Isabel II facilitará al Adjudicatario un ejemplar copia del Proyecto, así como la documentación complementaria que considere necesaria para la correcta definición de las obras a ejecutar.

Cualquier contradicción observada entre los documentos del Proyecto, o entre éste y la normativa general aplicable, así como los posibles errores u omisiones que pudieran encontrarse deberá comunicarse al Director de las Obras, a fin de que dictamine las características definitivas de las obras a ejecutar.

CAPÍTULO 4. MATERIALES EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO

Conforme a lo establecido en el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, ninguno de los componentes en contacto con el agua para consumo humano debe producir alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas del agua, teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que ésta haya podido ser sometida.

Si el contacto del agua con los componentes se produce a través de una protección, esta deberá cumplir con los requerimientos exigidos.

Los fabricantes deberán aportar la documentación de aptitud positiva de materiales y componentes en contacto con agua para consumo humano.

La Dirección de obra valorará la validez y suficiencia de la documentación presentada pudiendo solicitar documentación o ensayos adicionales.

CAPÍTULO 5. CONTROL DE CALIDAD

El presente proyecto contiene una propuesta de anejo de Control de Calidad. El Adjudicatario realizará un anejo de Control de Calidad propio, y las empresas que realicen dichas pruebas y certifiquen la calidad deberán contar con la aceptación previa de Canal de Isabel II.

CAPÍTULO 6. CÁLCULOS HIDRÁULICOS, DE PROCESOS, ESTRUCTURALES Y ELÉCTRICOS

El adjudicatario asumirá como propios los cálculos hidráulicos, de proceso, estructurales y eléctricos del proyecto, realizando a su costa y si así lo considera, las comprobaciones que considere oportunas.

Sólo en caso debidamente justificado, se tramitarán las modificaciones que procedan.

El adjudicatario deberá justificar mediante los documentos y planos correspondientes cualquier modificación que pueda afectar al cálculo hidráulico, de proceso, estructural o eléctrico de estructuras o equipos diferentes a los incluidos en el presente proyecto.

No se iniciarán las obras afectadas por dichas modificaciones sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

CAPÍTULO 7. PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

La Prueba General de Funcionamiento tiene por objeto comprobar que las instalaciones funcionan de un modo continuo, ininterrumpido y satisfactorio durante un tiempo mínimo exigido.

La duración de la prueba general de funcionamiento será de 7 días.

La Dirección de Obra determinará el inicio y fin de las pruebas de funcionamiento.

CAPÍTULO 8. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA ACTUACIONES IMPREVISTAS INDISPENSABLES

En el desarrollo y ejecución de las obras es frecuente que surja la necesidad de acometer ciertos trabajos no previstos en los pliegos que resulte necesario realizar para la adecuada ejecución del contrato. A estos efectos, en este Proyecto de Construcción se incluye una partida con un importe del [1,51%] del presupuesto máximo de licitación, que irá destinada a realizar dichas actuaciones en caso de que éstas sean indispensables para la adecuada ejecución de la misma.

Trabajos que podrán realizarse, en caso de ser necesarios, con cargo a esta partida:

a) Estudios geotécnicos actualizados y actuaciones derivadas de los resultados de los mismos.
b) Condiciones técnicas requeridas por Organismos y compañías suministradoras afectadas.
c) Afección a servicios e instalaciones existentes.
d) Adaptación a cambio normativo.
e) Medidas de Seguridad y Salud en fase de construcción y de explotación de las instalaciones.

Antes de acometer cualquiera de estas actuaciones deberá acreditarse la necesidad de la misma y dejarse constancia en el expediente. La fijación del precio de dichas actuaciones se hará utilizando los precios que se citan a continuación, y por el orden de prelación en que aparecen relacionados:

1) Precios unitarios incluidos en el proyecto original.
2) Precios unitarios del Cuadro de Precios de Canal de Isabel II, vigente en la fecha de la licitación.
3) Precios Contradictorios fijados de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y en sus normas de desarrollo.

En ningún caso se podrá acometer la ejecución de cualquiera de estas actuaciones sin la correspondiente autorización por escrito del Director de Obra. Únicamente será abonable el importe de la actuación que se haya justificado por el contratista. En ningún caso, la realización de estas actuaciones podrá dar lugar a un aumento del precio del contrato ni afectar a unidades de obra que en su conjunto exceda del 3 por ciento (3%) del presupuesto máximo de licitación de conformidad con lo previsto en el artículo 242.4 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Todos los precios anteriormente relacionados para fijar el importe de la actuación no prevista en los pliegos estarán afectados por la baja propuesta en la oferta del adjudicatario.

Madrid, enero de 2020

Ingeniero Autor del Proyecto	Ingeniera Directora del Proyecto
(INGIOPSA)	(CANAL DE ISABEL II)
	Firmado por LAURA VILBAZO NEGRÍN el día 10/02/2020
Fdo. D. Rafael Fdez-Ordóñez Cervera	Fdo. Dña. Laura Vilbazo Negrín

DOCUMENTO Nº 4:

PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

ACTUACIÓN 1 FECALES PVC Ø630 SN-8

Ø EXTERIOR= 649 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
P1-1	0,000	608,896	605,650	-3,246	605,470	-3,426	1,75	6,00		1,59		4,07		5,70		6,85	
									5,99		1,59		4,07		5,70		6,85
	1,000	608,883	605,645	-3,238	605,465	-3,418	1,75	5,98		1,59		4,06		5,70		6,84	
									5,98		1,59		4,06		5,70		6,84
	2,000	608,875	605,639	-3,236	605,459	-3,416	1,75	5,98		1,59		4,06		5,70		6,83	
									5,98		1,59		4,06		5,70		6,83
	3,000	608,867	605,634	-3,233	605,454	-3,413	1,75	5,97		1,59		4,05		5,70		6,83	
									5,97		1,59		4,05		5,70		6,83
	4,000	608,858	605,628	-3,230	605,448	-3,410	1,75	5,97		1,59		4,05		5,70		6,82	
									5,97		1,59		4,04		5,70		6,82
	5,000	608,846	605,623	-3,223	605,443	-3,403	1,75	5,96		1,59		4,03		5,70		6,81	
									5,95		1,59		4,03		5,70		6,80
	6,000	608,833	605,617	-3,216	605,437	-3,396	1,75	5,94		1,59		4,02		5,70		6,79	
									5,94		1,59		4,02		5,70		6,79
	7,000	608,820	605,612	-3,208	605,432	-3,388	1,75	5,93		1,59		4,01		5,70		6,78	
									5,93		1,59		4,00		5,70		6,77
	8,000	608,806	605,606	-3,200	605,426	-3,380	1,75	5,92		1,59		3,99		5,70		6,76	
									5,91		1,59		3,99		5,70		6,75
	9,000	608,793	605,601	-3,192	605,421	-3,372	1,75	5,90		1,59		3,98		5,70		6,74	
									5,90		1,59		3,98		5,70		6,74
	10,000	608,779	605,595	-3,184	605,415	-3,364	1,75	5,89		1,59		3,97		5,70		6,73	
									5,88		1,59		3,96		5,70		6,72
	11,000	608,766	605,590	-3,176	605,410	-3,356	1,75	5,87		1,59		3,95		5,70		6,71	
									5,87		1,59		3,95		5,70		6,71
	12,000	608,752	605,584	-3,168	605,404	-3,348	1,75	5,86		1,59		3,94		5,70		6,70	
									5,85		1,59		3,93		5,70		6,69
	13,000	608,738	605,579	-3,159	605,399	-3,339	1,75	5,84		1,59		3,92		5,70		6,68	
									5,84		1,59		3,92		5,70		6,67
	14,000	608,725	605,574	-3,151	605,394	-3,331	1,75	5,83		1,59		3,91		5,70		6,66	
									5,83		1,59		3,90		5,70		6,66
	15,000	608,711	605,568	-3,143	605,388	-3,323	1,75	5,82		1,59		3,89		5,70		6,65	
									5,81		1,59		3,89		5,70		6,64
	16,000	608,698	605,563	-3,135	605,383	-3,315	1,75	5,80		1,59		3,88		5,70		6,63	
									5,80		1,59		3,88		5,70		6,62
	17,000	608,684	605,557	-3,127	605,377	-3,307	1,75	5,79		1,59		3,87		5,70		6,61	
									5,78		1,59		3,86		5,70		6,61
	18,000	608,671	605,552	-3,119	605,372	-3,299	1,75	5,77		1,59		3,85		5,70		6,60	
									5,77		1,59		3,85		5,70		6,59
	19,000	608,657	605,546	-3,111	605,366	-3,291	1,75	5,76		1,59		3,84		5,70		6,58	
									5,76		1,59		3,84		5,70		6,58
	20,000	608,646	605,541	-3,105	605,361	-3,285	1,75	5,75		1,59		3,83		5,70		6,57	
									5,75		1,59		3,83		5,70		6,57
	21,000	608,633	605,535	-3,098	605,355	-3,278	1,75	5,74		1,59		3,82		5,70		6,56	
									5,73		1,59		3,81		5,70		6,55
	22,000	608,614	605,530	-3,084	605,350	-3,264	1,75	5,71		1,59		3,79		5,70		6,53	
									5,71		1,59		3,79		5,70		6,52
	23,000	608,600	605,524	-3,076	605,344	-3,256	1,75	5,70		1,59		3,78		5,70		6,51	
									5,70		1,59		3,78		5,70		6,51
	24,000	608,589	605,519	-3,070	605,339	-3,250	1,75	5,69		1,59		3,77		5,70		6,50	
									5,69		1,59		3,77		5,70		6,50
	25,000	608,577	605,513	-3,064	605,333	-3,244	1,75	5,68		1,59		3,76		5,70		6,49	
									5,68		1,59		3,76		5,70		6,49
	26,000	608,566	605,508	-3,058	605,328	-3,238	1,75	5,67		1,59		3,75		5,70		6,48	
									5,67		1,59		3,75		5,70		6,47

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	27,000	608,554	605,502	-3,052	605,322	-3,232	1,75	5,66		1,59		3,74		5,70		6,46	
									5,66		1,59		3,73		5,70		6,46
	28,000	608,543	605,497	-3,046	605,317	-3,226	1,75	5,65		1,59		3,72		5,70		6,45	
									5,65		1,59		3,72		5,70		6,45
	29,000	608,532	605,492	-3,040	605,312	-3,220	1,75	5,64		1,59		3,71		5,70		6,44	
									5,63		1,59		3,71		5,70		6,44
	30,000	608,520	605,486	-3,034	605,306	-3,214	1,75	5,62		1,59		3,70		5,70		6,43	
									5,62		1,59		3,70		5,70		6,43
	31,000	608,509	605,481	-3,028	605,301	-3,208	1,75	5,61		1,59		3,69		5,70		6,42	
									5,61		1,59		3,69		5,70		6,41
	32,000	608,497	605,475	-3,022	605,295	-3,202	1,75	5,60		1,59		3,68		5,70		6,40	
									5,60		1,59		3,68		5,70		6,40
	33,000	608,486	605,470	-3,016	605,290	-3,196	1,75	5,59		1,59		3,67		5,70		6,39	
									5,59		1,59		3,67		5,70		6,39
	34,000	608,475	605,464	-3,011	605,284	-3,191	1,75	5,58		1,59		3,66		5,70		6,38	
									5,58		1,59		3,66		5,70		6,38
	35,000	608,463	605,459	-3,004	605,279	-3,184	1,75	5,57		1,59		3,65		5,70		6,37	
									5,57		1,59		3,65		5,70		6,37
	36,000	608,454	605,453	-3,001	605,273	-3,181	1,75	5,57		1,59		3,65		5,70		6,36	
									4,52		1,29		2,96		4,63		5,16
P1-2	36,811	608,447	605,449	-2,998	605,269	-3,178	1,75	5,56		1,59		3,64		5,70		6,36	
									1,05		0,30		0,69		1,07		1,20
	37,000	608,445	605,448	-2,997	605,268	-3,177	1,75	5,56		1,59		3,64		5,70		6,35	
									5,56		1,59		3,64		5,70		6,35
	38,000	608,436	605,442	-2,994	605,262	-3,174	1,75	5,55		1,59		3,63		5,70		6,35	
									5,55		1,59		3,63		5,70		6,35
	39,000	608,429	605,437	-2,992	605,257	-3,172	1,75	5,55		1,59		3,63		5,70		6,34	
									5,55		1,59		3,63		5,70		6,34
	40,000	608,422	605,431	-2,991	605,251	-3,171	1,75	5,55		1,59		3,63		5,70		6,34	
									5,55		1,59		3,63		5,70		6,34
	41,000	608,416	605,426	-2,990	605,246	-3,170	1,75	5,55		1,59		3,63		5,70		6,34	
									5,55		1,59		3,63		5,70		6,34
	42,000	608,409	605,421	-2,988	605,241	-3,168	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,34	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,34
	43,000	608,403	605,415	-2,988	605,235	-3,168	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,34	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,34
	44,000	608,396	605,410	-2,986	605,230	-3,166	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,33	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,33
	45,000	608,390	605,404	-2,986	605,224	-3,166	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,33	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,33
	46,000	608,383	605,399	-2,984	605,219	-3,164	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,33	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,33
	47,000	608,377	605,393	-2,984	605,213	-3,164	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,33	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,33
	48,000	608,370	605,388	-2,982	605,208	-3,162	1,75	5,53		1,59		3,61		5,70		6,32	
									5,53		1,59		3,61		5,70		6,32
	49,000	608,364	605,382	-2,982	605,202	-3,162	1,75	5,53		1,59		3,61		5,70		6,32	
									5,53		1,59		3,61		5,70		6,32
	50,000	608,357	605,377	-2,980	605,197	-3,160	1,75	5,53		1,59		3,61		5,70		6,32	
									5,53		1,59		3,61		5,70		6,32
	51,000	608,351	605,371	-2,980	605,191	-3,160	1,75	5,53		1,59		3,61		5,70		6,32	
									5,53		1,59		3,61		5,70		6,32
	52,000	608,344	605,366	-2,978	605,186	-3,158	1,75	5,53		1,59		3,61		5,70		6,32	
									5,53		1,59		3,61		5,70		6,32
	53,000	608,337	605,360	-2,977	605,180	-3,157	1,75	5,52		1,59		3,60		5,70		6,31	

ACTUACIÓN 1 FECALES PVC Ø630 SN-8 Ø EXTERIOR= 649 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									5,52		1,59		3,60		5,70		6,31
	54,000	608,331	605,355	-2,976	605,175	-3,156	1,75	5,52		1,59		3,60		5,70		6,31	
									5,52		1,59		3,60		5,70		6,31
	55,000	608,324	605,349	-2,975	605,169	-3,155	1,75	5,52		1,59		3,60		5,70		6,31	
									5,52		1,59		3,60		5,70		6,31
	56,000	608,316	605,344	-2,972	605,164	-3,152	1,75	5,52		1,59		3,60		5,70		6,30	
									5,52		1,59		3,60		5,70		6,30
	57,000	608,307	605,339	-2,968	605,159	-3,148	1,75	5,51		1,59		3,59		5,70		6,30	
									5,51		1,59		3,59		5,70		6,30
	58,000	608,298	605,333	-2,965	605,153	-3,145	1,75	5,50		1,59		3,58		5,70		6,29	
									5,50		1,59		3,58		5,70		6,29
	59,000	608,288	605,328	-2,960	605,148	-3,140	1,75	5,50		1,59		3,57		5,70		6,28	
									5,50		1,59		3,57		5,70		6,28
	60,000	608,282	605,322	-2,960	605,142	-3,140	1,75	5,50		1,59		3,57		5,70		6,28	
									5,51		1,59		3,58		5,70		6,29
	61,000	608,283	605,317	-2,966	605,137	-3,146	1,75	5,51		1,59		3,58		5,70		6,29	
									5,51		1,59		3,59		5,70		6,30
	62,000	608,280	605,311	-2,969	605,131	-3,149	1,75	5,51		1,59		3,59		5,70		6,30	
									5,51		1,59		3,59		5,70		6,30
	63,000	608,277	605,306	-2,971	605,126	-3,151	1,75	5,51		1,59		3,59		5,70		6,30	
									5,52		1,59		3,60		5,70		6,31
	64,000	608,274	605,300	-2,974	605,120	-3,154	1,75	5,52		1,59		3,60		5,70		6,31	
									5,52		1,59		3,60		5,70		6,31
	65,000	608,271	605,295	-2,976	605,115	-3,156	1,75	5,52		1,59		3,60		5,70		6,31	
									5,53		1,59		3,61		5,70		6,32
	66,000	608,268	605,289	-2,979	605,109	-3,159	1,75	5,53		1,59		3,61		5,70		6,32	
									5,53		1,59		3,61		5,70		6,32
	67,000	608,265	605,284	-2,981	605,104	-3,161	1,75	5,53		1,59		3,61		5,70		6,32	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,33
	68,000	608,262	605,278	-2,984	605,098	-3,164	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,33	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,33
	69,000	608,259	605,273	-2,986	605,093	-3,166	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,33	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,34
	70,000	608,256	605,268	-2,988	605,088	-3,168	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,34	
									5,55		1,59		3,63		5,70		6,34
	71,000	608,253	605,262	-2,991	605,082	-3,171	1,75	5,55		1,59		3,63		5,70		6,34	
									5,55		1,59		3,63		5,70		6,35
	72,000	608,250	605,257	-2,993	605,077	-3,173	1,75	5,55		1,59		3,63		5,70		6,35	
									5,56		1,59		3,64		5,70		6,35
	73,000	608,246	605,251	-2,995	605,071	-3,175	1,75	5,56		1,59		3,64		5,70		6,35	
									5,57		1,59		3,65		5,70		6,36
	74,000	608,248	605,246	-3,002	605,066	-3,182	1,75	5,57		1,59		3,65		5,70		6,36	
									5,58		1,59		3,66		5,70		6,38
	75,000	608,256	605,240	-3,016	605,060	-3,196	1,75	5,59		1,59		3,67		5,70		6,39	
									5,61		1,59		3,69		5,70		6,41
	76,000	608,271	605,235	-3,036	605,055	-3,216	1,75	5,63		1,59		3,71		5,70		6,43	
									5,65		1,59		3,73		5,70		6,46
	77,000	608,288	605,229	-3,059	605,049	-3,239	1,75	5,67		1,59		3,75		5,70		6,48	
									5,69		1,59		3,77		5,70		6,50
	78,000	608,304	605,224	-3,080	605,044	-3,260	1,75	5,71		1,59		3,78		5,70		6,52	
									5,73		1,59		3,80		5,70		6,55
	79,000	608,321	605,218	-3,103	605,038	-3,283	1,75	5,75		1,59		3,82		5,70		6,57	
									5,77		1,59		3,84		5,70		6,59
	80,000	608,337	605,213	-3,124	605,033	-3,304	1,75	5,78		1,59		3,86		5,70		6,61	
									5,80		1,59		3,88		5,70		6,63

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	81,000	608,354	605,207	-3,147	605,027	-3,327	1,75	5,82		1,59		3,90		5,70		6,65	
									5,83		1,59		3,91		5,70		6,67
	82,000	608,361	605,202	-3,159	605,022	-3,339	1,75	5,84		1,59		3,92		5,70		6,68	
									5,85		1,59		3,93		5,70		6,69
	83,000	608,366	605,197	-3,169	605,017	-3,349	1,75	5,86		1,59		3,94		5,70		6,70	
									1,88		0,51		1,27		1,83		2,15
P1-3	83,321	608,368	605,195	-3,173	605,015	-3,353	1,75	5,87		1,59		3,95		5,70		6,71	
									3,99		1,08		2,69		3,87		4,56
	84,000	608,369	605,191	-3,178	605,011	-3,358	1,75	5,88		1,59		3,96		5,70		6,72	
									5,88		1,59		3,96		5,70		6,72
	85,000	608,364	605,186	-3,178	605,006	-3,358	1,75	5,88		1,59		3,96		5,70		6,72	
									5,89		1,59		3,97		5,70		6,73
	86,000	608,368	605,180	-3,188	605,000	-3,368	1,75	5,89		1,59		3,97		5,70		6,74	
									5,90		1,59		3,98		5,70		6,75
	87,000	608,371	605,175	-3,196	604,995	-3,376	1,75	5,91		1,59		3,99		5,70		6,75	
									5,92		1,59		4,00		5,70		6,76
	88,000	608,375	605,169	-3,206	604,989	-3,386	1,75	5,93		1,59		4,00		5,70		6,77	
									5,94		1,59		4,01		5,70		6,78
	89,000	608,378	605,164	-3,214	604,984	-3,394	1,75	5,94		1,59		4,02		5,70		6,79	
									5,95		1,59		4,03		5,70		6,80
	90,000	608,382	605,158	-3,224	604,978	-3,404	1,75	5,96		1,59		4,04		5,70		6,81	
									5,97		1,59		4,05		5,70		6,82
	91,000	608,385	605,153	-3,232	604,973	-3,412	1,75	5,97		1,59		4,05		5,70		6,82	
									5,98		1,59		4,06		5,70		6,83
	92,000	608,384	605,147	-3,237	604,967	-3,417	1,75	5,98		1,59		4,06		5,70		6,83	
									6,00		1,59		4,08		5,70		6,85
	93,000	608,397	605,142	-3,255	604,962	-3,435	1,75	6,01		1,59		4,09		5,70		6,87	
									6,03		1,59		4,11		5,70		6,89
	94,000	608,410	605,136	-3,274	604,956	-3,454	1,75	6,04		1,59		4,12		5,70		6,91	
									6,06		1,59		4,14		5,70		6,93
	95,000	608,423	605,131	-3,292	604,951	-3,472	1,75	6,08		1,59		4,16		5,70		6,94	
									6,09		1,59		4,17		5,70		6,96
	96,000	608,431	605,125	-3,306	604,945	-3,486	1,75	6,10		1,59		4,18		5,70		6,97	
									6,11		1,59		4,19		5,70		6,99
	97,000	608,439	605,120	-3,319	604,940	-3,499	1,75	6,12		1,59		4,20		5,70		7,00	
									6,13		1,59		4,21		5,70		7,01
	98,000	608,446	605,115	-3,331	604,935	-3,511	1,75	6,14		1,59		4,22		5,70		7,02	
									6,16		1,59		4,24		5,70		7,04
	99,000	608,453	605,109	-3,344	604,929	-3,524	1,75	6,17		1,59		4,25		5,70		7,05	
									6,18		1,59		4,26		5,70		7,06
	100,000	608,460	605,104	-3,356	604,924	-3,536	1,75	6,19		1,59		4,27		5,70		7,07	
									6,20		1,59		4,28		5,70		7,09
	101,000	608,468	605,098	-3,370	604,918	-3,550	1,75	6,21		1,59		4,29		5,70		7,10	
									6,22		1,59		4,30		5,70		7,11
	102,000	608,475	605,093	-3,382	604,913	-3,562	1,75	6,23		1,59		4,31		5,70		7,12	
									6,25		1,59		4,33		5,70		7,14
	103,000	608,482	605,087	-3,395	604,907	-3,575	1,75	6,26		1,59		4,34		5,70		7,15	
									6,27		1,59		4,35		5,70		7,16
	104,000	608,489	605,082	-3,407	604,902	-3,587	1,75	6,28		1,59		4,36		5,70		7,17	
									6,29		1,59		4,37		5,70		7,19
	105,000	608,497	605,076	-3,421	604,896	-3,601	1,75	6,30		1,59		4,38		5,70		7,20	
									6,31		1,59		4,39		5,70		7,22
	106,000	608,504	605,071	-3,433	604,891	-3,613	1,75	6,32		1,59		4,40		5,70		7,23	
									6,34		1,59		4,41		5,70		7,24
	107,000	608,511	605,065	-3,446	604,885	-3,626	1,75	6,35		1,59		4,42		5,70		7,25	

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									6,36		1,59		4,44		5,70		7,27
	108,000	608,518	605,060	-3,458	604,880	-3,638	1,75	6,37		1,59		4,45		5,70		7,28	
									6,38		1,59		4,46		5,70		7,30
	109,000	608,527	605,054	-3,473	604,874	-3,653	1,75	6,39		1,59		4,47		5,70		7,31	
									6,41		1,59		4,49		5,70		7,33
	110,000	608,539	605,049	-3,490	604,869	-3,670	1,75	6,42		1,59		4,50		5,70		7,34	
									6,45		1,59		4,53		5,70		7,37
	111,000	608,560	605,044	-3,516	604,864	-3,696	1,75	6,47		1,59		4,55		5,70		7,39	
									6,49		1,59		4,57		5,70		7,42
	112,000	608,580	605,038	-3,542	604,858	-3,722	1,75	6,51		1,59		4,59		5,70		7,44	
									6,54		1,59		4,62		5,70		7,47
	113,000	608,601	605,033	-3,568	604,853	-3,748	1,75	6,56		1,59		4,64		5,70		7,50	
									6,58		1,59		4,66		5,70		7,53
	114,000	608,621	605,027	-3,594	604,847	-3,774	1,75	6,60		1,59		4,68		5,70		7,55	
									6,63		1,59		4,71		5,70		7,58
	115,000	608,641	605,022	-3,619	604,842	-3,799	1,75	6,65		1,59		4,73		5,70		7,60	
									6,68		1,59		4,75		5,70		7,63
	116,000	608,662	605,016	-3,646	604,836	-3,826	1,75	6,70		1,59		4,77		5,70		7,65	
									6,72		1,59		4,80		5,70		7,68
	117,000	608,682	605,011	-3,671	604,831	-3,851	1,75	6,74		1,59		4,82		5,70		7,70	
									6,78		1,59		4,86		5,70		7,75
	118,000	608,722	605,005	-3,717	604,825	-3,897	1,75	6,82		1,59		4,90		5,70		7,79	
									6,86		1,59		4,94		5,70		7,84
	119,000	608,765	605,000	-3,765	604,820	-3,945	1,75	6,90		1,59		4,98		5,70		7,89	
									6,95		1,59		5,03		5,70		7,94
	120,000	608,807	604,994	-3,813	604,814	-3,993	1,75	6,99		1,59		5,07		5,70		7,99	
									7,03		1,59		5,11		5,70		8,04
	121,000	608,850	604,989	-3,861	604,809	-4,041	1,75	7,07		1,59		5,15		5,70		8,08	
									7,12		1,59		5,20		5,70		8,13
	122,000	608,893	604,983	-3,910	604,803	-4,090	1,75	7,16		1,59		5,24		5,70		8,18	
									7,20		1,59		5,28		5,70		8,23
	123,000	608,934	604,978	-3,956	604,798	-4,136	1,75	7,24		1,59		5,32		5,70		8,27	
									7,27		1,59		5,35		5,70		8,30
	124,000	608,956	604,972	-3,984	604,792	-4,164	1,75	7,29		1,59		5,37		5,70		8,33	
									7,32		1,59		5,40		5,70		8,36
	125,000	608,979	604,967	-4,012	604,787	-4,192	1,75	7,34		1,59		5,42		5,70		8,38	
									7,38		1,59		5,46		5,70		8,43
	126,000	609,022	604,962	-4,060	604,782	-4,240	1,75	7,42		1,59		5,50		5,70		8,48	
									7,44		1,59		5,52		5,70		8,50
	127,000	609,034	604,956	-4,078	604,776	-4,258	1,75	7,45		1,59		5,53		5,70		8,52	
									7,45		1,59		5,53		5,70		8,52
	128,000	609,030	604,951	-4,079	604,771	-4,259	1,75	7,45		1,59		5,53		5,70		8,52	
									7,44		1,59		5,52		5,70		8,50
	129,000	609,006	604,945	-4,061	604,765	-4,241	1,75	7,42		1,59		5,50		5,70		8,48	
									7,41		1,59		5,49		5,70		8,47
	130,000	608,984	604,940	-4,044	604,760	-4,224	1,75	7,39		1,59		5,47		5,70		8,45	
									7,40		1,59		5,48		5,70		8,46
	131,000	608,989	604,934	-4,055	604,754	-4,235	1,75	7,41		1,59		5,49		5,70		8,47	
									7,46		1,59		5,54		5,70		8,52
	132,000	609,035	604,929	-4,106	604,749	-4,286	1,75	7,50		1,59		5,58		5,70		8,57	
									7,49		1,59		5,57		5,70		8,56
	133,000	609,017	604,923	-4,094	604,743	-4,274	1,75	7,48		1,59		5,56		5,70		8,55	
									3,92		0,83		2,91		2,98		4,48
P1-4	133,523	609,023	604,920	-4,103	604,740	-4,283	1,75	7,50		1,59		5,57		5,70		8,57	
									3,58		0,76		2,66		2,72		4,09

ACTUACIÓN 1 FECALES PVC Ø630 SN-8

Ø EXTERIOR= 649 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	134,000	609,028	604,918	-4,110	604,738	-4,290	1,75	7,51		1,59		5,59		5,70		8,58	
									7,52		1,59		5,60		5,70		8,59
	135,000	609,033	604,912	-4,121	604,732	-4,301	1,75	7,53		1,59		5,61		5,70		8,60	
									7,52		1,59		5,60		5,70		8,59
	136,000	609,017	604,907	-4,110	604,727	-4,290	1,75	7,51		1,59		5,59		5,70		8,58	
									7,51		1,59		5,59		5,70		8,58
	137,000	609,013	604,901	-4,112	604,721	-4,292	1,75	7,51		1,59		5,59		5,70		8,58	
									7,52		1,59		5,60		5,70		8,60
	138,000	609,021	604,896	-4,125	604,716	-4,305	1,75	7,53		1,59		5,61		5,70		8,61	
									7,55		1,59		5,63		5,70		8,63
	139,000	609,029	604,891	-4,138	604,711	-4,318	1,75	7,56		1,59		5,64		5,70		8,64	
									7,57		1,59		5,65		5,70		8,65
	140,000	609,037	604,885	-4,152	604,705	-4,332	1,75	7,58		1,59		5,66		5,70		8,66	
									7,59		1,59		5,67		5,70		8,68
	141,000	609,045	604,880	-4,165	604,700	-4,345	1,75	7,60		1,59		5,68		5,70		8,69	
									7,62		1,59		5,70		5,70		8,71
	142,000	609,053	604,874	-4,179	604,694	-4,359	1,75	7,63		1,59		5,71		5,70		8,72	
									7,64		1,59		5,72		5,70		8,73
	143,000	609,061	604,869	-4,192	604,689	-4,372	1,75	7,65		1,59		5,73		5,70		8,74	
									7,67		1,59		5,74		5,70		8,76
	144,000	609,069	604,863	-4,206	604,683	-4,386	1,75	7,68		1,59		5,75		5,70		8,77	
									7,69		1,59		5,77		5,70		8,79
	145,000	609,077	604,858	-4,219	604,678	-4,399	1,75	7,70		1,59		5,78		5,70		8,80	
									7,71		1,59		5,79		5,70		8,82
	146,000	609,085	604,852	-4,233	604,672	-4,413	1,75	7,72		1,59		5,80		5,70		8,83	
									7,74		1,59		5,81		5,70		8,84
	147,000	609,093	604,847	-4,246	604,667	-4,426	1,75	7,75		1,59		5,82		5,70		8,85	
									7,76		1,59		5,84		5,70		8,87
	148,000	609,101	604,841	-4,260	604,661	-4,440	1,75	7,77		1,59		5,85		5,70		8,88	
									7,78		1,59		5,86		5,70		8,90
	149,000	609,109	604,836	-4,273	604,656	-4,453	1,75	7,79		1,59		5,87		5,70		8,91	
									7,81		1,59		5,89		5,70		8,92
	150,000	609,117	604,830	-4,287	604,650	-4,467	1,75	7,82		1,59		5,90		5,70		8,93	
									7,83		1,59		5,91		5,70		8,95
	151,000	609,126	604,825	-4,301	604,645	-4,481	1,75	7,84		1,59		5,92		5,70		8,96	
									7,85		1,59		5,93		5,70		8,98
	152,000	609,134	604,820	-4,314	604,640	-4,494	1,75	7,86		1,59		5,94		5,70		8,99	
									7,88		1,59		5,95		5,70		9,00
	153,000	609,140	604,814	-4,326	604,634	-4,506	1,75	7,89		1,59		5,96		5,70		9,01	
									7,90		1,59		5,97		5,70		9,02
	154,000	609,146	604,809	-4,337	604,629	-4,517	1,75	7,90		1,59		5,98		5,70		9,03	
									7,92		1,59		5,99		5,70		9,05
	155,000	609,152	604,803	-4,349	604,623	-4,529	1,75	7,93		1,59		6,00		5,70		9,06	
									7,94		1,59		6,01		5,70		9,07
	156,000	609,157	604,798	-4,359	604,618	-4,539	1,75	7,94		1,59		6,02		5,70		9,08	
									7,96		1,59		6,04		5,70		9,10
	157,000	609,165	604,792	-4,373	604,612	-4,553	1,75	7,97		1,59		6,05		5,70		9,11	
									7,98		1,59		6,06		5,70		9,12
	158,000	609,172	604,787	-4,385	604,607	-4,565	1,75	7,99		1,59		6,07		5,70		9,13	
									8,00		1,59		6,08		5,70		9,15
	159,000	609,180	604,781	-4,399	604,601	-4,579	1,75	8,01		1,59		6,09		5,70		9,16	
									8,02		1,59		6,10		5,70		9,17
	160,000	609,187	604,776	-4,411	604,596	-4,591	1,75	8,03		1,59		6,11		5,70		9,18	
									8,05		1,59		6,13		5,70		9,20
	161,000	609,194	604,770	-4,424	604,590	-4,604	1,75	8,06		1,59		6,14		5,70		9,21	

ACTUACIÓN 1 FECALES PVC Ø630 SN-8

Ø EXTERIOR= 649 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									8,07		1,59		6,15		5,70		9,22
	162,000	609,200	604,765	-4,435	604,585	-4,615	1,75	8,08		1,59		6,16		5,70		9,23	
									8,09		1,59		6,17		5,70		9,25
	163,000	609,208	604,759	-4,449	604,579	-4,629	1,75	8,10		1,59		6,18		5,70		9,26	
									8,12		1,59		6,20		5,70		9,28
	164,000	609,218	604,754	-4,464	604,574	-4,644	1,75	8,13		1,59		6,21		5,70		9,29	
									8,14		1,59		6,22		5,70		9,31
	165,000	609,227	604,748	-4,479	604,568	-4,659	1,75	8,15		1,59		6,23		5,70		9,32	
									8,16		1,59		6,24		5,70		9,33
	166,000	609,232	604,743	-4,489	604,563	-4,669	1,75	8,17		1,59		6,25		5,70		9,34	
									8,18		1,59		6,26		5,70		9,35
	167,000	609,236	604,738	-4,498	604,558	-4,678	1,75	8,19		1,59		6,27		5,70		9,36	
									7,93		1,54		6,07		5,51		9,06
P1-5	167,967	609,238	604,732	-4,506	604,552	-4,686	1,75	8,20		1,59		6,28		5,70		9,37	
									0,27		0,05		0,21		0,19		0,31
	168,000	609,238	604,732	-4,506	604,552	-4,686	1,75	8,20		1,59		6,28		5,70		9,37	
									8,20		1,59		6,28		5,70		9,37
	169,000	609,226	604,727	-4,499	604,547	-4,679	1,75	8,19		1,59		6,27		5,70		9,36	
									8,19		1,59		6,27		5,70		9,36
	170,000	609,214	604,721	-4,493	604,541	-4,673	1,75	8,18		1,59		6,26		5,70		9,35	
									8,17		1,59		6,25		5,70		9,34
	171,000	609,201	604,716	-4,485	604,536	-4,665	1,75	8,16		1,59		6,24		5,70		9,33	
									8,16		1,59		6,24		5,70		9,33
	172,000	609,188	604,710	-4,478	604,530	-4,658	1,75	8,15		1,59		6,23		5,70		9,32	
									8,15		1,59		6,23		5,70		9,31
	173,000	609,175	604,705	-4,470	604,525	-4,650	1,75	8,14		1,59		6,22		5,70		9,30	
									8,14		1,59		6,21		5,70		9,30
	174,000	609,162	604,699	-4,463	604,519	-4,643	1,75	8,13		1,59		6,20		5,70		9,29	
									8,12		1,59		6,20		5,70		9,28
	175,000	609,149	604,694	-4,455	604,514	-4,635	1,75	8,11		1,59		6,19		5,70		9,27	
									8,11		1,59		6,19		5,70		9,27
	176,000	609,136	604,688	-4,448	604,508	-4,628	1,75	8,10		1,59		6,18		5,70		9,26	
									8,10		1,59		6,17		5,70		9,25
	177,000	609,123	604,683	-4,440	604,503	-4,620	1,75	8,09		1,59		6,16		5,70		9,24	
									8,08		1,59		6,16		5,70		9,24
	178,000	609,111	604,677	-4,434	604,497	-4,614	1,75	8,07		1,59		6,15		5,70		9,23	
									8,07		1,59		6,15		5,70		9,22
	179,000	609,098	604,672	-4,426	604,492	-4,606	1,75	8,06		1,59		6,14		5,70		9,21	
									8,06		1,59		6,14		5,70		9,21
	180,000	609,085	604,667	-4,418	604,487	-4,598	1,75	8,05		1,59		6,13		5,70		9,20	
									8,04		1,59		6,12		5,70		9,19
	181,000	609,072	604,661	-4,411	604,481	-4,591	1,75	8,03		1,59		6,11		5,70		9,18	
									1,55		0,31		1,18		1,10		1,77
P1-6	181,193	609,070	604,660	-4,410	604,480	-4,590	1,75	8,03		1,59		6,11		5,70		9,18	
									1.178,26		**288,10**		**830,17**		**1.032,80**		**1.346,56**

ACTUACIÓN 2 FECALES 01 PVC Ø400 SN-8 Ø EXTERIOR= 400 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
P2-1	0,000	608,299	607,110	-1,189	606,942	-1,357	1,30	1,76		0,98		0,66		4,30		2,71	
									1,79		0,98		0,69		4,30		2,75
	1,000	608,323	607,098	-1,225	606,930	-1,393	1,30	1,81		0,98		0,71		4,30		2,79	
									1,83		0,98		0,73		4,30		2,82
	2,000	608,335	607,085	-1,250	606,917	-1,418	1,30	1,84		0,98		0,74		4,30		2,84	
									1,85		0,98		0,75		4,30		2,85
	3,000	608,335	607,073	-1,262	606,905	-1,430	1,30	1,86		0,98		0,75		4,30		2,86	
									1,87		0,98		0,76		4,30		2,87
	4,000	608,335	607,061	-1,274	606,893	-1,442	1,30	1,87		0,98		0,77		4,30		2,88	
									1,88		0,98		0,78		4,30		2,90
	5,000	608,334	607,048	-1,286	606,880	-1,454	1,30	1,89		0,98		0,78		4,30		2,91	
									1,90		0,98		0,79		4,30		2,92
	6,000	608,334	607,036	-1,298	606,868	-1,466	1,30	1,91		0,98		0,80		4,30		2,93	
									1,92		0,98		0,81		4,30		2,95
	7,000	608,334	607,024	-1,310	606,856	-1,478	1,30	1,92		0,98		0,82		4,30		2,96	
									1,93		0,98		0,83		4,30		2,97
	8,000	608,334	607,012	-1,322	606,844	-1,490	1,30	1,94		0,98		0,83		4,30		2,98	
									1,95		0,98		0,84		4,30		3,00
	9,000	608,334	606,999	-1,335	606,831	-1,503	1,30	1,95		0,98		0,85		4,30		3,01	
									1,96		0,98		0,86		4,30		3,02
	10,000	608,333	606,987	-1,346	606,819	-1,514	1,30	1,97		0,98		0,86		4,30		3,03	
									1,98		0,98		0,87		4,30		3,04
	11,000	608,329	606,975	-1,354	606,807	-1,522	1,30	1,98		0,98		0,87		4,30		3,04	
									1,99		0,98		0,88		4,30		3,05
	12,000	608,324	606,962	-1,362	606,794	-1,530	1,30	1,99		0,98		0,88		4,30		3,06	
									2,00		0,98		0,89		4,30		3,07
	13,000	608,320	606,950	-1,370	606,782	-1,538	1,30	2,00		0,98		0,89		4,30		3,08	
									2,01		0,98		0,90		4,30		3,09
	14,000	608,315	606,938	-1,377	606,770	-1,545	1,30	2,01		0,98		0,90		4,30		3,09	
									2,02		0,98		0,91		4,30		3,10
	15,000	608,311	606,925	-1,386	606,757	-1,554	1,30	2,02		0,98		0,91		4,30		3,11	
									2,03		0,98		0,92		4,30		3,12
	16,000	608,306	606,913	-1,393	606,745	-1,561	1,30	2,03		0,98		0,92		4,30		3,12	
									2,04		0,98		0,93		4,30		3,13
	17,000	608,302	606,901	-1,401	606,733	-1,569	1,30	2,04		0,98		0,93		4,30		3,14	
									2,05		0,98		0,94		4,30		3,15
	18,000	608,297	606,888	-1,409	606,720	-1,577	1,30	2,05		0,98		0,94		4,30		3,15	
									2,06		0,98		0,95		4,30		3,16
	19,000	608,293	606,876	-1,417	606,708	-1,585	1,30	2,06		0,98		0,95		4,30		3,17	
									2,07		0,98		0,96		4,30		3,18
	20,000	608,285	606,864	-1,421	606,696	-1,589	1,30	2,07		0,98		0,96		4,30		3,18	
									2,07		0,98		0,96		4,30		3,18
	21,000	608,275	606,851	-1,424	606,683	-1,592	1,30	2,07		0,98		0,96		4,30		3,18	
									2,07		0,98		0,97		4,30		3,19
	22,000	608,266	606,839	-1,427	606,671	-1,595	1,30	2,07		0,98		0,97		4,30		3,19	
									0,25		0,12		0,12		0,53		0,39
P2-2	22,123	608,265	606,838	-1,427	606,670	-1,595	1,30	2,07		0,98		0,97		4,30		3,19	
									1,82		0,86		0,85		3,77		2,80
	23,000	608,256	606,827	-1,429	606,659	-1,597	1,30	2,08		0,98		0,97		4,30		3,19	
									2,08		0,98		0,97		4,30		3,20
	24,000	608,247	606,815	-1,432	606,647	-1,600	1,30	2,08		0,98		0,97		4,30		3,20	
									2,08		0,98		0,98		4,30		3,21
	25,000	608,237	606,802	-1,435	606,634	-1,603	1,30	2,08		0,98		0,98		4,30		3,21	
									2,09		0,98		0,98		4,30		3,21

ACTUACIÓN 2 FECALES 01 PVC Ø400 SN-8 Ø EXTERIOR= 400 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	26,000	608,228	606,790	-1,438	606,622	-1,606	1,30	2,09		0,98		0,98		4,30		3,21	
									2,09		0,98		0,98		4,30		3,22
	27,000	608,218	606,778	-1,440	606,610	-1,608	1,30	2,09		0,98		0,98		4,30		3,22	
									2,09		0,98		0,99		4,30		3,22
	28,000	608,208	606,765	-1,443	606,597	-1,611	1,30	2,09		0,98		0,99		4,30		3,22	
									2,10		0,98		0,99		4,30		3,23
	29,000	608,199	606,753	-1,446	606,585	-1,614	1,30	2,10		0,98		0,99		4,30		3,23	
									2,10		0,98		1,00		4,30		3,23
	30,000	608,189	606,741	-1,448	606,573	-1,616	1,30	2,10		0,98		1,00		4,30		3,23	
									2,11		0,98		1,00		4,30		3,24
	31,000	608,180	606,728	-1,452	606,560	-1,620	1,30	2,11		0,98		1,00		4,30		3,24	
									2,11		0,98		1,00		4,30		3,24
	32,000	608,170	606,716	-1,454	606,548	-1,622	1,30	2,11		0,98		1,00		4,30		3,24	
									2,11		0,98		1,01		4,30		3,25
	33,000	608,160	606,704	-1,456	606,536	-1,624	1,30	2,11		0,98		1,01		4,30		3,25	
									2,12		0,98		1,01		4,30		3,26
	34,000	608,151	606,691	-1,460	606,523	-1,628	1,30	2,12		0,98		1,01		4,30		3,26	
									2,12		0,98		1,01		4,30		3,26
	35,000	608,141	606,679	-1,462	606,511	-1,630	1,30	2,12		0,98		1,01		4,30		3,26	
									2,12		0,98		1,02		4,30		3,27
	36,000	608,132	606,667	-1,465	606,499	-1,633	1,30	2,12		0,98		1,02		4,30		3,27	
									2,13		0,98		1,02		4,30		3,27
	37,000	608,122	606,654	-1,468	606,486	-1,636	1,30	2,13		0,98		1,02		4,30		3,27	
									2,13		0,98		1,02		4,30		3,28
	38,000	608,112	606,642	-1,470	606,474	-1,638	1,30	2,13		0,98		1,02		4,30		3,28	
									2,13		0,98		1,03		4,30		3,28
	39,000	608,103	606,630	-1,473	606,462	-1,641	1,30	2,13		0,98		1,03		4,30		3,28	
									2,14		0,98		1,03		4,30		3,29
	40,000	608,093	606,618	-1,475	606,450	-1,643	1,30	2,14		0,98		1,03		4,30		3,29	
									2,14		0,98		1,04		4,30		3,29
	41,000	608,084	606,605	-1,479	606,437	-1,647	1,30	2,14		0,98		1,04		4,30		3,29	
									2,14		0,98		1,04		4,30		3,30
	42,000	608,074	606,593	-1,481	606,425	-1,649	1,30	2,14		0,98		1,04		4,30		3,30	
									2,15		0,98		1,04		4,30		3,30
	43,000	608,065	606,581	-1,484	606,413	-1,652	1,30	2,15		0,98		1,04		4,30		3,30	
									2,15		0,98		1,05		4,30		3,31
	44,000	608,055	606,568	-1,487	606,400	-1,655	1,30	2,15		0,98		1,05		4,30		3,31	
									2,15		0,98		1,05		4,30		3,31
	45,000	608,045	606,556	-1,489	606,388	-1,657	1,30	2,15		0,98		1,05		4,30		3,31	
									2,16		0,98		1,05		4,30		3,32
	46,000	608,036	606,544	-1,492	606,376	-1,660	1,30	2,16		0,98		1,05		4,30		3,32	
									2,16		0,98		1,06		4,30		3,33
	47,000	608,026	606,531	-1,495	606,363	-1,663	1,30	2,16		0,98		1,06		4,30		3,33	
									2,17		0,98		1,06		4,30		3,33
	48,000	608,017	606,519	-1,498	606,351	-1,666	1,30	2,17		0,98		1,06		4,30		3,33	
									1,90		0,86		0,93		3,76		2,92
P2-3	48,874	608,008	606,508	-1,500	606,340	-1,668	1,30	2,17		0,98		1,06		4,30		3,34	
									0,27		0,12		0,13		0,54		0,42
	49,000	608,007	606,507	-1,500	606,339	-1,668	1,30	2,17		0,98		1,06		4,30		3,34	
									2,17		0,98		1,07		4,30		3,34
	50,000	607,998	606,494	-1,504	606,326	-1,672	1,30	2,17		0,98		1,07		4,30		3,34	
									2,18		0,98		1,07		4,30		3,35
	51,000	607,989	606,482	-1,507	606,314	-1,675	1,30	2,18		0,98		1,07		4,30		3,35	
									2,18		0,98		1,08		4,30		3,36
	52,000	607,980	606,470	-1,510	606,302	-1,678	1,30	2,18		0,98		1,08		4,30		3,36	

ACTUACIÓN 2 FECALES 01 PVC Ø400 SN-8 Ø EXTERIOR= 400 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									2,19		0,98		1,08		4,30		3,37
	53,000	607,972	606,457	-1,515	606,289	-1,683	1,30	2,19		0,98		1,08		4,30		3,37	
									2,19		0,98		1,09		4,30		3,37
	54,000	607,963	606,445	-1,518	606,277	-1,686	1,30	2,19		0,98		1,09		4,30		3,37	
									2,20		0,98		1,09		4,30		3,38
	55,000	607,954	606,433	-1,521	606,265	-1,689	1,30	2,20		0,98		1,09		4,30		3,38	
									2,20		0,98		1,09		4,30		3,38
	56,000	607,945	606,421	-1,524	606,253	-1,692	1,30	2,20		0,98		1,09		4,30		3,38	
									2,20		0,98		1,10		4,30		3,39
	57,000	607,936	606,408	-1,528	606,240	-1,696	1,30	2,20		0,98		1,10		4,30		3,39	
									2,21		0,98		1,10		4,30		3,40
	58,000	607,927	606,396	-1,531	606,228	-1,699	1,30	2,21		0,98		1,10		4,30		3,40	
									2,21		0,98		1,11		4,30		3,41
	59,000	607,919	606,384	-1,535	606,216	-1,703	1,30	2,21		0,98		1,11		4,30		3,41	
									2,22		0,98		1,11		4,30		3,41
	60,000	607,910	606,371	-1,539	606,203	-1,707	1,30	2,22		0,98		1,11		4,30		3,41	
									2,22		0,98		1,12		4,30		3,42
	61,000	607,901	606,359	-1,542	606,191	-1,710	1,30	2,22		0,98		1,12		4,30		3,42	
									2,23		0,98		1,12		4,30		3,43
	62,000	607,892	606,347	-1,545	606,179	-1,713	1,30	2,23		0,98		1,12		4,30		3,43	
									2,23		0,98		1,13		4,30		3,43
	63,000	607,883	606,334	-1,549	606,166	-1,717	1,30	2,23		0,98		1,13		4,30		3,43	
									2,24		0,98		1,13		4,30		3,44
	64,000	607,874	606,322	-1,552	606,154	-1,720	1,30	2,24		0,98		1,13		4,30		3,44	
									2,24		0,98		1,14		4,30		3,45
	65,000	607,866	606,310	-1,556	606,142	-1,724	1,30	2,24		0,98		1,14		4,30		3,45	
									1,57		0,69		0,80		3,01		2,41
P2-4	65,700	607,859	606,301	-1,558	606,133	-1,726	1,30	2,24		0,98		1,14		4,30		3,45	
									0,67		0,29		0,34		1,29		1,04
	66,000	607,857	606,297	-1,560	606,129	-1,728	1,30	2,25		0,98		1,14		4,30		3,46	
									2,25		0,98		1,14		4,30		3,46
	67,000	607,848	606,285	-1,563	606,117	-1,731	1,30	2,25		0,98		1,14		4,30		3,46	
									2,25		0,98		1,15		4,30		3,47
	68,000	607,839	606,273	-1,566	606,105	-1,734	1,30	2,25		0,98		1,15		4,30		3,47	
									2,26		0,98		1,15		4,30		3,47
	69,000	607,830	606,261	-1,569	606,093	-1,737	1,30	2,26		0,98		1,15		4,30		3,47	
									2,26		0,98		1,16		4,30		3,48
	70,000	607,821	606,248	-1,573	606,080	-1,741	1,30	2,26		0,98		1,16		4,30		3,48	
									2,27		0,98		1,16		4,30		3,49
	71,000	607,812	606,236	-1,576	606,068	-1,744	1,30	2,27		0,98		1,16		4,30		3,49	
									2,27		0,98		1,17		4,30		3,49
	72,000	607,803	606,224	-1,579	606,056	-1,747	1,30	2,27		0,98		1,17		4,30		3,49	
									2,28		0,98		1,17		4,30		3,50
	73,000	607,794	606,211	-1,583	606,043	-1,751	1,30	2,28		0,98		1,17		4,30		3,50	
									2,28		0,98		1,17		4,30		3,51
	74,000	607,785	606,199	-1,586	606,031	-1,754	1,30	2,28		0,98		1,17		4,30		3,51	
									2,28		0,98		1,18		4,30		3,51
	75,000	607,776	606,187	-1,589	606,019	-1,757	1,30	2,28		0,98		1,18		4,30		3,51	
									2,29		0,98		1,18		4,30		3,52
	76,000	607,767	606,174	-1,593	606,006	-1,761	1,30	2,29		0,98		1,18		4,30		3,52	
									2,29		0,98		1,19		4,30		3,53
	77,000	607,758	606,162	-1,596	605,994	-1,764	1,30	2,29		0,98		1,19		4,30		3,53	
									2,30		0,98		1,19		4,30		3,53
	78,000	607,749	606,150	-1,599	605,982	-1,767	1,30	2,30		0,98		1,19		4,30		3,53	
									2,30		0,98		1,20		4,30		3,54

ACTUACIÓN 2 FECALES 01 PVC Ø400 SN-8 Ø EXTERIOR= 400 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	79,000	607,740	606,137	-1,603	605,969	-1,771	1,30	2,30		0,98		1,20		4,30		3,54	
									2,31		0,98		1,20		4,30		3,55
	80,000	607,731	606,125	-1,606	605,957	-1,774	1,30	2,31		0,98		1,20		4,30		3,55	
									2,31		0,98		1,20		4,30		3,55
	81,000	607,722	606,113	-1,609	605,945	-1,777	1,30	2,31		0,98		1,20		4,30		3,55	
									2,32		0,98		1,21		4,30		3,56
	82,000	607,713	606,100	-1,613	605,932	-1,781	1,30	2,32		0,98		1,21		4,30		3,56	
									2,32		0,98		1,21		4,30		3,57
	83,000	607,704	606,088	-1,616	605,920	-1,784	1,30	2,32		0,98		1,21		4,30		3,57	
									2,32		0,98		1,22		4,30		3,57
	84,000	607,694	606,076	-1,618	605,908	-1,786	1,30	2,32		0,98		1,22		4,30		3,57	
									2,33		0,98		1,22		4,30		3,58
	85,000	607,685	606,064	-1,621	605,896	-1,789	1,30	2,33		0,98		1,22		4,30		3,58	
									2,32		0,97		1,22		4,27		3,56
P2-5	85,994	607,677	606,051	-1,626	605,883	-1,794	1,30	2,33		0,98		1,23		4,30		3,59	
									0,01		0,01		0,01		0,03		0,02
	86,000	607,677	606,051	-1,626	605,883	-1,794	1,30	2,33		0,98		1,23		4,30		3,59	
									2,33		0,98		1,23		4,30		3,59
	87,000	607,667	606,039	-1,628	605,871	-1,796	1,30	2,33		0,98		1,23		4,30		3,59	
									2,34		0,98		1,23		4,30		3,59
	88,000	607,656	606,027	-1,629	605,859	-1,797	1,30	2,34		0,98		1,23		4,30		3,59	
									2,34		0,98		1,23		4,30		3,60
	89,000	607,645	606,014	-1,631	605,846	-1,799	1,30	2,34		0,98		1,23		4,30		3,60	
									2,34		0,98		1,24		4,30		3,60
	90,000	607,635	606,002	-1,633	605,834	-1,801	1,30	2,34		0,98		1,24		4,30		3,60	
									2,34		0,98		1,24		4,30		3,60
	91,000	607,624	605,990	-1,634	605,822	-1,802	1,30	2,34		0,98		1,24		4,30		3,60	
									2,35		0,98		1,24		4,30		3,61
	92,000	607,614	605,977	-1,637	605,809	-1,805	1,30	2,35		0,98		1,24		4,30		3,61	
									2,35		0,98		1,24		4,30		3,61
	93,000	607,604	605,965	-1,639	605,797	-1,807	1,30	2,35		0,98		1,24		4,30		3,61	
									2,35		0,98		1,25		4,30		3,62
	94,000	607,594	605,953	-1,641	605,785	-1,809	1,30	2,35		0,98		1,25		4,30		3,62	
									2,36		0,98		1,25		4,30		3,63
	95,000	607,585	605,940	-1,645	605,772	-1,813	1,30	2,36		0,98		1,25		4,30		3,63	
									2,36		0,98		1,25		4,30		3,63
	96,000	607,575	605,928	-1,647	605,760	-1,815	1,30	2,36		0,98		1,25		4,30		3,63	
									2,36		0,98		1,26		4,30		3,63
	97,000	607,565	605,916	-1,649	605,748	-1,817	1,30	2,36		0,98		1,26		4,30		3,63	
									2,36		0,98		1,26		4,30		3,64
	98,000	607,554	605,903	-1,651	605,735	-1,819	1,30	2,36		0,98		1,26		4,30		3,64	
									2,37		0,98		1,26		4,30		3,64
	99,000	607,543	605,891	-1,652	605,723	-1,820	1,30	2,37		0,98		1,26		4,30		3,64	
									2,37		0,98		1,26		4,30		3,64
	100,000	607,532	605,879	-1,653	605,711	-1,821	1,30	2,37		0,98		1,26		4,30		3,64	
									2,37		0,98		1,26		4,30		3,64
	101,000	607,520	605,867	-1,653	605,699	-1,821	1,30	2,37		0,98		1,26		4,30		3,64	
									2,37		0,98		1,26		4,30		3,65
	102,000	607,509	605,854	-1,655	605,686	-1,823	1,30	2,37		0,98		1,26		4,30		3,65	
									2,37		0,98		1,27		4,30		3,65
	103,000	607,498	605,842	-1,656	605,674	-1,824	1,30	2,37		0,98		1,27		4,30		3,65	
									2,38		0,98		1,27		4,30		3,65
	104,000	607,489	605,830	-1,659	605,662	-1,827	1,30	2,38		0,98		1,27		4,30		3,65	
									2,38		0,98		1,27		4,30		3,66
	105,000	607,480	605,817	-1,663	605,649	-1,831	1,30	2,38		0,98		1,27		4,30		3,66	

ACTUACIÓN 2 FECALES 01 PVC Ø400 SN-8 Ø EXTERIOR= 400 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									2,38		0,98		1,28		4,30		3,67
	106,000	607,471	605,805	-1,666	605,637	-1,834	1,30	2,38		0,98		1,28		4,30		3,67	
									2,39		0,98		1,28		4,30		3,67
	107,000	607,462	605,793	-1,669	605,625	-1,837	1,30	2,39		0,98		1,28		4,30		3,67	
									2,39		0,98		1,29		4,30		3,68
	108,000	607,453	605,780	-1,673	605,612	-1,841	1,30	2,39		0,98		1,29		4,30		3,68	
									2,40		0,98		1,29		4,30		3,69
	109,000	607,445	605,768	-1,677	605,600	-1,845	1,30	2,40		0,98		1,29		4,30		3,69	
									2,40		0,98		1,30		4,30		3,70
	110,000	607,436	605,756	-1,680	605,588	-1,848	1,30	2,40		0,98		1,30		4,30		3,70	
									2,41		0,98		1,30		4,30		3,70
	111,000	607,427	605,743	-1,684	605,575	-1,852	1,30	2,41		0,98		1,30		4,30		3,70	
									2,41		0,98		1,31		4,30		3,71
	112,000	607,418	605,731	-1,687	605,563	-1,855	1,30	2,41		0,98		1,31		4,30		3,71	
									2,42		0,98		1,31		4,30		3,72
	113,000	607,409	605,719	-1,690	605,551	-1,858	1,30	2,42		0,98		1,31		4,30		3,72	
									2,42		0,98		1,31		4,30		3,72
	114,000	607,400	605,706	-1,694	605,538	-1,862	1,30	2,42		0,98		1,31		4,30		3,72	
									2,42		0,98		1,32		4,30		3,73
	115,000	607,391	605,694	-1,697	605,526	-1,865	1,30	2,42		0,98		1,32		4,30		3,73	
									2,43		0,98		1,32		4,30		3,74
	116,000	607,382	605,682	-1,700	605,514	-1,868	1,30	2,43		0,98		1,32		4,30		3,74	
									2,43		0,98		1,33		4,30		3,74
	117,000	607,373	605,670	-1,703	605,502	-1,871	1,30	2,43		0,98		1,33		4,30		3,74	
									2,44		0,98		1,33		4,30		3,75
	118,000	607,363	605,657	-1,706	605,489	-1,874	1,30	2,44		0,98		1,33		4,30		3,75	
									1,02		0,41		0,56		1,81		1,58
P2-6	118,421	607,357	605,652	-1,705	605,484	-1,873	1,30	2,43		0,98		1,33		4,30		3,75	
									1,41		0,57		0,77		2,49		2,17
	119,000	607,346	605,645	-1,701	605,477	-1,869	1,30	2,43		0,98		1,32		4,30		3,74	
									2,43		0,98		1,32		4,30		3,74
	120,000	607,329	605,633	-1,696	605,465	-1,864	1,30	2,42		0,98		1,32		4,30		3,73	
									2,42		0,98		1,32		4,30		3,73
	121,000	607,313	605,620	-1,693	605,452	-1,861	1,30	2,42		0,98		1,31		4,30		3,72	
									2,42		0,98		1,31		4,30		3,72
	122,000	607,298	605,608	-1,690	605,440	-1,858	1,30	2,42		0,98		1,31		4,30		3,72	
									2,42		0,98		1,31		4,30		3,72
	123,000	607,282	605,596	-1,686	605,428	-1,854	1,30	2,41		0,98		1,30		4,30		3,71	
									2,41		0,98		1,30		4,30		3,71
	124,000	607,266	605,583	-1,683	605,415	-1,851	1,30	2,41		0,98		1,30		4,30		3,70	
									2,41		0,98		1,30		4,30		3,70
	125,000	607,250	605,571	-1,679	605,403	-1,847	1,30	2,40		0,98		1,30		4,30		3,69	
									2,40		0,98		1,30		4,30		3,69
	126,000	607,234	605,559	-1,675	605,391	-1,843	1,30	2,40		0,98		1,29		4,30		3,69	
									2,40		0,98		1,29		4,30		3,69
	127,000	607,219	605,546	-1,673	605,378	-1,841	1,30	2,39		0,98		1,29		4,30		3,68	
									2,39		0,98		1,29		4,30		3,68
	128,000	607,203	605,534	-1,669	605,366	-1,837	1,30	2,39		0,98		1,28		4,30		3,67	
									2,39		0,98		1,28		4,30		3,67
	129,000	607,187	605,522	-1,665	605,354	-1,833	1,30	2,38		0,98		1,28		4,30		3,67	
									2,38		0,98		1,28		4,30		3,67
	130,000	607,171	605,510	-1,661	605,342	-1,829	1,30	2,38		0,98		1,27		4,30		3,66	
									2,38		0,98		1,27		4,30		3,66
	131,000	607,155	605,497	-1,658	605,329	-1,826	1,30	2,37		0,98		1,27		4,30		3,65	
									2,37		0,98		1,27		4,30		3,65

ACTUACIÓN 2 FECALES 01 PVC Ø400 SN-8 Ø EXTERIOR= 400 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	132,000	607,139	605,485	-1,654	605,317	-1,822	1,30	2,37		0,98		1,26		4,30		3,64	
									2,37		0,98		1,26		4,30		3,64
	133,000	607,124	605,473	-1,651	605,305	-1,819	1,30	2,36		0,98		1,26		4,30		3,64	
									2,36		0,98		1,26		4,30		3,64
	134,000	607,108	605,460	-1,648	605,292	-1,816	1,30	2,36		0,98		1,26		4,30		3,63	
									2,36		0,98		1,26		4,30		3,63
	135,000	607,092	605,448	-1,644	605,280	-1,812	1,30	2,36		0,98		1,25		4,30		3,62	
									2,36		0,98		1,25		4,30		3,62
	136,000	607,076	605,436	-1,640	605,268	-1,808	1,30	2,35		0,98		1,24		4,30		3,62	
									2,35		0,98		1,24		4,30		3,62
	137,000	607,060	605,423	-1,637	605,255	-1,805	1,30	2,35		0,98		1,24		4,30		3,61	
									2,35		0,98		1,24		4,30		3,61
	138,000	607,044	605,411	-1,633	605,243	-1,801	1,30	2,34		0,98		1,24		4,30		3,60	
									2,34		0,98		1,24		4,30		3,60
	139,000	607,029	605,399	-1,630	605,231	-1,798	1,30	2,34		0,98		1,23		4,30		3,60	
									2,34		0,98		1,23		4,30		3,60
	140,000	607,013	605,386	-1,627	605,218	-1,795	1,30	2,33		0,98		1,23		4,30		3,59	
									2,33		0,98		1,23		4,30		3,59
	141,000	606,997	605,374	-1,623	605,206	-1,791	1,30	2,33		0,98		1,22		4,30		3,58	
									2,33		0,98		1,22		4,30		3,58
	142,000	606,981	605,362	-1,619	605,194	-1,787	1,30	2,32		0,98		1,22		4,30		3,57	
									2,29		0,98		1,19		4,30		3,53
	143,000	606,920	605,349	-1,571	605,181	-1,739	1,30	2,26		0,98		1,16		4,30		3,48	
									2,27		0,98		1,17		4,30		3,50
	144,000	606,926	605,337	-1,589	605,169	-1,757	1,30	2,28		0,98		1,18		4,30		3,51	
									2,30		0,98		1,19		4,30		3,53
	145,000	606,931	605,325	-1,606	605,157	-1,774	1,30	2,31		0,98		1,20		4,30		3,55	
									2,32		0,98		1,21		4,30		3,57
	146,000	606,936	605,313	-1,623	605,145	-1,791	1,30	2,33		0,98		1,22		4,30		3,58	
									2,34		0,98		1,24		4,30		3,60
	147,000	606,941	605,300	-1,641	605,132	-1,809	1,30	2,35		0,98		1,25		4,30		3,62	
									2,37		0,98		1,26		4,30		3,64
	148,000	606,950	605,288	-1,662	605,120	-1,830	1,30	2,38		0,98		1,27		4,30		3,66	
									2,41		0,98		1,30		4,30		3,71
	149,000	606,981	605,276	-1,705	605,108	-1,873	1,30	2,43		0,98		1,33		4,30		3,75	
									2,45		0,98		1,35		4,30		3,77
	150,000	606,988	605,263	-1,725	605,095	-1,893	1,30	2,46		0,98		1,36		4,30		3,79	
									2,46		0,98		1,36		4,30		3,79
	151,000	606,977	605,251	-1,726	605,083	-1,894	1,30	2,46		0,98		1,36		4,30		3,79	
									2,44		0,98		1,34		4,30		3,75
	152,000	606,928	605,239	-1,689	605,071	-1,857	1,30	2,41		0,98		1,31		4,30		3,71	
									2,44		0,98		1,34		4,30		3,75
	153,000	606,954	605,226	-1,728	605,058	-1,896	1,30	2,46		0,98		1,36		4,30		3,79	
									1,49		0,59		0,83		2,58		2,30
P2-7	153,601	606,977	605,219	-1,758	605,051	-1,926	1,30	2,50		0,98		1,40		4,30		3,85	
									1,00		0,39		0,56		1,72		1,54
	154,000	606,974	605,214	-1,760	605,046	-1,928	1,30	2,51		0,98		1,40		4,30		3,86	
									2,51		0,98		1,40		4,30		3,86
	155,000	606,964	605,202	-1,762	605,034	-1,930	1,30	2,51		0,98		1,40		4,30		3,86	
									2,51		0,98		1,41		4,30		3,87
	156,000	606,954	605,189	-1,765	605,021	-1,933	1,30	2,51		0,98		1,41		4,30		3,87	
									2,52		0,98		1,41		4,30		3,87
	157,000	606,945	605,177	-1,768	605,009	-1,936	1,30	2,52		0,98		1,41		4,30		3,87	
									2,52		0,98		1,41		4,30		3,88
	158,000	606,935	605,165	-1,770	604,997	-1,938	1,30	2,52		0,98		1,41		4,30		3,88	

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									2,52		0,98		1,42		4,30		3,88
	159,000	606,925	605,152	-1,773	604,984	-1,941	1,30	2,52		0,98		1,42		4,30		3,88	
									2,53		0,98		1,42		4,30		3,89
	160,000	606,916	605,140	-1,776	604,972	-1,944	1,30	2,53		0,98		1,42		4,30		3,89	
									2,53		0,98		1,42		4,30		3,89
	161,000	606,906	605,128	-1,778	604,960	-1,946	1,30	2,53		0,98		1,42		4,30		3,89	
									2,53		0,98		1,43		4,30		3,90
	162,000	606,896	605,116	-1,780	604,948	-1,948	1,30	2,53		0,98		1,43		4,30		3,90	
									2,54		0,98		1,43		4,30		3,90
	163,000	606,887	605,103	-1,784	604,935	-1,952	1,30	2,54		0,98		1,43		4,30		3,90	
									2,54		0,98		1,43		4,30		3,91
	164,000	606,877	605,091	-1,786	604,923	-1,954	1,30	2,54		0,98		1,43		4,30		3,91	
									2,54		0,98		1,44		4,30		3,91
	165,000	606,868	605,079	-1,789	604,911	-1,957	1,30	2,54		0,98		1,44		4,30		3,91	
									2,55		0,98		1,44		4,30		3,92
	166,000	606,858	605,066	-1,792	604,898	-1,960	1,30	2,55		0,98		1,44		4,30		3,92	
									2,55		0,98		1,44		4,30		3,92
	167,000	606,848	605,054	-1,794	604,886	-1,962	1,30	2,55		0,98		1,44		4,30		3,92	
									2,55		0,98		1,45		4,30		3,93
	168,000	606,839	605,042	-1,797	604,874	-1,965	1,30	2,55		0,98		1,45		4,30		3,93	
									2,56		0,98		1,45		4,30		3,94
	169,000	606,829	605,029	-1,800	604,861	-1,968	1,30	2,56		0,98		1,45		4,30		3,94	
									2,56		0,98		1,46		4,30		3,94
	170,000	606,819	605,017	-1,802	604,849	-1,970	1,30	2,56		0,98		1,46		4,30		3,94	
									2,56		0,98		1,46		4,30		3,95
	171,000	606,810	605,005	-1,805	604,837	-1,973	1,30	2,56		0,98		1,46		4,30		3,95	
									2,57		0,98		1,46		4,30		3,95
	172,000	606,800	604,992	-1,808	604,824	-1,976	1,30	2,57		0,98		1,46		4,30		3,95	
									2,57		0,98		1,47		4,30		3,96
	173,000	606,790	604,980	-1,810	604,812	-1,978	1,30	2,57		0,98		1,47		4,30		3,96	
									2,45		0,93		1,40		4,10		3,78
P2-8	173,953	606,781	604,968	-1,813	604,800	-1,981	1,30	2,58		0,98		1,47		4,30		3,96	
									0,12		0,05		0,07		0,20		0,18
	174,000	606,781	604,968	-1,813	604,800	-1,981	1,30	2,58		0,98		1,47		4,30		3,96	
									2,58		0,98		1,47		4,30		3,97
	175,000	606,771	604,955	-1,816	604,787	-1,984	1,30	2,58		0,98		1,47		4,30		3,97	
									2,58		0,98		1,48		4,30		3,97
	176,000	606,762	604,943	-1,819	604,775	-1,987	1,30	2,58		0,98		1,48		4,30		3,97	
									2,59		0,98		1,48		4,30		3,98
	177,000	606,754	604,931	-1,823	604,763	-1,991	1,30	2,59		0,98		1,48		4,30		3,98	
									2,60		0,98		1,49		4,30		3,99
	178,000	606,749	604,919	-1,830	604,751	-1,998	1,30	2,60		0,98		1,49		4,30		4,00	
									2,61		0,98		1,50		4,30		4,01
	179,000	606,744	604,906	-1,838	604,738	-2,006	1,30	2,61		0,98		1,50		4,30		4,01	
									2,62		0,98		1,51		4,30		4,02
	180,000	606,739	604,894	-1,845	604,726	-2,013	1,30	2,62		0,98		1,51		4,30		4,03	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	181,000	606,734	604,882	-1,852	604,714	-2,020	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,64		0,98		1,53		4,30		4,05
	182,000	606,729	604,869	-1,860	604,701	-2,028	1,30	2,64		0,98		1,53		4,30		4,06	
									2,65		0,98		1,54		4,30		4,07
	183,000	606,724	604,857	-1,867	604,689	-2,035	1,30	2,65		0,98		1,54		4,30		4,07	
									2,65		0,98		1,55		4,30		4,08
	184,000	606,719	604,845	-1,874	604,677	-2,042	1,30	2,65		0,98		1,55		4,30		4,08	
									1,80		0,67		1,06		2,92		2,77

ACTUACIÓN 2 FECALES 01 PVC Ø400 SN-8 Ø EXTERIOR= 400 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
P2-8 BIS	184,679	606,715	604,836	-1,879	604,668	-2,047	1,30	2,66		0,98		1,56		4,30		4,09	
									0,85		0,31		0,50		1,38		1,31
	185,000	606,705	604,832	-1,873	604,664	-2,041	1,30	2,65		0,98		1,55		4,30		4,08	
									2,64		0,98		1,54		4,30		4,06
	186,000	606,670	604,820	-1,850	604,652	-2,018	1,30	2,62		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,62		0,98		1,52		4,30		4,04
	187,000	606,658	604,808	-1,850	604,640	-2,018	1,30	2,62		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	188,000	606,647	604,795	-1,852	604,627	-2,020	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	189,000	606,636	604,783	-1,853	604,615	-2,021	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	190,000	606,623	604,771	-1,852	604,603	-2,020	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	191,000	606,611	604,759	-1,852	604,591	-2,020	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	192,000	606,599	604,746	-1,853	604,578	-2,021	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	193,000	606,587	604,734	-1,853	604,566	-2,021	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	194,000	606,575	604,722	-1,853	604,554	-2,021	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	195,000	606,563	604,709	-1,854	604,541	-2,022	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	196,000	606,551	604,697	-1,854	604,529	-2,022	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	197,000	606,539	604,685	-1,854	604,517	-2,022	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	198,000	606,526	604,672	-1,854	604,504	-2,022	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	199,000	606,514	604,660	-1,854	604,492	-2,022	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,04
	200,000	606,502	604,648	-1,854	604,480	-2,022	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,04	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,05
	201,000	606,490	604,635	-1,855	604,467	-2,023	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,05	
									2,63		0,98		1,52		4,30		4,05
	202,000	606,478	604,623	-1,855	604,455	-2,023	1,30	2,63		0,98		1,52		4,30		4,05	
									2,64		0,98		1,53		4,30		4,05
	203,000	606,470	604,611	-1,859	604,443	-2,027	1,30	2,64		0,98		1,53		4,30		4,05	
									2,64		0,98		1,54		4,30		4,06
	204,000	606,462	604,598	-1,864	604,430	-2,032	1,30	2,64		0,98		1,54		4,30		4,06	
									2,65		0,98		1,54		4,30		4,07
	205,000	606,455	604,586	-1,869	604,418	-2,037	1,30	2,65		0,98		1,54		4,30		4,07	
									2,65		0,98		1,55		4,30		4,08
	206,000	606,447	604,574	-1,873	604,406	-2,041	1,30	2,65		0,98		1,55		4,30		4,08	
									2,66		0,98		1,55		4,30		4,09
	207,000	606,440	604,562	-1,878	604,394	-2,046	1,30	2,66		0,98		1,55		4,30		4,09	
									2,67		0,98		1,56		4,30		4,10
	208,000	606,433	604,549	-1,884	604,381	-2,052	1,30	2,67		0,98		1,56		4,30		4,10	
									2,67		0,98		1,57		4,30		4,11
	209,000	606,425	604,537	-1,888	604,369	-2,056	1,30	2,67		0,98		1,57		4,30		4,11	
									2,68		0,98		1,57		4,30		4,12
	210,000	606,418	604,525	-1,893	604,357	-2,061	1,30	2,68		0,98		1,57		4,30		4,12	
									2,69		0,98		1,58		4,30		4,13

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	211,000	606,410	604,512	-1,898	604,344	-2,066	1,30	2,69		0,98		1,58		4,30		4,13	
									2,69		0,98		1,58		4,30		4,13
	212,000	606,397	604,500	-1,897	604,332	-2,065	1,30	2,68		0,98		1,58		4,30		4,13	
									2,68		0,98		1,58		4,30		4,13
	213,000	606,382	604,488	-1,894	604,320	-2,062	1,30	2,68		0,98		1,57		4,30		4,12	
									2,68		0,98		1,57		4,30		4,12
	214,000	606,367	604,475	-1,892	604,307	-2,060	1,30	2,68		0,98		1,57		4,30		4,12	
									2,68		0,98		1,57		4,30		4,12
	215,000	606,352	604,463	-1,889	604,295	-2,057	1,30	2,67		0,98		1,57		4,30		4,11	
									2,67		0,98		1,57		4,30		4,11
	216,000	606,337	604,451	-1,886	604,283	-2,054	1,30	2,67		0,98		1,56		4,30		4,11	
									2,67		0,98		1,56		4,30		4,11
	217,000	606,322	604,438	-1,884	604,270	-2,052	1,30	2,67		0,98		1,56		4,30		4,10	
									2,67		0,98		1,56		4,30		4,10
	218,000	606,307	604,426	-1,881	604,258	-2,049	1,30	2,66		0,98		1,56		4,30		4,10	
									2,66		0,98		1,56		4,30		4,10
	219,000	606,292	604,414	-1,878	604,246	-2,046	1,30	2,66		0,98		1,55		4,30		4,09	
									2,66		0,98		1,55		4,30		4,09
	220,000	606,278	604,401	-1,877	604,233	-2,045	1,30	2,66		0,98		1,55		4,30		4,09	
									2,66		0,98		1,55		4,30		4,09
	221,000	606,263	604,389	-1,874	604,221	-2,042	1,30	2,65		0,98		1,55		4,30		4,08	
									2,65		0,98		1,55		4,30		4,08
	222,000	606,248	604,377	-1,871	604,209	-2,039	1,30	2,65		0,98		1,55		4,30		4,08	
									2,65		0,98		1,55		4,30		4,08
	223,000	606,233	604,365	-1,868	604,197	-2,036	1,30	2,65		0,98		1,54		4,30		4,07	
									2,65		0,98		1,54		4,30		4,07
	224,000	606,219	604,352	-1,867	604,184	-2,035	1,30	2,65		0,98		1,54		4,30		4,07	
									0,11		0,04		0,06		0,17		0,16
P2-9	224,040	606,219	604,352	-1,867	604,184	-2,035	1,30	2,65		0,98		1,54		4,30		4,07	
									2,54		0,94		1,48		4,13		3,91
	225,000	606,209	604,340	-1,869	604,172	-2,037	1,30	2,65		0,98		1,54		4,30		4,07	
									2,65		0,98		1,55		4,30		4,08
	226,000	606,199	604,328	-1,871	604,160	-2,039	1,30	2,65		0,98		1,55		4,30		4,08	
									2,65		0,98		1,55		4,30		4,08
	227,000	606,188	604,315	-1,873	604,147	-2,041	1,30	2,65		0,98		1,55		4,30		4,08	
									2,66		0,98		1,55		4,30		4,09
	228,000	606,178	604,303	-1,875	604,135	-2,043	1,30	2,66		0,98		1,55		4,30		4,09	
									2,66		0,98		1,55		4,30		4,09
	229,000	606,168	604,291	-1,877	604,123	-2,045	1,30	2,66		0,98		1,55		4,30		4,09	
									2,66		0,98		1,56		4,30		4,10
	230,000	606,158	604,278	-1,880	604,110	-2,048	1,30	2,66		0,98		1,56		4,30		4,10	
									2,67		0,98		1,56		4,30		4,10
	231,000	606,149	604,266	-1,883	604,098	-2,051	1,30	2,67		0,98		1,56		4,30		4,10	
									2,67		0,98		1,57		4,30		4,11
	232,000	606,143	604,254	-1,889	604,086	-2,057	1,30	2,67		0,98		1,57		4,30		4,11	
									2,68		0,98		1,58		4,30		4,12
	233,000	606,136	604,241	-1,895	604,073	-2,063	1,30	2,68		0,98		1,58		4,30		4,13	
									2,69		0,98		1,58		4,30		4,14
	234,000	606,129	604,229	-1,900	604,061	-2,068	1,30	2,69		0,98		1,58		4,30		4,14	
									2,69		0,98		1,59		4,30		4,15
	235,000	606,122	604,217	-1,905	604,049	-2,073	1,30	2,69		0,98		1,59		4,30		4,15	
									2,70		0,98		1,60		4,30		4,16
	236,000	606,115	604,204	-1,911	604,036	-2,079	1,30	2,70		0,98		1,60		4,30		4,16	
									2,71		0,98		1,61		4,30		4,17
	237,000	606,111	604,192	-1,919	604,024	-2,087	1,30	2,71		0,98		1,61		4,30		4,17	

ACTUACIÓN 2 FECALES 01 PVC Ø400 SN-8

Ø EXTERIOR= 400 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									2,72		0,98		1,62		4,30		4,18
	238,000	606,108	604,180	-1,928	604,012	-2,096	1,30	2,72		0,98		1,62		4,30		4,19	
									2,73		0,98		1,63		4,30		4,20
	239,000	606,105	604,168	-1,937	604,000	-2,105	1,30	2,74		0,98		1,63		4,30		4,21	
									2,75		0,98		1,64		4,30		4,22
	240,000	606,102	604,155	-1,947	603,987	-2,115	1,30	2,75		0,98		1,64		4,30		4,23	
									1,10		0,39		0,66		1,71		1,69
P2-10	240,399	606,101	604,150	-1,951	603,982	-2,119	1,30	2,75		0,98		1,65		4,30		4,24	
									1,66		0,59		0,99		2,59		2,55
	241,000	606,097	604,143	-1,954	603,975	-2,122	1,30	2,76		0,98		1,65		4,30		4,24	
									2,77		0,98		1,66		4,30		4,26
	242,000	606,100	604,131	-1,969	603,963	-2,137	1,30	2,78		0,98		1,67		4,30		4,27	
									2,77		0,98		1,66		4,30		4,26
	243,000	606,072	604,118	-1,954	603,950	-2,122	1,30	2,76		0,98		1,65		4,30		4,24	
									2,75		0,98		1,64		4,30		4,23
	244,000	606,041	604,106	-1,935	603,938	-2,103	1,30	2,73		0,98		1,63		4,30		4,21	
									2,72		0,98		1,62		4,30		4,19
	245,000	606,010	604,094	-1,916	603,926	-2,084	1,30	2,71		0,98		1,60		4,30		4,17	
									2,70		0,98		1,59		4,30		4,15
	246,000	605,979	604,081	-1,898	603,913	-2,066	1,30	2,69		0,98		1,58		4,30		4,13	
									2,68		0,98		1,57		4,30		4,11
	247,000	605,948	604,069	-1,879	603,901	-2,047	1,30	2,66		0,98		1,56		4,30		4,09	
									2,65		0,98		1,55		4,30		4,08
	248,000	605,923	604,057	-1,866	603,889	-2,034	1,30	2,64		0,98		1,54		4,30		4,07	
									2,65		0,98		1,54		4,30		4,07
	249,000	605,911	604,044	-1,867	603,876	-2,035	1,30	2,65		0,98		1,54		4,30		4,07	
									2,65		0,98		1,54		4,30		4,07
	250,000	605,899	604,032	-1,867	603,864	-2,035	1,30	2,65		0,98		1,54		4,30		4,07	
									2,65		0,98		1,54		4,30		4,07
	251,000	605,887	604,020	-1,867	603,852	-2,035	1,30	2,65		0,98		1,54		4,30		4,07	
									2,65		0,98		1,54		4,30		4,07
	252,000	605,875	604,008	-1,867	603,840	-2,035	1,30	2,65		0,98		1,54		4,30		4,07	
									2,65		0,98		1,54		4,30		4,08
	253,000	605,865	603,995	-1,870	603,827	-2,038	1,30	2,65		0,98		1,54		4,30		4,08	
									2,65		0,98		1,55		4,30		4,08
	254,000	605,854	603,983	-1,871	603,815	-2,039	1,30	2,65		0,98		1,55		4,30		4,08	
									2,67		0,98		1,57		4,30		4,11
	255,000	605,866	603,971	-1,895	603,803	-2,063	1,30	2,68		0,98		1,58		4,30		4,13	
									0,13		0,05		0,07		0,20		0,19
P2-11	255,047	605,870	603,970	-1,900	603,802	-2,068	1,30	2,69		0,98		1,58		4,30		4,14	
									612,20		**249,95**		**330,13**		**1.096,70**		**941,59**

ACTUACIÓN 2 FECALES 02 PVC Ø800 SN-8 Ø EXTERIOR= 856 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
P2-11	0,000	605,870	603,570	-2,300	603,379	-2,491	2,16	5,38		2,25		2,56		6,93		4,98	
									5,33		2,25		2,50		6,93		4,93
	1,000	605,809	603,562	-2,247	603,371	-2,438	2,16	5,27		2,25		2,44		6,93		4,88	
									5,27		2,25		2,44		6,93		4,88
	2,000	605,802	603,555	-2,247	603,364	-2,438	2,16	5,27		2,25		2,44		6,93		4,88	
									5,27		2,25		2,44		6,93		4,88
	3,000	605,795	603,547	-2,248	603,356	-2,439	2,16	5,27		2,25		2,44		6,93		4,88	
									5,26		2,25		2,43		6,93		4,87
	4,000	605,777	603,540	-2,237	603,349	-2,428	2,16	5,24		2,25		2,42		6,93		4,86	
									3,53		1,52		1,62		4,69		3,27
P2-12	4,676	605,751	603,534	-2,217	603,343	-2,408	2,16	5,20		2,25		2,38		6,93		4,82	
									1,68		0,73		0,77		2,24		1,56
	5,000	605,750	603,532	-2,218	603,341	-2,409	2,16	5,20		2,25		2,38		6,93		4,82	
									5,19		2,25		2,36		6,93		4,81
	6,000	605,726	603,524	-2,202	603,333	-2,393	2,16	5,17		2,25		2,34		6,93		4,79	
									5,13		2,25		2,30		6,93		4,75
	7,000	605,678	603,517	-2,161	603,326	-2,352	2,16	5,08		2,25		2,25		6,93		4,70	
									5,08		2,25		2,25		6,93		4,70
	8,000	605,669	603,509	-2,160	603,318	-2,351	2,16	5,08		2,25		2,25		6,93		4,70	
									5,15		2,25		2,33		6,93		4,77
	9,000	605,728	603,501	-2,227	603,310	-2,418	2,16	5,22		2,25		2,40		6,93		4,84	
									5,30		2,25		2,47		6,93		4,91
	10,000	605,788	603,494	-2,294	603,303	-2,485	2,16	5,37		2,25		2,54		6,93		4,97	
									5,47		2,25		2,64		6,93		5,06
	11,000	605,868	603,486	-2,382	603,295	-2,573	2,16	5,56		2,25		2,73		6,93		5,15	
									5,49		2,25		2,66		6,93		5,08
	12,000	605,794	603,479	-2,315	603,288	-2,506	2,16	5,41		2,25		2,59		6,93		5,01	
									5,42		2,25		2,60		6,93		5,02
	13,000	605,791	603,471	-2,320	603,280	-2,511	2,16	5,42		2,25		2,60		6,93		5,02	
									5,43		2,25		2,61		6,93		5,03
	14,000	605,788	603,463	-2,325	603,272	-2,516	2,16	5,43		2,25		2,61		6,93		5,03	
									5,44		2,25		2,62		6,93		5,04
	15,000	605,785	603,456	-2,329	603,265	-2,520	2,16	5,44		2,25		2,62		6,93		5,04	
									5,45		2,25		2,63		6,93		5,05
	16,000	605,781	603,448	-2,333	603,257	-2,524	2,16	5,45		2,25		2,63		6,93		5,05	
									5,46		2,25		2,63		6,93		5,06
	17,000	605,778	603,441	-2,337	603,250	-2,528	2,16	5,46		2,25		2,63		6,93		5,06	
									5,46		2,25		2,63		6,93		5,06
	18,000	605,766	603,433	-2,333	603,242	-2,524	2,16	5,45		2,25		2,63		6,93		5,05	
									5,44		2,25		2,62		6,93		5,04
	19,000	605,748	603,425	-2,323	603,234	-2,514	2,16	5,43		2,25		2,60		6,93		5,03	
									5,42		2,25		2,59		6,93		5,02
	20,000	605,729	603,418	-2,311	603,227	-2,502	2,16	5,40		2,25		2,58		6,93		5,00	
									5,39		2,25		2,57		6,93		4,99
	21,000	605,711	603,410	-2,301	603,219	-2,492	2,16	5,38		2,25		2,56		6,93		4,98	
									5,37		2,25		2,55		6,93		4,97
	22,000	605,692	603,402	-2,290	603,211	-2,481	2,16	5,36		2,25		2,53		6,93		4,96	
									5,35		2,25		2,52		6,93		4,95
	23,000	605,674	603,395	-2,279	603,204	-2,470	2,16	5,34		2,25		2,51		6,93		4,94	
									5,33		2,25		2,50		6,93		4,93
	24,000	605,656	603,387	-2,269	603,196	-2,460	2,16	5,31		2,25		2,49		6,93		4,92	
									5,30		2,25		2,48		6,93		4,91
	25,000	605,637	603,380	-2,257	603,189	-2,448	2,16	5,29		2,25		2,46		6,93		4,90	
									5,28		2,25		2,45		6,93		4,89

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	26,000	605,619	603,372	-2,247	603,181	-2,438	2,16	5,27		2,25		2,44		6,93		4,88	
									5,28		2,25		2,45		6,93		4,89
	27,000	605,618	603,364	-2,254	603,173	-2,445	2,16	5,28		2,25		2,46		6,93		4,89	
									5,29		2,25		2,47		6,93		4,90
	28,000	605,619	603,357	-2,262	603,166	-2,453	2,16	5,30		2,25		2,47		6,93		4,91	
									5,31		2,25		2,48		6,93		4,92
	29,000	605,619	603,349	-2,270	603,158	-2,461	2,16	5,32		2,25		2,49		6,93		4,92	
									5,33		2,25		2,50		6,93		4,93
	30,000	605,619	603,342	-2,277	603,151	-2,468	2,16	5,33		2,25		2,51		6,93		4,94	
									5,34		2,25		2,52		6,93		4,95
	31,000	605,619	603,334	-2,285	603,143	-2,476	2,16	5,35		2,25		2,52		6,93		4,95	
									5,36		2,25		2,53		6,93		4,96
	32,000	605,620	603,326	-2,294	603,135	-2,485	2,16	5,37		2,25		2,54		6,93		4,97	
									5,38		2,25		2,55		6,93		4,98
	33,000	605,620	603,319	-2,301	603,128	-2,492	2,16	5,38		2,25		2,56		6,93		4,98	
									5,39		2,25		2,57		6,93		4,99
	34,000	605,620	603,311	-2,309	603,120	-2,500	2,16	5,40		2,25		2,57		6,93		5,00	
									5,41		2,25		2,58		6,93		5,01
	35,000	605,620	603,304	-2,316	603,113	-2,507	2,16	5,42		2,25		2,59		6,93		5,01	
									5,41		2,25		2,58		6,93		5,01
	36,000	605,604	603,296	-2,308	603,105	-2,499	2,16	5,40		2,25		2,57		6,93		5,00	
									5,39		2,25		2,57		6,93		4,99
	37,000	605,588	603,288	-2,300	603,097	-2,491	2,16	5,38		2,25		2,56		6,93		4,98	
									5,37		2,25		2,55		6,93		4,97
	38,000	605,572	603,281	-2,291	603,090	-2,482	2,16	5,36		2,25		2,54		6,93		4,96	
									5,35		2,25		2,53		6,93		4,96
	39,000	605,556	603,273	-2,283	603,082	-2,474	2,16	5,34		2,25		2,52		6,93		4,95	
									5,33		2,25		2,51		6,93		4,94
	40,000	605,539	603,265	-2,274	603,074	-2,465	2,16	5,32		2,25		2,50		6,93		4,93	
									5,31		2,25		2,49		6,93		4,92
	41,000	605,523	603,258	-2,265	603,067	-2,456	2,16	5,30		2,25		2,48		6,93		4,91	
									5,30		2,25		2,47		6,93		4,91
	42,000	605,507	603,250	-2,257	603,059	-2,448	2,16	5,29		2,25		2,46		6,93		4,90	
									5,28		2,25		2,45		6,93		4,89
	43,000	605,490	603,243	-2,247	603,052	-2,438	2,16	5,27		2,25		2,44		6,93		4,88	
									5,26		2,25		2,43		6,93		4,87
	44,000	605,474	603,235	-2,239	603,044	-2,430	2,16	5,25		2,25		2,42		6,93		4,86	
									5,24		2,25		2,42		6,93		4,85
	45,000	605,458	603,227	-2,231	603,036	-2,422	2,16	5,23		2,25		2,41		6,93		4,84	
									5,22		2,25		2,40		6,93		4,84
	46,000	605,442	603,220	-2,222	603,029	-2,413	2,16	5,21		2,25		2,39		6,93		4,83	
									5,24		2,25		2,41		6,93		4,85
	47,000	605,455	603,212	-2,243	603,021	-2,434	2,16	5,26		2,25		2,43		6,93		4,87	
									3,11		1,33		1,44		4,09		2,88
P2-13	47,590	605,466	603,208	-2,258	603,017	-2,449	2,16	5,29		2,25		2,46		6,93		4,90	
									2,17		0,92		1,01		2,84		2,01
	48,000	605,477	603,205	-2,272	603,014	-2,463	2,16	5,32		2,25		2,49		6,93		4,93	
									5,33		2,25		2,51		6,93		4,94
	49,000	605,480	603,197	-2,283	603,006	-2,474	2,16	5,34		2,25		2,52		6,93		4,95	
									5,35		2,25		2,53		6,93		4,96
	50,000	605,478	603,189	-2,289	602,998	-2,480	2,16	5,36		2,25		2,53		6,93		4,96	
									5,37		2,25		2,54		6,93		4,97
	51,000	605,476	603,182	-2,294	602,991	-2,485	2,16	5,37		2,25		2,54		6,93		4,97	
									5,38		2,25		2,55		6,93		4,98
	52,000	605,474	603,174	-2,300	602,983	-2,491	2,16	5,38		2,25		2,56		6,93		4,98	

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									5,39		2,25		2,57		6,93		4,99
	53,000	605,472	603,166	-2,306	602,975	-2,497	2,16	5,39		2,25		2,57		6,93		4,99	
									5,40		2,25		2,58		6,93		5,00
	54,000	605,469	603,159	-2,310	602,968	-2,501	2,16	5,40		2,25		2,58		6,93		5,00	
									5,41		2,25		2,59		6,93		5,01
	55,000	605,467	603,151	-2,316	602,960	-2,507	2,16	5,42		2,25		2,59		6,93		5,01	
									5,43		2,25		2,60		6,93		5,02
	56,000	605,465	603,144	-2,321	602,953	-2,512	2,16	5,43		2,25		2,60		6,93		5,02	
									5,44		2,25		2,61		6,93		5,03
	57,000	605,463	603,136	-2,327	602,945	-2,518	2,16	5,44		2,25		2,61		6,93		5,04	
									5,45		2,25		2,62		6,93		5,05
	58,000	605,460	603,128	-2,332	602,937	-2,523	2,16	5,45		2,25		2,62		6,93		5,05	
									5,46		2,25		2,63		6,93		5,06
	59,000	605,458	603,121	-2,337	602,930	-2,528	2,16	5,46		2,25		2,63		6,93		5,06	
									5,47		2,25		2,64		6,93		5,07
	60,000	605,456	603,113	-2,343	602,922	-2,534	2,16	5,47		2,25		2,65		6,93		5,07	
									3,29		1,35		1,59		4,17		3,05
P2-14	60,601	605,455	603,109	-2,346	602,918	-2,537	2,16	5,48		2,25		2,65		6,93		5,07	
									2,19		0,90		1,06		2,76		2,02
	61,000	605,454	603,106	-2,348	602,915	-2,539	2,16	5,48		2,25		2,66		6,93		5,08	
									5,49		2,25		2,67		6,93		5,09
	62,000	605,454	603,098	-2,356	602,907	-2,547	2,16	5,50		2,25		2,68		6,93		5,09	
									3,73		1,52		1,82		4,70		3,46
P.S.	62,678	605,455	603,093	-2,362	602,902	-2,553	2,16	5,51		2,25		2,69		6,93		5,11	
									1,78		0,73		0,87		2,23		1,65
	63,000	605,456	603,090	-2,366	602,899	-2,557	2,16	5,52		2,25		2,70		6,93		5,11	
									5,53		2,25		2,71		6,93		5,12
	64,000	605,459	603,083	-2,376	602,892	-2,567	2,16	5,54		2,25		2,72		6,93		5,13	
									0,49		0,20		0,24		0,61		0,45
P.S.	64,088	605,459	603,082	-2,377	602,891	-2,568	2,16	5,55		2,25		2,72		6,93		5,14	
									5,07		2,05		2,49		6,32		4,69
	65,000	605,461	603,075	-2,386	602,884	-2,577	2,16	5,57		2,25		2,74		6,93		5,15	
									5,58		2,25		2,75		6,93		5,17
	66,000	605,464	603,067	-2,397	602,876	-2,588	2,16	5,59		2,25		2,76		6,93		5,18	
									1,33		0,54		0,66		1,65		1,23
P2-15	66,238	605,464	603,066	-2,398	602,875	-2,589	2,16	5,59		2,25		2,77		6,93		5,18	
									4,26		1,71		2,11		5,28		3,95
	67,000	605,459	603,060	-2,399	602,869	-2,590	2,16	5,59		2,25		2,77		6,93		5,18	
									5,59		2,25		2,77		6,93		5,18
	68,000	605,451	603,052	-2,399	602,861	-2,590	2,16	5,59		2,25		2,77		6,93		5,18	
									5,59		2,25		2,77		6,93		5,18
	69,000	605,443	603,045	-2,398	602,854	-2,589	2,16	5,59		2,25		2,77		6,93		5,18	
									5,59		2,25		2,77		6,93		5,18
	70,000	605,434	603,037	-2,397	602,846	-2,588	2,16	5,59		2,25		2,76		6,93		5,18	
									5,59		2,25		2,76		6,93		5,18
	71,000	605,426	603,029	-2,397	602,838	-2,588	2,16	5,59		2,25		2,76		6,93		5,18	
									5,59		2,25		2,76		6,93		5,18
	72,000	605,418	603,022	-2,396	602,831	-2,587	2,16	5,59		2,25		2,76		6,93		5,17	
									5,59		2,25		2,76		6,93		5,17
	73,000	605,410	603,014	-2,396	602,823	-2,587	2,16	5,59		2,25		2,76		6,93		5,17	
									5,59		2,25		2,76		6,93		5,17
	74,000	605,402	603,007	-2,395	602,816	-2,586	2,16	5,59		2,25		2,76		6,93		5,17	
									5,59		2,25		2,76		6,93		5,17
	75,000	605,393	602,999	-2,394	602,808	-2,585	2,16	5,58		2,25		2,76		6,93		5,17	
									5,59		2,25		2,77		6,93		5,18

ACTUACIÓN 2 FECALES 02 PVC Ø800 SN-8 Ø EXTERIOR= 856 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	76,000	605,389	602,991	-2,398	602,800	-2,589	2,16	5,59		2,25		2,77		6,93		5,18	
									5,60		2,25		2,78		6,93		5,19
	77,000	605,389	602,984	-2,405	602,793	-2,596	2,16	5,61		2,25		2,78		6,93		5,19	
									5,62		2,25		2,79		6,93		5,20
	78,000	605,389	602,976	-2,413	602,785	-2,604	2,16	5,62		2,25		2,80		6,93		5,21	
									5,64		2,25		2,82		6,93		5,23
	79,000	605,396	602,968	-2,428	602,777	-2,619	2,16	5,66		2,25		2,83		6,93		5,24	
									5,66		2,25		2,83		6,93		5,24
	80,000	605,389	602,961	-2,428	602,770	-2,619	2,16	5,66		2,25		2,83		6,93		5,24	
									5,66		2,25		2,84		6,93		5,24
	81,000	605,383	602,953	-2,430	602,762	-2,621	2,16	5,66		2,25		2,84		6,93		5,24	
									5,66		2,25		2,84		6,93		5,24
	82,000	605,376	602,946	-2,430	602,755	-2,621	2,16	5,66		2,25		2,84		6,93		5,24	
									5,67		2,25		2,84		6,93		5,25
	83,000	605,370	602,938	-2,432	602,747	-2,623	2,16	5,67		2,25		2,84		6,93		5,25	
									5,68		2,25		2,85		6,93		5,26
	84,000	605,372	602,930	-2,442	602,739	-2,633	2,16	5,69		2,25		2,86		6,93		5,27	
									5,70		2,25		2,88		6,93		5,28
	85,000	605,376	602,923	-2,453	602,732	-2,644	2,16	5,71		2,25		2,89		6,93		5,29	
									5,72		2,25		2,89		6,93		5,30
	86,000	605,372	602,915	-2,457	602,724	-2,648	2,16	5,72		2,25		2,89		6,93		5,30	
									5,72		2,25		2,90		6,93		5,30
	87,000	605,366	602,908	-2,458	602,717	-2,649	2,16	5,72		2,25		2,90		6,93		5,30	
									5,73		2,25		2,90		6,93		5,30
	88,000	605,361	602,900	-2,461	602,709	-2,652	2,16	5,73		2,25		2,90		6,93		5,30	
									5,73		2,25		2,91		6,93		5,31
	89,000	605,356	602,892	-2,464	602,701	-2,655	2,16	5,73		2,25		2,91		6,93		5,31	
									5,74		2,25		2,91		6,93		5,31
	90,000	605,351	602,885	-2,466	602,694	-2,657	2,16	5,74		2,25		2,91		6,93		5,31	
									5,74		2,25		2,92		6,93		5,32
	91,000	605,345	602,877	-2,468	602,686	-2,659	2,16	5,74		2,25		2,92		6,93		5,32	
									5,75		2,25		2,92		6,93		5,32
	92,000	605,340	602,870	-2,470	602,679	-2,661	2,16	5,75		2,25		2,92		6,93		5,32	
									5,75		2,25		2,93		6,93		5,33
	93,000	605,335	602,862	-2,473	602,671	-2,664	2,16	5,75		2,25		2,93		6,93		5,33	
									5,76		2,25		2,93		6,93		5,33
	94,000	605,329	602,854	-2,475	602,663	-2,666	2,16	5,76		2,25		2,93		6,93		5,33	
									5,76		2,25		2,94		6,93		5,34
	95,000	605,324	602,847	-2,477	602,656	-2,668	2,16	5,76		2,25		2,94		6,93		5,34	
									5,77		2,25		2,94		6,93		5,34
	96,000	605,319	602,839	-2,480	602,648	-2,671	2,16	5,77		2,25		2,94		6,93		5,34	
									5,78		2,25		2,95		6,93		5,35
	97,000	605,314	602,831	-2,483	602,640	-2,674	2,16	5,78		2,25		2,95		6,93		5,35	
									5,78		2,25		2,95		6,93		5,35
	98,000	605,308	602,824	-2,484	602,633	-2,675	2,16	5,78		2,25		2,95		6,93		5,35	
									5,78		2,25		2,96		6,93		5,36
	99,000	605,303	602,816	-2,487	602,625	-2,678	2,16	5,78		2,25		2,96		6,93		5,36	
									5,79		2,25		2,96		6,93		5,36
	100,000	605,298	602,809	-2,489	602,618	-2,680	2,16	5,79		2,25		2,96		6,93		5,36	
									5,80		2,25		2,97		6,93		5,37
	101,000	605,293	602,801	-2,492	602,610	-2,683	2,16	5,80		2,25		2,97		6,93		5,37	
									5,80		2,25		2,97		6,93		5,37
	102,000	605,287	602,793	-2,494	602,602	-2,685	2,16	5,80		2,25		2,97		6,93		5,37	
									5,80		2,25		2,98		6,93		5,37
	103,000	605,282	602,786	-2,496	602,595	-2,687	2,16	5,80		2,25		2,98		6,93		5,37	

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									5,81		2,25		2,98		6,93		5,38
	104,000	605,277	602,778	-2,499	602,587	-2,690	2,16	5,81		2,25		2,98		6,93		5,38	
									5,81		2,25		2,99		6,93		5,38
	105,000	605,271	602,771	-2,500	602,580	-2,691	2,16	5,81		2,25		2,99		6,93		5,38	
									5,82		2,25		2,99		6,93		5,39
	106,000	605,266	602,763	-2,503	602,572	-2,694	2,16	5,82		2,25		2,99		6,93		5,39	
									5,83		2,25		3,01		6,93		5,40
	107,000	605,268	602,755	-2,513	602,564	-2,704	2,16	5,84		2,25		3,02		6,93		5,41	
									5,87		2,25		3,05		6,93		5,44
	108,000	605,289	602,748	-2,541	602,557	-2,732	2,16	5,90		2,25		3,08		6,93		5,46	
									5,92		2,25		3,10		6,93		5,48
	109,000	605,301	602,740	-2,561	602,549	-2,752	2,16	5,94		2,25		3,12		6,93		5,50	
									5,94		2,25		3,12		6,93		5,50
	110,000	605,287	602,732	-2,555	602,541	-2,746	2,16	5,93		2,25		3,11		6,93		5,49	
									5,93		2,25		3,10		6,93		5,49
	111,000	605,273	602,725	-2,548	602,534	-2,739	2,16	5,92		2,25		3,09		6,93		5,48	
									5,92		2,25		3,09		6,93		5,48
	112,000	605,260	602,717	-2,543	602,526	-2,734	2,16	5,91		2,25		3,08		6,93		5,47	
									5,90		2,25		3,07		6,93		5,46
	113,000	605,246	602,710	-2,536	602,519	-2,727	2,16	5,89		2,25		3,06		6,93		5,45	
									5,89		2,25		3,06		6,93		5,45
	114,000	605,232	602,702	-2,530	602,511	-2,721	2,16	5,88		2,25		3,05		6,93		5,44	
									5,88		2,25		3,05		6,93		5,44
	115,000	605,222	602,694	-2,528	602,503	-2,719	2,16	5,87		2,25		3,05		6,93		5,44	
									5,88		2,25		3,06		6,93		5,45
	116,000	605,222	602,687	-2,535	602,496	-2,726	2,16	5,89		2,25		3,06		6,93		5,45	
									5,90		2,25		3,07		6,93		5,46
	117,000	605,221	602,679	-2,542	602,488	-2,733	2,16	5,90		2,25		3,08		6,93		5,47	
									5,91		2,25		3,09		6,93		5,48
	118,000	605,221	602,672	-2,549	602,481	-2,740	2,16	5,92		2,25		3,09		6,93		5,48	
									5,93		2,25		3,10		6,93		5,49
	119,000	605,221	602,664	-2,557	602,473	-2,748	2,16	5,94		2,25		3,11		6,93		5,50	
									5,95		2,25		3,12		6,93		5,51
	120,000	605,221	602,656	-2,565	602,465	-2,756	2,16	5,95		2,25		3,13		6,93		5,51	
									5,96		2,25		3,14		6,93		5,52
	121,000	605,221	602,649	-2,572	602,458	-2,763	2,16	5,97		2,25		3,14		6,93		5,53	
									5,98		2,25		3,15		6,93		5,54
	122,000	605,221	602,641	-2,580	602,450	-2,771	2,16	5,99		2,25		3,16		6,93		5,54	
									2,25		0,84		1,19		2,60		2,08
P2-16	122,375	605,221	602,638	-2,583	602,447	-2,774	2,16	5,99		2,25		3,17		6,93		5,55	
									3,75		1,41		1,98		4,33		3,47
	123,000	605,219	602,633	-2,586	602,442	-2,777	2,16	6,00		2,25		3,17		6,93		5,55	
									6,00		2,25		3,17		6,93		5,55
	124,000	605,212	602,626	-2,586	602,435	-2,777	2,16	6,00		2,25		3,17		6,93		5,55	
									6,00		2,25		3,17		6,93		5,56
	125,000	605,205	602,618	-2,587	602,427	-2,778	2,16	6,00		2,25		3,17		6,93		5,56	
									6,00		2,25		3,18		6,93		5,56
	126,000	605,199	602,611	-2,588	602,420	-2,779	2,16	6,00		2,25		3,18		6,93		5,56	
									6,00		2,25		3,18		6,93		5,56
	127,000	605,192	602,603	-2,589	602,412	-2,780	2,16	6,00		2,25		3,18		6,93		5,56	
									6,03		2,25		3,20		6,93		5,58
	128,000	605,204	602,595	-2,609	602,404	-2,800	2,16	6,05		2,25		3,22		6,93		5,60	
									6,09		2,25		3,26		6,93		5,63
	129,000	605,229	602,588	-2,641	602,397	-2,832	2,16	6,12		2,25		3,29		6,93		5,66	
									6,16		2,25		3,33		6,93		5,70

ACTUACIÓN 2 FECALES 02 PVC Ø800 SN-8

Ø EXTERIOR= 856 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	130,000	605,253	602,580	-2,673	602,389	-2,864	2,16	6,19		2,25		3,36		6,93		5,73	
									6,22		2,25		3,39		6,93		5,76
	131,000	605,273	602,573	-2,700	602,382	-2,891	2,16	6,24		2,25		3,42		6,93		5,78	
									6,27		2,25		3,45		6,93		5,81
	132,000	605,288	602,565	-2,723	602,374	-2,914	2,16	6,29		2,25		3,47		6,93		5,83	
									6,32		2,25		3,50		6,93		5,85
	133,000	605,302	602,557	-2,745	602,366	-2,936	2,16	6,34		2,25		3,52		6,93		5,87	
									6,37		2,25		3,54		6,93		5,90
	134,000	605,317	602,550	-2,767	602,359	-2,958	2,16	6,39		2,25		3,56		6,93		5,92	
									6,42		2,25		3,59		6,93		5,94
	135,000	605,332	602,542	-2,790	602,351	-2,981	2,16	6,44		2,25		3,61		6,93		5,96	
									6,47		2,25		3,64		6,93		5,99
	136,000	605,347	602,534	-2,813	602,343	-3,004	2,16	6,49		2,25		3,66		6,93		6,01	
									6,51		2,25		3,69		6,93		6,03
	137,000	605,361	602,527	-2,834	602,336	-3,025	2,16	6,53		2,25		3,71		6,93		6,05	
									6,56		2,25		3,74		6,93		6,08
	138,000	605,376	602,519	-2,857	602,328	-3,048	2,16	6,58		2,25		3,76		6,93		6,10	
									6,61		2,25		3,79		6,93		6,12
	139,000	605,391	602,512	-2,879	602,321	-3,070	2,16	6,63		2,25		3,81		6,93		6,14	
									1,44		0,49		0,83		1,50		1,33
P2-17	139,217	605,394	602,510	-2,884	602,319	-3,075	2,16	6,64		2,25		3,82		6,93		6,15	
									783,78		**313,24**		**390,40**		**964,77**		**725,80**

ACTUACIÓN 2 FECALES 03 PVC Ø800 SN-8 Ø EXTERIOR= 856 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
P2-18	0,000	607,213	604,990	-2,223	604,799	-2,414	2,16	5,21		2,25		2,39		6,93		4,83	
									5,19		2,25		2,36		6,93		4,81
	1,000	607,179	604,981	-2,198	604,790	-2,389	2,16	5,16		2,25		2,33		6,93		4,78	
									5,15		2,25		2,32		6,93		4,77
	2,000	607,154	604,971	-2,183	604,780	-2,374	2,16	5,13		2,25		2,30		6,93		4,75	
									5,13		2,25		2,30		6,93		4,75
	3,000	607,144	604,962	-2,182	604,771	-2,373	2,16	5,13		2,25		2,30		6,93		4,75	
									5,13		2,25		2,30		6,93		4,75
	4,000	607,137	604,953	-2,184	604,762	-2,375	2,16	5,13		2,25		2,30		6,93		4,75	
									5,14		2,25		2,31		6,93		4,76
	5,000	607,135	604,943	-2,192	604,752	-2,383	2,16	5,15		2,25		2,32		6,93		4,77	
									5,16		2,25		2,33		6,93		4,78
	6,000	607,133	604,934	-2,199	604,743	-2,390	2,16	5,16		2,25		2,34		6,93		4,78	
									5,17		2,25		2,35		6,93		4,79
	7,000	607,131	604,925	-2,206	604,734	-2,397	2,16	5,18		2,25		2,35		6,93		4,79	
									5,18		2,25		2,36		6,93		4,80
	8,000	607,125	604,916	-2,209	604,725	-2,400	2,16	5,18		2,25		2,36		6,93		4,80	
									5,19		2,25		2,36		6,93		4,80
	9,000	607,117	604,906	-2,211	604,715	-2,402	2,16	5,19		2,25		2,36		6,93		4,80	
									5,20		2,25		2,37		6,93		4,81
	10,000	607,114	604,897	-2,217	604,706	-2,408	2,16	5,20		2,25		2,38		6,93		4,82	
									5,21		2,25		2,39		6,93		4,83
	11,000	607,113	604,888	-2,225	604,697	-2,416	2,16	5,22		2,25		2,39		6,93		4,83	
									5,23		2,25		2,40		6,93		4,84
	12,000	607,112	604,878	-2,234	604,687	-2,425	2,16	5,24		2,25		2,41		6,93		4,85	
									5,24		2,25		2,42		6,93		4,86
	13,000	607,106	604,869	-2,237	604,678	-2,428	2,16	5,24		2,25		2,42		6,93		4,86	
									5,25		2,25		2,42		6,93		4,86
	14,000	607,098	604,860	-2,238	604,669	-2,429	2,16	5,25		2,25		2,42		6,93		4,86	
									5,25		2,25		2,43		6,93		4,86
	15,000	607,090	604,850	-2,240	604,659	-2,431	2,16	5,25		2,25		2,43		6,93		4,86	
									5,25		2,25		2,43		6,93		4,86
	16,000	607,080	604,841	-2,239	604,650	-2,430	2,16	5,25		2,25		2,42		6,93		4,86	
									5,25		2,25		2,42		6,93		4,86
	17,000	607,068	604,832	-2,236	604,641	-2,427	2,16	5,24		2,25		2,42		6,93		4,85	
									5,24		2,25		2,42		6,93		4,85
	18,000	607,056	604,822	-2,234	604,631	-2,425	2,16	5,24		2,25		2,41		6,93		4,85	
									5,24		2,25		2,41		6,93		4,85
	19,000	607,043	604,813	-2,230	604,622	-2,421	2,16	5,23		2,25		2,40		6,93		4,84	
									5,23		2,25		2,40		6,93		4,84
	20,000	607,031	604,804	-2,227	604,613	-2,418	2,16	5,22		2,25		2,40		6,93		4,84	
									5,22		2,25		2,40		6,93		4,84
	21,000	607,019	604,795	-2,224	604,604	-2,415	2,16	5,22		2,25		2,39		6,93		4,83	
									5,22		2,25		2,39		6,93		4,83
	22,000	607,007	604,785	-2,222	604,594	-2,413	2,16	5,21		2,25		2,39		6,93		4,83	
									5,21		2,25		2,39		6,93		4,83
	23,000	606,995	604,776	-2,219	604,585	-2,410	2,16	5,21		2,25		2,38		6,93		4,82	
									5,21		2,25		2,38		6,93		4,82
	24,000	606,983	604,767	-2,216	604,576	-2,407	2,16	5,20		2,25		2,37		6,93		4,81	
									5,20		2,25		2,37		6,93		4,81
	25,000	606,970	604,757	-2,213	604,566	-2,404	2,16	5,19		2,25		2,37		6,93		4,81	
									5,19		2,25		2,37		6,93		4,81
	26,000	606,958	604,748	-2,210	604,557	-2,401	2,16	5,19		2,25		2,36		6,93		4,80	
									5,19		2,25		2,36		6,93		4,80

ACTUACIÓN 2 FECALES 03 PVC Ø800 SN-8 Ø EXTERIOR= 856 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	27,000	606,946	604,739	-2,207	604,548	-2,398	2,16	5,18		2,25		2,35		6,93		4,80	
									5,18		2,25		2,35		6,93		4,80
	28,000	606,934	604,729	-2,205	604,538	-2,396	2,16	5,18		2,25		2,35		6,93		4,79	
									5,18		2,25		2,35		6,93		4,79
	29,000	606,922	604,720	-2,202	604,529	-2,393	2,16	5,17		2,25		2,34		6,93		4,79	
									5,17		2,25		2,34		6,93		4,79
	30,000	606,910	604,711	-2,199	604,520	-2,390	2,16	5,16		2,25		2,34		6,93		4,78	
									5,16		2,25		2,34		6,93		4,78
	31,000	606,897	604,701	-2,196	604,510	-2,387	2,16	5,16		2,25		2,33		6,93		4,77	
									5,16		2,25		2,33		6,93		4,77
	32,000	606,885	604,692	-2,193	604,501	-2,384	2,16	5,15		2,25		2,32		6,93		4,77	
									5,15		2,25		2,32		6,93		4,77
	33,000	606,873	604,683	-2,190	604,492	-2,381	2,16	5,14		2,25		2,32		6,93		4,76	
									5,14		2,25		2,32		6,93		4,76
	34,000	606,861	604,674	-2,187	604,483	-2,378	2,16	5,14		2,25		2,31		6,93		4,76	
									5,14		2,25		2,31		6,93		4,76
	35,000	606,849	604,664	-2,185	604,473	-2,376	2,16	5,13		2,25		2,31		6,93		4,75	
									5,13		2,25		2,31		6,93		4,75
	36,000	606,837	604,655	-2,182	604,464	-2,373	2,16	5,13		2,25		2,30		6,93		4,75	
									5,13		2,25		2,30		6,93		4,75
	37,000	606,824	604,646	-2,178	604,455	-2,369	2,16	5,12		2,25		2,29		6,93		4,74	
									5,12		2,25		2,29		6,93		4,74
	38,000	606,812	604,636	-2,176	604,445	-2,367	2,16	5,11		2,25		2,29		6,93		4,73	
									4,77		2,10		2,14		6,48		4,42
P2-19	38,934	606,800	604,628	-2,172	604,437	-2,363	2,16	5,10		2,25		2,28		6,93		4,73	
									0,33		0,15		0,15		0,45		0,31
	39,000	606,799	604,627	-2,172	604,436	-2,363	2,16	5,10		2,25		2,28		6,93		4,73	
									5,09		2,25		2,26		6,93		4,71
	40,000	606,774	604,618	-2,156	604,427	-2,347	2,16	5,07		2,25		2,24		6,93		4,69	
									5,05		2,25		2,23		6,93		4,68
	41,000	606,748	604,608	-2,140	604,417	-2,331	2,16	5,03		2,25		2,21		6,93		4,66	
									5,02		2,25		2,19		6,93		4,65
	42,000	606,722	604,599	-2,123	604,408	-2,314	2,16	5,00		2,25		2,17		6,93		4,63	
									4,98		2,25		2,16		6,93		4,61
	43,000	606,696	604,590	-2,106	604,399	-2,297	2,16	4,96		2,25		2,14		6,93		4,59	
									4,94		2,25		2,12		6,93		4,58
	44,000	606,670	604,581	-2,089	604,390	-2,280	2,16	4,92		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,92		2,25		2,10		6,93		4,56
	45,000	606,656	604,571	-2,085	604,380	-2,276	2,16	4,92		2,25		2,09		6,93		4,55	
									4,92		2,25		2,09		6,93		4,55
	46,000	606,648	604,562	-2,086	604,371	-2,277	2,16	4,92		2,25		2,09		6,93		4,55	
									4,92		2,25		2,09		6,93		4,55
	47,000	606,639	604,553	-2,086	604,362	-2,277	2,16	4,92		2,25		2,09		6,93		4,55	
									4,92		2,25		2,10		6,93		4,56
	48,000	606,631	604,543	-2,088	604,352	-2,279	2,16	4,92		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,92		2,25		2,10		6,93		4,56
	49,000	606,622	604,534	-2,088	604,343	-2,279	2,16	4,92		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,92		2,25		2,10		6,93		4,56
	50,000	606,613	604,525	-2,088	604,334	-2,279	2,16	4,92		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	51,000	606,605	604,515	-2,090	604,324	-2,281	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	52,000	606,596	604,506	-2,090	604,315	-2,281	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	53,000	606,587	604,497	-2,090	604,306	-2,281	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									4,93		2,25		2,11		6,93		4,57
	54,000	606,579	604,487	-2,092	604,296	-2,283	2,16	4,93		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,93		2,25		2,11		6,93		4,57
	55,000	606,570	604,478	-2,092	604,287	-2,283	2,16	4,93		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,93		2,25		2,11		6,93		4,57
	56,000	606,562	604,469	-2,093	604,278	-2,284	2,16	4,93		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,93		2,25		2,11		6,93		4,57
	57,000	606,553	604,460	-2,093	604,269	-2,284	2,16	4,93		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,11		6,93		4,57
	58,000	606,545	604,450	-2,095	604,259	-2,286	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,11		6,93		4,57
	59,000	606,536	604,441	-2,095	604,250	-2,286	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,11		6,93		4,57
	60,000	606,528	604,432	-2,096	604,241	-2,287	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,12		6,93		4,58
	61,000	606,519	604,422	-2,097	604,231	-2,288	2,16	4,94		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,94		2,25		2,12		6,93		4,58
	62,000	606,510	604,413	-2,097	604,222	-2,288	2,16	4,94		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,94		2,25		2,12		6,93		4,58
	63,000	606,502	604,404	-2,098	604,213	-2,289	2,16	4,94		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,95		2,25		2,12		6,93		4,58
	64,000	606,493	604,394	-2,099	604,203	-2,290	2,16	4,95		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,95		2,25		2,12		6,93		4,58
	65,000	606,485	604,385	-2,100	604,194	-2,291	2,16	4,95		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,95		2,25		2,12		6,93		4,58
	66,000	606,476	604,376	-2,100	604,185	-2,291	2,16	4,95		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,95		2,25		2,13		6,93		4,59
	67,000	606,468	604,366	-2,102	604,175	-2,293	2,16	4,95		2,25		2,13		6,93		4,59	
									4,95		2,25		2,13		6,93		4,59
	68,000	606,459	604,357	-2,102	604,166	-2,293	2,16	4,95		2,25		2,13		6,93		4,59	
									4,96		2,25		2,13		6,93		4,59
	69,000	606,451	604,348	-2,103	604,157	-2,294	2,16	4,96		2,25		2,13		6,93		4,59	
									4,96		2,25		2,13		6,93		4,59
	70,000	606,442	604,339	-2,103	604,148	-2,294	2,16	4,96		2,25		2,13		6,93		4,59	
									4,96		2,25		2,13		6,93		4,59
	71,000	606,434	604,329	-2,105	604,138	-2,296	2,16	4,96		2,25		2,13		6,93		4,59	
									4,96		2,25		2,13		6,93		4,59
	72,000	606,425	604,320	-2,105	604,129	-2,296	2,16	4,96		2,25		2,13		6,93		4,59	
									4,96		2,25		2,13		6,93		4,59
	73,000	606,416	604,311	-2,105	604,120	-2,296	2,16	4,96		2,25		2,13		6,93		4,59	
									4,96		2,25		2,14		6,93		4,60
	74,000	606,408	604,301	-2,107	604,110	-2,298	2,16	4,96		2,25		2,14		6,93		4,60	
									4,96		2,25		2,14		6,93		4,60
	75,000	606,399	604,292	-2,107	604,101	-2,298	2,16	4,96		2,25		2,14		6,93		4,60	
									4,97		2,25		2,14		6,93		4,60
	76,000	606,391	604,283	-2,108	604,092	-2,299	2,16	4,97		2,25		2,14		6,93		4,60	
									4,97		2,25		2,14		6,93		4,60
	77,000	606,382	604,273	-2,109	604,082	-2,300	2,16	4,97		2,25		2,14		6,93		4,60	
									4,97		2,25		2,14		6,93		4,60
	78,000	606,374	604,264	-2,110	604,073	-2,301	2,16	4,97		2,25		2,14		6,93		4,60	
									4,97		2,25		2,14		6,93		4,60
	79,000	606,365	604,255	-2,110	604,064	-2,301	2,16	4,97		2,25		2,14		6,93		4,60	
									4,97		2,25		2,15		6,93		4,61
	80,000	606,357	604,245	-2,112	604,054	-2,303	2,16	4,97		2,25		2,15		6,93		4,61	
									4,96		2,25		2,13		6,93		4,59

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	81,000	606,332	604,236	-2,096	604,045	-2,287	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,11		6,93		4,57
	82,000	606,322	604,227	-2,095	604,036	-2,286	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,11		6,93		4,57
	83,000	606,311	604,218	-2,093	604,027	-2,284	2,16	4,93		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,93		2,25		2,11		6,93		4,57
	84,000	606,300	604,208	-2,092	604,017	-2,283	2,16	4,93		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,93		2,25		2,11		6,93		4,57
	85,000	606,289	604,199	-2,090	604,008	-2,281	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	86,000	606,278	604,190	-2,088	603,999	-2,279	2,16	4,92		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,92		2,25		2,10		6,93		4,56
	87,000	606,267	604,180	-2,087	603,989	-2,278	2,16	4,92		2,25		2,09		6,93		4,56	
									4,92		2,25		2,09		6,93		4,56
	88,000	606,256	604,171	-2,085	603,980	-2,276	2,16	4,92		2,25		2,09		6,93		4,55	
									4,92		2,25		2,09		6,93		4,55
	89,000	606,245	604,162	-2,083	603,971	-2,274	2,16	4,91		2,25		2,09		6,93		4,55	
									4,91		2,25		2,09		6,93		4,55
	90,000	606,234	604,152	-2,082	603,961	-2,273	2,16	4,91		2,25		2,08		6,93		4,55	
									4,91		2,25		2,08		6,93		4,55
	91,000	606,223	604,143	-2,080	603,952	-2,271	2,16	4,91		2,25		2,08		6,93		4,54	
									4,91		2,25		2,08		6,93		4,55
	92,000	606,216	604,134	-2,082	603,943	-2,273	2,16	4,91		2,25		2,08		6,93		4,55	
									4,66		2,13		1,98		6,56		4,32
P2-20	92,947	606,221	604,125	-2,096	603,934	-2,287	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	
									0,26		0,12		0,11		0,37		0,24
	93,000	606,221	604,124	-2,097	603,933	-2,288	2,16	4,94		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,94		2,25		2,12		6,93		4,58
	94,000	606,209	604,115	-2,094	603,924	-2,285	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,93		2,25		2,11		6,93		4,57
	95,000	606,195	604,106	-2,089	603,915	-2,280	2,16	4,92		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,92		2,25		2,10		6,93		4,56
	96,000	606,186	604,097	-2,089	603,906	-2,280	2,16	4,92		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	97,000	606,178	604,087	-2,091	603,896	-2,282	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	98,000	606,169	604,078	-2,091	603,887	-2,282	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,11		6,93		4,57
	99,000	606,161	604,069	-2,092	603,878	-2,283	2,16	4,93		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,11		6,93		4,57
	100,000	606,153	604,059	-2,094	603,868	-2,285	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,11		6,93		4,57
	101,000	606,145	604,050	-2,095	603,859	-2,286	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,11		6,93		4,57
	102,000	606,136	604,041	-2,095	603,850	-2,286	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,12		6,93		4,58
	103,000	606,128	604,031	-2,097	603,840	-2,288	2,16	4,94		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,94		2,25		2,12		6,93		4,58
	104,000	606,114	604,022	-2,092	603,831	-2,283	2,16	4,93		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,93		2,25		2,11		6,93		4,57
	105,000	606,101	604,013	-2,088	603,822	-2,279	2,16	4,92		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,11		6,93		4,57
	106,000	606,096	604,004	-2,092	603,813	-2,283	2,16	4,93		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,11		6,93		4,57
	107,000	606,090	603,994	-2,096	603,803	-2,287	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	

ACTUACIÓN 2 FECALES 03 PVC Ø800 SN-8 Ø EXTERIOR= 856 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									4,95		2,25		2,12		6,93		4,58
	108,000	606,084	603,985	-2,099	603,794	-2,290	2,16	4,95		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,96		2,25		2,13		6,93		4,59
	109,000	606,079	603,976	-2,103	603,785	-2,294	2,16	4,96		2,25		2,13		6,93		4,59	
									4,96		2,25		2,14		6,93		4,60
	110,000	606,073	603,966	-2,107	603,775	-2,298	2,16	4,96		2,25		2,14		6,93		4,60	
									4,97		2,25		2,15		6,93		4,60
	111,000	606,068	603,957	-2,111	603,766	-2,302	2,16	4,97		2,25		2,15		6,93		4,60	
									1,40		0,64		0,61		1,96		1,30
P2-21	111,282	606,066	603,954	-2,112	603,763	-2,303	2,16	4,97		2,25		2,15		6,93		4,61	
									3,57		1,61		1,54		4,97		3,31
	112,000	606,060	603,948	-2,112	603,757	-2,303	2,16	4,97		2,25		2,15		6,93		4,61	
									4,98		2,25		2,15		6,93		4,61
	113,000	606,051	603,938	-2,113	603,747	-2,304	2,16	4,98		2,25		2,15		6,93		4,61	
									4,98		2,25		2,15		6,93		4,61
	114,000	606,042	603,929	-2,113	603,738	-2,304	2,16	4,98		2,25		2,15		6,93		4,61	
									4,98		2,25		2,15		6,93		4,61
	115,000	606,033	603,920	-2,113	603,729	-2,304	2,16	4,98		2,25		2,15		6,93		4,61	
									4,98		2,25		2,15		6,93		4,61
	116,000	606,024	603,910	-2,114	603,719	-2,305	2,16	4,98		2,25		2,15		6,93		4,61	
									4,98		2,25		2,16		6,93		4,61
	117,000	606,016	603,901	-2,115	603,710	-2,306	2,16	4,98		2,25		2,16		6,93		4,61	
									4,98		2,25		2,16		6,93		4,61
	118,000	606,006	603,892	-2,114	603,701	-2,305	2,16	4,98		2,25		2,15		6,93		4,61	
									4,98		2,25		2,15		6,93		4,61
	119,000	605,995	603,883	-2,112	603,692	-2,303	2,16	4,97		2,25		2,15		6,93		4,61	
									4,97		2,25		2,15		6,93		4,61
	120,000	605,984	603,873	-2,111	603,682	-2,302	2,16	4,97		2,25		2,15		6,93		4,60	
									4,97		2,25		2,15		6,93		4,60
	121,000	605,973	603,864	-2,109	603,673	-2,300	2,16	4,97		2,25		2,14		6,93		4,60	
									4,97		2,25		2,14		6,93		4,60
	122,000	605,962	603,855	-2,107	603,664	-2,298	2,16	4,96		2,25		2,14		6,93		4,60	
									4,96		2,25		2,14		6,93		4,60
	123,000	605,951	603,845	-2,106	603,654	-2,297	2,16	4,96		2,25		2,14		6,93		4,59	
									4,96		2,25		2,14		6,93		4,59
	124,000	605,941	603,836	-2,105	603,645	-2,296	2,16	4,96		2,25		2,13		6,93		4,59	
									4,96		2,25		2,13		6,93		4,59
	125,000	605,930	603,827	-2,103	603,636	-2,294	2,16	4,96		2,25		2,13		6,93		4,59	
									4,96		2,25		2,13		6,93		4,59
	126,000	605,919	603,817	-2,102	603,626	-2,293	2,16	4,95		2,25		2,13		6,93		4,59	
									4,95		2,25		2,13		6,93		4,59
	127,000	605,908	603,808	-2,100	603,617	-2,291	2,16	4,95		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,95		2,25		2,12		6,93		4,58
	128,000	605,898	603,799	-2,099	603,608	-2,290	2,16	4,95		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,95		2,25		2,12		6,93		4,58
	129,000	605,887	603,789	-2,098	603,598	-2,289	2,16	4,94		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,94		2,25		2,12		6,93		4,58
	130,000	605,876	603,780	-2,096	603,589	-2,287	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,11		6,93		4,57
	131,000	605,865	603,771	-2,094	603,580	-2,285	2,16	4,94		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,94		2,25		2,11		6,93		4,57
	132,000	605,855	603,762	-2,093	603,571	-2,284	2,16	4,93		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,93		2,25		2,11		6,93		4,57
	133,000	605,844	603,752	-2,092	603,561	-2,283	2,16	4,93		2,25		2,11		6,93		4,57	
									4,93		2,25		2,11		6,93		4,57

ACTUACIÓN 2 FECALES 03 PVC Ø800 SN-8

Ø EXTERIOR= 856 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	134,000	605,834	603,743	-2,091	603,552	-2,282	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	135,000	605,824	603,734	-2,090	603,543	-2,281	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	136,000	605,815	603,724	-2,091	603,533	-2,282	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	137,000	605,806	603,715	-2,091	603,524	-2,282	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	138,000	605,796	603,706	-2,090	603,515	-2,281	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	139,000	605,787	603,696	-2,091	603,505	-2,282	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	140,000	605,778	603,687	-2,091	603,496	-2,282	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	141,000	605,768	603,678	-2,090	603,487	-2,281	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	142,000	605,759	603,668	-2,091	603,477	-2,282	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	143,000	605,750	603,659	-2,091	603,468	-2,282	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	144,000	605,740	603,650	-2,090	603,459	-2,281	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,93		2,25		2,10		6,93		4,56
	145,000	605,731	603,641	-2,090	603,450	-2,281	2,16	4,93		2,25		2,10		6,93		4,56	
									4,94		2,25		2,11		6,93		4,57
	146,000	605,729	603,631	-2,098	603,440	-2,289	2,16	4,94		2,25		2,12		6,93		4,58	
									4,96		2,25		2,13		6,93		4,59
	147,000	605,730	603,622	-2,108	603,431	-2,299	2,16	4,97		2,25		2,14		6,93		4,60	
									4,98		2,25		2,15		6,93		4,61
	148,000	605,730	603,613	-2,117	603,422	-2,308	2,16	4,99		2,25		2,16		6,93		4,62	
									5,00		2,25		2,17		6,93		4,63
	149,000	605,731	603,603	-2,128	603,412	-2,319	2,16	5,01		2,25		2,18		6,93		4,64	
									5,02		2,25		2,19		6,93		4,65
	150,000	605,731	603,594	-2,137	603,403	-2,328	2,16	5,03		2,25		2,20		6,93		4,66	
									5,04		2,25		2,21		6,93		4,67
	151,000	605,731	603,585	-2,146	603,394	-2,337	2,16	5,05		2,25		2,22		6,93		4,67	
									5,06		2,25		2,24		6,93		4,69
	152,000	605,732	603,575	-2,157	603,384	-2,348	2,16	5,07		2,25		2,25		6,93		4,70	
									5,08		2,25		2,26		6,93		4,71
	153,000	605,732	603,566	-2,166	603,375	-2,357	2,16	5,09		2,25		2,27		6,93		4,71	
									5,10		2,25		2,28		6,93		4,72
	154,000	605,733	603,557	-2,176	603,366	-2,367	2,16	5,11		2,25		2,29		6,93		4,73	
									5,12		2,25		2,30		6,93		4,74
	155,000	605,733	603,547	-2,186	603,356	-2,377	2,16	5,13		2,25		2,31		6,93		4,75	
									5,15		2,25		2,32		6,93		4,76
	156,000	605,734	603,538	-2,196	603,347	-2,387	2,16	5,16		2,25		2,33		6,93		4,77	
									2,11		0,92		0,96		2,82		1,95
P2-12	156,407	605,751	603,534	-2,217	603,343	-2,408	2,16	5,20		2,25		2,38		6,93		4,82	
									721,67		**324,00**		**314,74**		**997,92**		**668,25**

ACTUACIÓN 3 PLUVIALES PVC Ø500 SN-8 Ø EXTERIOR= 500 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
P3-1	0,000	596,775	595,176	-1,599	595,002	-1,773	1,40	2,48		1,13		1,16		4,70		3,55	
									2,49		1,13		1,16		4,70		3,56
	1,000	596,773	595,168	-1,605	594,994	-1,779	1,40	2,49		1,13		1,16		4,70		3,56	
									2,50		1,13		1,17		4,70		3,57
	2,000	596,770	595,160	-1,610	594,986	-1,784	1,40	2,50		1,13		1,17		4,70		3,57	
									2,51		1,13		1,18		4,70		3,58
	3,000	596,768	595,152	-1,616	594,978	-1,790	1,40	2,51		1,13		1,18		4,70		3,58	
									2,51		1,13		1,19		4,70		3,59
	4,000	596,765	595,144	-1,621	594,970	-1,795	1,40	2,51		1,13		1,19		4,70		3,59	
									2,52		1,13		1,20		4,70		3,60
	5,000	596,763	595,136	-1,627	594,962	-1,801	1,40	2,52		1,13		1,20		4,70		3,60	
									2,53		1,13		1,20		4,70		3,61
	6,000	596,761	595,128	-1,633	594,954	-1,807	1,40	2,53		1,13		1,20		4,70		3,61	
									2,54		1,13		1,21		4,70		3,62
	7,000	596,758	595,120	-1,638	594,946	-1,812	1,40	2,54		1,13		1,21		4,70		3,62	
									2,55		1,13		1,22		4,70		3,63
	8,000	596,756	595,112	-1,644	594,938	-1,818	1,40	2,55		1,13		1,22		4,70		3,64	
									2,55		1,13		1,23		4,70		3,65
	9,000	596,753	595,104	-1,649	594,930	-1,823	1,40	2,55		1,13		1,23		4,70		3,65	
									2,56		1,13		1,23		4,70		3,66
	10,000	596,751	595,096	-1,655	594,922	-1,829	1,40	2,56		1,13		1,23		4,70		3,66	
									2,57		1,13		1,24		4,70		3,67
	11,000	596,748	595,088	-1,660	594,914	-1,834	1,40	2,57		1,13		1,24		4,70		3,67	
									2,58		1,13		1,25		4,70		3,68
	12,000	596,746	595,080	-1,666	594,906	-1,840	1,40	2,58		1,13		1,25		4,70		3,68	
									2,58		1,13		1,26		4,70		3,69
	13,000	596,744	595,072	-1,672	594,898	-1,846	1,40	2,58		1,13		1,26		4,70		3,69	
									2,59		1,13		1,27		4,70		3,70
	14,000	596,741	595,064	-1,677	594,890	-1,851	1,40	2,59		1,13		1,27		4,70		3,70	
									2,60		1,13		1,27		4,70		3,71
	15,000	596,738	595,056	-1,682	594,882	-1,856	1,40	2,60		1,13		1,27		4,70		3,71	
									2,61		1,13		1,28		4,70		3,72
	16,000	596,736	595,048	-1,688	594,874	-1,862	1,40	2,61		1,13		1,28		4,70		3,72	
									2,61		1,13		1,29		4,70		3,73
	17,000	596,734	595,040	-1,693	594,866	-1,867	1,40	2,61		1,13		1,29		4,70		3,73	
									2,62		1,13		1,30		4,70		3,74
	18,000	596,731	595,032	-1,699	594,858	-1,873	1,40	2,62		1,13		1,30		4,70		3,75	
									2,63		1,13		1,30		4,70		3,76
	19,000	596,728	595,024	-1,704	594,850	-1,878	1,40	2,63		1,13		1,30		4,70		3,76	
									2,64		1,13		1,31		4,70		3,77
	20,000	596,726	595,016	-1,710	594,842	-1,884	1,40	2,64		1,13		1,31		4,70		3,77	
									2,65		1,13		1,32		4,70		3,78
	21,000	596,724	595,008	-1,716	594,834	-1,890	1,40	2,65		1,13		1,32		4,70		3,78	
									2,65		1,13		1,33		4,70		3,79
	22,000	596,721	595,000	-1,721	594,826	-1,895	1,40	2,65		1,13		1,33		4,70		3,79	
									2,66		1,13		1,34		4,70		3,80
	23,000	596,719	594,992	-1,727	594,818	-1,901	1,40	2,66		1,13		1,34		4,70		3,80	
									2,67		1,13		1,34		4,70		3,81
	24,000	596,716	594,984	-1,732	594,810	-1,906	1,40	2,67		1,13		1,34		4,70		3,81	
									2,68		1,13		1,35		4,70		3,82
	25,000	596,714	594,976	-1,738	594,802	-1,912	1,40	2,68		1,13		1,35		4,70		3,82	
									2,69		1,13		1,36		4,70		3,83
	26,000	596,712	594,968	-1,744	594,794	-1,918	1,40	2,69		1,13		1,36		4,70		3,84	
									2,69		1,13		1,37		4,70		3,85

ACTUACIÓN 3 PLUVIALES PVC Ø500 SN-8 Ø EXTERIOR= 500 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	27,000	596,709	594,960	-1,749	594,786	-1,923	1,40	2,69		1,13		1,37		4,70		3,85	
									2,70		1,13		1,37		4,70		3,86
	28,000	596,707	594,952	-1,755	594,778	-1,929	1,40	2,70		1,13		1,37		4,70		3,86	
									2,71		1,13		1,38		4,70		3,87
	29,000	596,704	594,944	-1,760	594,770	-1,934	1,40	2,71		1,13		1,38		4,70		3,87	
									2,72		1,13		1,39		4,70		3,88
	30,000	596,702	594,936	-1,766	594,762	-1,940	1,40	2,72		1,13		1,39		4,70		3,88	
									2,72		1,13		1,40		4,70		3,89
	31,000	596,699	594,928	-1,771	594,754	-1,945	1,40	2,72		1,13		1,40		4,70		3,89	
									2,73		1,13		1,41		4,70		3,90
	32,000	596,697	594,920	-1,777	594,746	-1,951	1,40	2,73		1,13		1,41		4,70		3,90	
									2,74		1,13		1,41		4,70		3,91
	33,000	596,694	594,912	-1,782	594,738	-1,956	1,40	2,74		1,13		1,41		4,70		3,91	
									2,75		1,13		1,42		4,70		3,92
	34,000	596,692	594,904	-1,788	594,730	-1,962	1,40	2,75		1,13		1,42		4,70		3,92	
									2,76		1,13		1,43		4,70		3,93
	35,000	596,692	594,896	-1,796	594,722	-1,970	1,40	2,76		1,13		1,43		4,70		3,94	
									2,77		1,13		1,44		4,70		3,95
	36,000	596,692	594,888	-1,804	594,714	-1,978	1,40	2,77		1,13		1,44		4,70		3,96	
									2,78		1,13		1,45		4,70		3,97
	37,000	596,693	594,880	-1,813	594,706	-1,987	1,40	2,78		1,13		1,46		4,70		3,97	
									2,79		1,13		1,47		4,70		3,98
	38,000	596,694	594,872	-1,822	594,698	-1,996	1,40	2,79		1,13		1,47		4,70		3,99	
									2,80		1,13		1,48		4,70		4,00
	39,000	596,695	594,864	-1,831	594,690	-2,005	1,40	2,81		1,13		1,48		4,70		4,01	
									2,82		1,13		1,49		4,70		4,02
	40,000	596,696	594,856	-1,840	594,682	-2,014	1,40	2,82		1,13		1,49		4,70		4,03	
									2,83		1,13		1,50		4,70		4,04
	41,000	596,697	594,848	-1,849	594,674	-2,023	1,40	2,83		1,13		1,51		4,70		4,05	
									2,84		1,13		1,52		4,70		4,06
	42,000	596,698	594,840	-1,858	594,666	-2,032	1,40	2,84		1,13		1,52		4,70		4,06	
									2,85		1,13		1,53		4,70		4,07
	43,000	596,698	594,832	-1,866	594,658	-2,040	1,40	2,86		1,13		1,53		4,70		4,08	
									2,87		1,13		1,54		4,70		4,09
	44,000	596,699	594,824	-1,875	594,650	-2,049	1,40	2,87		1,13		1,54		4,70		4,10	
									2,88		1,13		1,55		4,70		4,11
	45,000	596,700	594,816	-1,884	594,642	-2,058	1,40	2,88		1,13		1,55		4,70		4,12	
									2,89		1,13		1,56		4,70		4,13
	46,000	596,701	594,808	-1,893	594,634	-2,067	1,40	2,89		1,13		1,57		4,70		4,13	
									2,90		1,13		1,58		4,70		4,14
	47,000	596,702	594,800	-1,902	594,626	-2,076	1,40	2,91		1,13		1,58		4,70		4,15	
									2,92		1,13		1,59		4,70		4,16
	48,000	596,702	594,792	-1,910	594,618	-2,084	1,40	2,92		1,13		1,59		4,70		4,17	
									2,93		1,13		1,60		4,70		4,18
	49,000	596,703	594,784	-1,919	594,610	-2,093	1,40	2,93		1,13		1,60		4,70		4,19	
									2,75		1,06		1,51		4,40		3,93
P3-2	49,936	596,704	594,777	-1,927	594,603	-2,101	1,40	2,94		1,13		1,62		4,70		4,20	
									0,19		0,07		0,10		0,30		0,27
	50,000	596,704	594,776	-1,928	594,602	-2,102	1,40	2,94		1,13		1,62		4,70		4,20	
									2,95		1,13		1,63		4,70		4,22
	51,000	596,709	594,768	-1,941	594,594	-2,115	1,40	2,96		1,13		1,63		4,70		4,23	
									2,97		1,13		1,64		4,70		4,25
	52,000	596,715	594,760	-1,955	594,586	-2,129	1,40	2,98		1,13		1,65		4,70		4,26	
									2,99		1,13		1,66		4,70		4,27
	53,000	596,720	594,752	-1,968	594,578	-2,142	1,40	3,00		1,13		1,67		4,70		4,28	

ACTUACIÓN 3 PLUVIALES PVC Ø500 SN-8

Ø EXTERIOR= 500 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									3,01		1,13		1,68		4,70		4,30
	54,000	596,726	594,744	-1,982	594,570	-2,156	1,40	3,02		1,13		1,69		4,70		4,31	
									3,03		1,13		1,70		4,70		4,33
	55,000	596,731	594,736	-1,995	594,562	-2,169	1,40	3,04		1,13		1,71		4,70		4,34	
									3,05		1,13		1,72		4,70		4,35
	56,000	596,736	594,728	-2,008	594,554	-2,182	1,40	3,05		1,13		1,73		4,70		4,36	
									3,06		1,13		1,74		4,70		4,38
	57,000	596,742	594,720	-2,022	594,546	-2,196	1,40	3,07		1,13		1,75		4,70		4,39	
									3,08		1,13		1,76		4,70		4,41
	58,000	596,747	594,712	-2,035	594,538	-2,209	1,40	3,09		1,13		1,77		4,70		4,42	
									3,10		1,13		1,78		4,70		4,44
	59,000	596,753	594,704	-2,049	594,530	-2,223	1,40	3,11		1,13		1,79		4,70		4,45	
									3,12		1,13		1,80		4,70		4,46
	60,000	596,758	594,696	-2,062	594,522	-2,236	1,40	3,13		1,13		1,80		4,70		4,47	
									3,14		1,13		1,81		4,70		4,49
	61,000	596,763	594,688	-2,075	594,514	-2,249	1,40	3,15		1,13		1,82		4,70		4,50	
									3,16		1,13		1,83		4,70		4,52
	62,000	596,769	594,680	-2,089	594,506	-2,263	1,40	3,17		1,13		1,84		4,70		4,53	
									3,18		1,13		1,85		4,70		4,54
	63,000	596,774	594,672	-2,102	594,498	-2,276	1,40	3,19		1,13		1,86		4,70		4,55	
									3,20		1,13		1,87		4,70		4,57
	64,000	596,779	594,664	-2,115	594,490	-2,289	1,40	3,20		1,13		1,88		4,70		4,58	
									3,21		1,13		1,89		4,70		4,59
	65,000	596,784	594,656	-2,128	594,482	-2,302	1,40	3,22		1,13		1,90		4,70		4,60	
									3,23		1,13		1,91		4,70		4,62
	66,000	596,790	594,648	-2,142	594,474	-2,316	1,40	3,24		1,13		1,92		4,70		4,63	
									3,25		1,13		1,93		4,70		4,65
	67,000	596,795	594,640	-2,155	594,466	-2,329	1,40	3,26		1,13		1,93		4,70		4,66	
									3,27		1,13		1,94		4,70		4,67
	68,000	596,800	594,632	-2,168	594,458	-2,342	1,40	3,28		1,13		1,95		4,70		4,68	
									3,29		1,13		1,96		4,70		4,70
	69,000	596,806	594,624	-2,182	594,450	-2,356	1,40	3,30		1,13		1,97		4,70		4,71	
									3,31		1,13		1,98		4,70		4,73
	70,000	596,811	594,616	-2,195	594,442	-2,369	1,40	3,32		1,13		1,99		4,70		4,74	
									3,33		1,13		2,00		4,70		4,75
	71,000	596,816	594,608	-2,208	594,434	-2,382	1,40	3,33		1,13		2,01		4,70		4,76	
									3,34		1,13		2,02		4,70		4,78
	72,000	596,822	594,600	-2,222	594,426	-2,396	1,40	3,35		1,13		2,03		4,70		4,79	
									3,36		1,13		2,04		4,70		4,81
	73,000	596,827	594,592	-2,235	594,418	-2,409	1,40	3,37		1,13		2,05		4,70		4,82	
									3,38		1,13		2,06		4,70		4,84
	74,000	596,833	594,584	-2,249	594,410	-2,423	1,40	3,39		1,13		2,07		4,70		4,85	
									3,39		1,13		2,07		4,70		4,85
	75,000	596,826	594,576	-2,250	594,402	-2,424	1,40	3,39		1,13		2,07		4,70		4,85	
									3,39		1,13		2,07		4,70		4,85
	76,000	596,815	594,568	-2,247	594,394	-2,421	1,40	3,39		1,13		2,06		4,70		4,84	
									3,39		1,13		2,06		4,70		4,84
	77,000	596,805	594,560	-2,245	594,386	-2,419	1,40	3,39		1,13		2,06		4,70		4,84	
									3,39		1,13		2,06		4,70		4,84
	78,000	596,794	594,552	-2,242	594,378	-2,416	1,40	3,38		1,13		2,06		4,70		4,83	
									3,38		1,13		2,06		4,70		4,83
	79,000	596,783	594,544	-2,239	594,370	-2,413	1,40	3,38		1,13		2,05		4,70		4,83	
									3,38		1,13		2,05		4,70		4,83
	80,000	596,772	594,536	-2,236	594,362	-2,410	1,40	3,37		1,13		2,05		4,70		4,82	
									3,37		1,13		2,05		4,70		4,82

ACTUACIÓN 3 PLUVIALES PVC Ø500 SN-8 Ø EXTERIOR= 500 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	81,000	596,761	594,528	-2,233	594,354	-2,407	1,40	3,37		1,13		2,04		4,70		4,81	
									3,37		1,13		2,04		4,70		4,81
	82,000	596,750	594,520	-2,230	594,346	-2,404	1,40	3,37		1,13		2,04		4,70		4,81	
									3,37		1,13		2,04		4,70		4,81
	83,000	596,739	594,512	-2,227	594,338	-2,401	1,40	3,36		1,13		2,04		4,70		4,80	
									3,36		1,13		2,04		4,70		4,80
	84,000	596,728	594,504	-2,224	594,330	-2,398	1,40	3,36		1,13		2,03		4,70		4,80	
									3,36		1,13		2,03		4,70		4,80
	85,000	596,717	594,496	-2,221	594,322	-2,395	1,40	3,35		1,13		2,03		4,70		4,79	
									3,35		1,13		2,03		4,70		4,79
	86,000	596,706	594,488	-2,218	594,314	-2,392	1,40	3,35		1,13		2,02		4,70		4,78	
									3,35		1,13		2,02		4,70		4,78
	87,000	596,695	594,480	-2,215	594,306	-2,389	1,40	3,34		1,13		2,02		4,70		4,78	
									3,34		1,13		2,02		4,70		4,78
	88,000	596,684	594,472	-2,212	594,298	-2,386	1,40	3,34		1,13		2,01		4,70		4,77	
									3,34		1,13		2,01		4,70		4,77
	89,000	596,673	594,464	-2,209	594,290	-2,383	1,40	3,34		1,13		2,01		4,70		4,77	
									3,34		1,13		2,01		4,70		4,77
	90,000	596,662	594,456	-2,206	594,282	-2,380	1,40	3,33		1,13		2,01		4,70		4,76	
									3,33		1,13		2,01		4,70		4,76
	91,000	596,651	594,448	-2,203	594,274	-2,377	1,40	3,33		1,13		2,00		4,70		4,75	
									3,33		1,13		2,00		4,70		4,75
	92,000	596,640	594,440	-2,200	594,266	-2,374	1,40	3,32		1,13		2,00		4,70		4,75	
									3,32		1,13		2,00		4,70		4,75
	93,000	596,629	594,432	-2,197	594,258	-2,371	1,40	3,32		1,13		1,99		4,70		4,74	
									3,32		1,13		1,99		4,70		4,74
	94,000	596,619	594,424	-2,195	594,250	-2,369	1,40	3,32		1,13		1,99		4,70		4,74	
									3,32		1,13		1,99		4,70		4,74
	95,000	596,608	594,416	-2,192	594,242	-2,366	1,40	3,31		1,13		1,99		4,70		4,73	
									3,31		1,13		1,99		4,70		4,73
	96,000	596,597	594,408	-2,189	594,234	-2,363	1,40	3,31		1,13		1,98		4,70		4,73	
									3,31		1,13		1,98		4,70		4,73
	97,000	596,586	594,400	-2,186	594,226	-2,360	1,40	3,30		1,13		1,98		4,70		4,72	
									3,30		1,13		1,98		4,70		4,72
	98,000	596,575	594,392	-2,183	594,218	-2,357	1,40	3,30		1,13		1,97		4,70		4,71	
									3,30		1,13		1,97		4,70		4,71
	99,000	596,564	594,384	-2,180	594,210	-2,354	1,40	3,30		1,13		1,97		4,70		4,71	
									3,11		1,07		1,86		4,44		4,44
P3-3	99,944	596,554	594,376	-2,178	594,202	-2,352	1,40	3,29		1,13		1,97		4,70		4,70	
									0,18		0,06		0,11		0,26		0,26
	100,000	596,553	594,376	-2,177	594,202	-2,351	1,40	3,29		1,13		1,97		4,70		4,70	
									3,28		1,13		1,96		4,70		4,69
	101,000	596,532	594,368	-2,164	594,194	-2,338	1,40	3,27		1,13		1,95		4,70		4,68	
									3,26		1,13		1,94		4,70		4,67
	102,000	596,510	594,360	-2,150	594,186	-2,324	1,40	3,25		1,13		1,93		4,70		4,65	
									3,25		1,13		1,92		4,70		4,64
	103,000	596,489	594,352	-2,137	594,178	-2,311	1,40	3,24		1,13		1,91		4,70		4,62	
									3,23		1,13		1,90		4,70		4,61
	104,000	596,467	594,344	-2,123	594,170	-2,297	1,40	3,22		1,13		1,89		4,70		4,59	
									3,21		1,13		1,88		4,70		4,58
	105,000	596,446	594,336	-2,110	594,162	-2,284	1,40	3,20		1,13		1,87		4,70		4,57	
									3,19		1,13		1,86		4,70		4,56
	106,000	596,425	594,328	-2,097	594,154	-2,271	1,40	3,18		1,13		1,85		4,70		4,54	
									3,17		1,13		1,84		4,70		4,53
	107,000	596,403	594,320	-2,083	594,146	-2,257	1,40	3,16		1,13		1,83		4,70		4,51	

ACTUACIÓN 3 PLUVIALES PVC Ø500 SN-8

Ø EXTERIOR= 500 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									3,15		1,13		1,83		4,70		4,50
	108,000	596,382	594,312	-2,070	594,138	-2,244	1,40	3,14		1,13		1,82		4,70		4,49	
									3,13		1,13		1,81		4,70		4,48
	109,000	596,360	594,304	-2,056	594,130	-2,230	1,40	3,12		1,13		1,80		4,70		4,46	
									3,11		1,13		1,79		4,70		4,45
	110,000	596,339	594,296	-2,043	594,122	-2,217	1,40	3,10		1,13		1,78		4,70		4,43	
									3,10		1,13		1,77		4,70		4,42
	111,000	596,318	594,288	-2,030	594,114	-2,204	1,40	3,09		1,13		1,76		4,70		4,41	
									3,08		1,13		1,75		4,70		4,40
	112,000	596,296	594,280	-2,016	594,106	-2,190	1,40	3,07		1,13		1,74		4,70		4,38	
									3,06		1,13		1,73		4,70		4,37
	113,000	596,275	594,272	-2,003	594,098	-2,177	1,40	3,05		1,13		1,72		4,70		4,35	
									3,04		1,13		1,71		4,70		4,34
	114,000	596,253	594,264	-1,989	594,090	-2,163	1,40	3,03		1,13		1,70		4,70		4,33	
									3,02		1,13		1,69		4,70		4,32
	115,000	596,232	594,256	-1,976	594,082	-2,150	1,40	3,01		1,13		1,68		4,70		4,30	
									3,00		1,13		1,68		4,70		4,29
	116,000	596,211	594,248	-1,963	594,074	-2,137	1,40	2,99		1,13		1,67		4,70		4,27	
									2,98		1,13		1,66		4,70		4,26
	117,000	596,189	594,240	-1,949	594,066	-2,123	1,40	2,97		1,13		1,65		4,70		4,25	
									2,96		1,13		1,64		4,70		4,24
	118,000	596,168	594,232	-1,936	594,058	-2,110	1,40	2,95		1,13		1,63		4,70		4,22	
									2,94		1,13		1,62		4,70		4,21
	119,000	596,146	594,224	-1,922	594,050	-2,096	1,40	2,93		1,13		1,61		4,70		4,19	
									2,93		1,13		1,60		4,70		4,18
	120,000	596,125	594,216	-1,909	594,042	-2,083	1,40	2,92		1,13		1,59		4,70		4,17	
									2,92		1,13		1,60		4,70		4,18
	121,000	596,123	594,208	-1,915	594,034	-2,089	1,40	2,92		1,13		1,60		4,70		4,18	
									2,68		1,03		1,47		4,30		3,83
P.S.	121,914	596,129	594,201	-1,928	594,027	-2,102	1,40	2,94		1,13		1,62		4,70		4,20	
									0,25		0,10		0,14		0,40		0,36
	122,000	596,130	594,200	-1,930	594,026	-2,104	1,40	2,95		1,13		1,62		4,70		4,21	
									2,96		1,13		1,63		4,70		4,23
	123,000	596,137	594,192	-1,945	594,018	-2,119	1,40	2,97		1,13		1,64		4,70		4,24	
									2,98		1,13		1,65		4,70		4,26
	124,000	596,144	594,184	-1,960	594,010	-2,134	1,40	2,99		1,13		1,66		4,70		4,27	
									3,00		1,13		1,67		4,70		4,29
	125,000	596,151	594,176	-1,975	594,002	-2,149	1,40	3,01		1,13		1,68		4,70		4,30	
									1,45		0,54		0,81		2,26		2,07
P3-4	125,481	596,155	594,172	-1,983	593,998	-2,157	1,40	3,02		1,13		1,69		4,70		4,31	
									375,96		**141,79**		**209,58**		**589,76**		**537,11**

ACTUACIÓN 4 FECALES 01 PVC Ø630 SN-8 Ø EXTERIOR= 649 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
P4-fe1	0,000	596,118	593,331	-2,787	593,151	-2,967	1,75	5,19		1,59		3,27		5,70		5,93	
									5,20		1,59		3,28		5,70		5,94
	1,000	596,121	593,327	-2,794	593,147	-2,974	1,75	5,20		1,59		3,28		5,70		5,95	
									5,21		1,59		3,29		5,70		5,96
	2,000	596,125	593,324	-2,801	593,144	-2,981	1,75	5,22		1,59		3,30		5,70		5,96	
									5,23		1,59		3,31		5,70		5,97
	3,000	596,128	593,320	-2,808	593,140	-2,988	1,75	5,23		1,59		3,31		5,70		5,98	
									1,08		0,33		0,68		1,18		1,24
P.S.	3,207	596,129	593,319	-2,810	593,139	-2,990	1,75	5,23		1,59		3,31		5,70		5,98	
									4,15		1,26		2,63		4,52		4,75
	4,000	596,132	593,316	-2,816	593,136	-2,996	1,75	5,24		1,59		3,32		5,70		5,99	
									5,25		1,59		3,33		5,70		6,00
	5,000	596,135	593,312	-2,823	593,132	-3,003	1,75	5,26		1,59		3,33		5,70		6,01	
									5,27		1,59		3,34		5,70		6,02
	6,000	596,139	593,309	-2,830	593,129	-3,010	1,75	5,27		1,59		3,35		5,70		6,02	
									5,28		1,59		3,36		5,70		6,03
	7,000	596,140	593,305	-2,836	593,125	-3,016	1,75	5,28		1,59		3,36		5,70		6,03	
									5,28		1,59		3,36		5,70		6,04
	8,000	596,139	593,301	-2,838	593,121	-3,018	1,75	5,28		1,59		3,36		5,70		6,04	
									5,29		1,59		3,37		5,70		6,04
	9,000	596,138	593,297	-2,841	593,117	-3,021	1,75	5,29		1,59		3,37		5,70		6,04	
									5,29		1,59		3,37		5,70		6,05
	10,000	596,137	593,294	-2,843	593,114	-3,023	1,75	5,29		1,59		3,37		5,70		6,05	
									5,30		1,59		3,37		5,70		6,05
	11,000	596,136	593,290	-2,846	593,110	-3,026	1,75	5,30		1,59		3,37		5,70		6,05	
									5,30		1,59		3,38		5,70		6,06
	12,000	596,135	593,286	-2,848	593,106	-3,028	1,75	5,30		1,59		3,38		5,70		6,06	
									5,30		1,59		3,38		5,70		6,06
	13,000	596,133	593,283	-2,851	593,103	-3,031	1,75	5,30		1,59		3,38		5,70		6,06	
									5,31		1,59		3,39		5,70		6,07
	14,000	596,132	593,279	-2,854	593,099	-3,034	1,75	5,31		1,59		3,39		5,70		6,07	
									5,31		1,59		3,39		5,70		6,07
	15,000	596,131	593,275	-2,856	593,095	-3,036	1,75	5,31		1,59		3,39		5,70		6,07	
									5,32		1,59		3,40		5,70		6,08
	16,000	596,130	593,271	-2,859	593,091	-3,039	1,75	5,32		1,59		3,40		5,70		6,08	
									5,32		1,59		3,40		5,70		6,08
	17,000	596,129	593,268	-2,861	593,088	-3,041	1,75	5,32		1,59		3,40		5,70		6,08	
									5,33		1,59		3,41		5,70		6,09
	18,000	596,128	593,264	-2,864	593,084	-3,044	1,75	5,33		1,59		3,41		5,70		6,09	
									5,33		1,59		3,41		5,70		6,09
	19,000	596,127	593,260	-2,866	593,080	-3,046	1,75	5,33		1,59		3,41		5,70		6,09	
									5,34		1,59		3,41		5,70		6,10
	20,000	596,125	593,256	-2,869	593,076	-3,049	1,75	5,34		1,59		3,41		5,70		6,10	
									5,34		1,59		3,42		5,70		6,10
	21,000	596,124	593,253	-2,872	593,073	-3,052	1,75	5,34		1,59		3,42		5,70		6,10	
									5,34		1,59		3,42		5,70		6,11
	22,000	596,123	593,249	-2,874	593,069	-3,054	1,75	5,34		1,59		3,42		5,70		6,11	
									5,35		1,59		3,43		5,70		6,11
	23,000	596,122	593,245	-2,877	593,065	-3,057	1,75	5,35		1,59		3,43		5,70		6,11	
									5,35		1,59		3,43		5,70		6,12
	24,000	596,121	593,241	-2,879	593,061	-3,059	1,75	5,35		1,59		3,43		5,70		6,12	
									5,36		1,59		3,44		5,70		6,12
	25,000	596,120	593,238	-2,882	593,058	-3,062	1,75	5,36		1,59		3,44		5,70		6,12	
									5,36		1,59		3,44		5,70		6,13

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	26,000	596,118	593,234	-2,884	593,054	-3,064	1,75	5,36		1,59		3,44		5,70		6,13	
									5,37		1,59		3,45		5,70		6,13
	27,000	596,117	593,230	-2,887	593,050	-3,067	1,75	5,37		1,59		3,45		5,70		6,13	
									5,37		1,59		3,45		5,70		6,14
	28,000	596,116	593,227	-2,890	593,047	-3,070	1,75	5,37		1,59		3,45		5,70		6,14	
									5,38		1,59		3,46		5,70		6,14
	29,000	596,115	593,223	-2,892	593,043	-3,072	1,75	5,38		1,59		3,46		5,70		6,14	
									5,38		1,59		3,46		5,70		6,15
	30,000	596,116	593,219	-2,897	593,039	-3,077	1,75	5,38		1,59		3,46		5,70		6,15	
									5,40		1,59		3,48		5,70		6,17
	31,000	596,125	593,215	-2,910	593,035	-3,090	1,75	5,41		1,59		3,49		5,70		6,18	
									5,42		1,59		3,50		5,70		6,19
	32,000	596,133	593,212	-2,921	593,032	-3,101	1,75	5,43		1,59		3,51		5,70		6,20	
									5,44		1,59		3,52		5,70		6,22
	33,000	596,142	593,208	-2,934	593,028	-3,114	1,75	5,45		1,59		3,53		5,70		6,23	
									5,46		1,59		3,54		5,70		6,24
	34,000	596,150	593,204	-2,946	593,024	-3,126	1,75	5,47		1,59		3,55		5,70		6,25	
									5,48		1,59		3,56		5,70		6,27
	35,000	596,159	593,200	-2,959	593,020	-3,139	1,75	5,49		1,59		3,57		5,70		6,28	
									5,50		1,59		3,58		5,70		6,29
	36,000	596,167	593,197	-2,970	593,017	-3,150	1,75	5,51		1,59		3,59		5,70		6,30	
									5,53		1,59		3,60		5,70		6,32
	37,000	596,176	593,193	-2,983	593,013	-3,163	1,75	5,54		1,59		3,61		5,70		6,33	
									5,55		1,59		3,63		5,70		6,34
	38,000	596,184	593,189	-2,995	593,009	-3,175	1,75	5,56		1,59		3,64		5,70		6,35	
									5,56		1,59		3,64		5,70		6,36
	39,000	596,184	593,186	-2,998	593,006	-3,178	1,75	5,56		1,59		3,64		5,70		6,36	
									5,56		1,59		3,64		5,70		6,36
	40,000	596,179	593,182	-2,997	593,002	-3,177	1,75	5,56		1,59		3,64		5,70		6,35	
									5,56		1,59		3,64		5,70		6,35
	41,000	596,174	593,178	-2,996	592,998	-3,176	1,75	5,56		1,59		3,64		5,70		6,35	
									5,56		1,59		3,64		5,70		6,35
	42,000	596,168	593,174	-2,994	592,994	-3,174	1,75	5,55		1,59		3,63		5,70		6,35	
									5,55		1,59		3,63		5,70		6,35
	43,000	596,163	593,171	-2,992	592,991	-3,172	1,75	5,55		1,59		3,63		5,70		6,34	
									5,55		1,59		3,63		5,70		6,34
	44,000	596,158	593,167	-2,991	592,987	-3,171	1,75	5,55		1,59		3,63		5,70		6,34	
									5,55		1,59		3,63		5,70		6,34
	45,000	596,153	593,163	-2,990	592,983	-3,170	1,75	5,55		1,59		3,63		5,70		6,34	
									5,55		1,59		3,63		5,70		6,34
	46,000	596,148	593,159	-2,989	592,979	-3,169	1,75	5,55		1,59		3,62		5,70		6,34	
									5,55		1,59		3,62		5,70		6,34
	47,000	596,143	593,156	-2,987	592,976	-3,167	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,33	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,33
	48,000	596,138	593,152	-2,986	592,972	-3,166	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,33	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,33
	49,000	596,133	593,148	-2,985	592,968	-3,165	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,33	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,33
	50,000	596,128	593,144	-2,984	592,964	-3,164	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,33	
									5,54		1,59		3,62		5,70		6,33
	51,000	596,123	593,141	-2,982	592,961	-3,162	1,75	5,53		1,59		3,61		5,70		6,32	
									5,53		1,59		3,61		5,70		6,32
	52,000	596,117	593,137	-2,980	592,957	-3,160	1,75	5,53		1,59		3,61		5,70		6,32	
									5,53		1,59		3,61		5,70		6,32
	53,000	596,112	593,133	-2,979	592,953	-3,159	1,75	5,53		1,59		3,61		5,70		6,32	

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									1,47		0,42		0,96		1,52		1,68
P4-fe2	53,267	596,111	593,132	-2,979	592,952	-3,159	1,75	5,53		1,59		3,61		5,70		6,32	
									4,05		1,17		2,64		4,18		4,63
	54,000	596,104	593,130	-2,974	592,950	-3,154	1,75	5,52		1,59		3,60		5,70		6,31	
									5,52		1,59		3,60		5,70		6,31
	55,000	596,094	593,126	-2,968	592,946	-3,148	1,75	5,51		1,59		3,59		5,70		6,30	
									5,51		1,59		3,59		5,70		6,30
	56,000	596,085	593,122	-2,963	592,942	-3,143	1,75	5,50		1,59		3,58		5,70		6,29	
									5,50		1,59		3,58		5,70		6,28
	57,000	596,075	593,118	-2,957	592,938	-3,137	1,75	5,49		1,59		3,57		5,70		6,27	
									5,49		1,59		3,57		5,70		6,27
	58,000	596,066	593,115	-2,951	592,935	-3,131	1,75	5,48		1,59		3,56		5,70		6,26	
									5,48		1,59		3,56		5,70		6,26
	59,000	596,056	593,111	-2,945	592,931	-3,125	1,75	5,47		1,59		3,55		5,70		6,25	
									5,47		1,59		3,55		5,70		6,25
	60,000	596,047	593,107	-2,940	592,927	-3,120	1,75	5,46		1,59		3,54		5,70		6,24	
									5,46		1,59		3,54		5,70		6,24
	61,000	596,037	593,103	-2,934	592,923	-3,114	1,75	5,45		1,59		3,53		5,70		6,23	
									5,45		1,59		3,53		5,70		6,23
	62,000	596,028	593,100	-2,928	592,920	-3,108	1,75	5,44		1,59		3,52		5,70		6,22	
									5,44		1,59		3,52		5,70		6,21
	63,000	596,018	593,096	-2,922	592,916	-3,102	1,75	5,43		1,59		3,51		5,70		6,20	
									5,43		1,59		3,51		5,70		6,20
	64,000	596,009	593,092	-2,917	592,912	-3,097	1,75	5,42		1,59		3,50		5,70		6,19	
									5,42		1,59		3,50		5,70		6,19
	65,000	595,999	593,089	-2,910	592,909	-3,090	1,75	5,41		1,59		3,49		5,70		6,18	
									5,41		1,59		3,49		5,70		6,18
	66,000	595,989	593,085	-2,904	592,905	-3,084	1,75	5,40		1,59		3,48		5,70		6,17	
									5,40		1,59		3,48		5,70		6,17
	67,000	595,980	593,081	-2,899	592,901	-3,079	1,75	5,39		1,59		3,47		5,70		6,16	
									5,39		1,59		3,47		5,70		6,16
	68,000	595,970	593,077	-2,893	592,897	-3,073	1,75	5,38		1,59		3,46		5,70		6,15	
									5,38		1,59		3,46		5,70		6,14
	69,000	595,961	593,074	-2,887	592,894	-3,067	1,75	5,37		1,59		3,45		5,70		6,13	
									5,37		1,59		3,45		5,70		6,13
	70,000	595,951	593,070	-2,881	592,890	-3,061	1,75	5,36		1,59		3,44		5,70		6,12	
									5,36		1,59		3,44		5,70		6,12
	71,000	595,942	593,066	-2,876	592,886	-3,056	1,75	5,35		1,59		3,43		5,70		6,11	
									5,35		1,59		3,43		5,70		6,11
	72,000	595,932	593,062	-2,870	592,882	-3,050	1,75	5,34		1,59		3,42		5,70		6,10	
									5,34		1,59		3,42		5,70		6,10
	73,000	595,923	593,059	-2,864	592,879	-3,044	1,75	5,33		1,59		3,41		5,70		6,09	
									5,33		1,59		3,41		5,70		6,09
	74,000	595,913	593,055	-2,858	592,875	-3,038	1,75	5,32		1,59		3,40		5,70		6,08	
									5,32		1,59		3,40		5,70		6,08
	75,000	595,904	593,051	-2,853	592,871	-3,033	1,75	5,31		1,59		3,39		5,70		6,07	
									5,31		1,59		3,39		5,70		6,06
	76,000	595,894	593,047	-2,847	592,867	-3,027	1,75	5,30		1,59		3,38		5,70		6,05	
									5,30		1,59		3,37		5,70		6,05
	77,000	595,884	593,044	-2,840	592,864	-3,020	1,75	5,29		1,59		3,36		5,70		6,04	
									5,29		1,59		3,36		5,70		6,04
	78,000	595,875	593,040	-2,835	592,860	-3,015	1,75	5,28		1,59		3,36		5,70		6,03	
									5,28		1,59		3,35		5,70		6,03
	79,000	595,865	593,036	-2,829	592,856	-3,009	1,75	5,27		1,59		3,34		5,70		6,02	
									5,27		1,59		3,34		5,70		6,02

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	80,000	595,856	593,033	-2,823	592,853	-3,003	1,75	5,26		1,59		3,33		5,70		6,01	
									5,25		1,59		3,33		5,70		6,00
	81,000	595,846	593,029	-2,817	592,849	-2,997	1,75	5,24		1,59		3,32		5,70		5,99	
									5,24		1,59		3,32		5,70		5,99
	82,000	595,837	593,025	-2,812	592,845	-2,992	1,75	5,24		1,59		3,32		5,70		5,98	
									5,24		1,59		3,31		5,70		5,98
	83,000	595,827	593,021	-2,806	592,841	-2,986	1,75	5,23		1,59		3,30		5,70		5,97	
									5,23		1,59		3,30		5,70		5,97
	84,000	595,818	593,018	-2,800	592,838	-2,980	1,75	5,22		1,59		3,29		5,70		5,96	
									5,21		1,59		3,29		5,70		5,96
	85,000	595,808	593,014	-2,794	592,834	-2,974	1,75	5,20		1,59		3,28		5,70		5,95	
									5,20		1,59		3,28		5,70		5,95
	86,000	595,799	593,010	-2,789	592,830	-2,969	1,75	5,20		1,59		3,27		5,70		5,94	
									5,20		1,59		3,27		5,70		5,94
	87,000	595,789	593,006	-2,783	592,826	-2,963	1,75	5,19		1,59		3,26		5,70		5,93	
									5,18		1,59		3,26		5,70		5,92
	88,000	595,780	593,003	-2,777	592,823	-2,957	1,75	5,17		1,59		3,25		5,70		5,91	
									5,17		1,59		3,25		5,70		5,91
	89,000	595,770	592,999	-2,771	592,819	-2,951	1,75	5,16		1,59		3,24		5,70		5,90	
									5,16		1,59		3,24		5,70		5,90
	90,000	595,760	592,995	-2,765	592,815	-2,945	1,75	5,15		1,59		3,23		5,70		5,89	
									5,15		1,59		3,23		5,70		5,89
	91,000	595,751	592,992	-2,759	592,812	-2,939	1,75	5,14		1,59		3,22		5,70		5,88	
									5,14		1,59		3,22		5,70		5,88
	92,000	595,741	592,988	-2,753	592,808	-2,933	1,75	5,13		1,59		3,21		5,70		5,87	
									5,13		1,59		3,21		5,70		5,87
	93,000	595,732	592,984	-2,748	592,804	-2,928	1,75	5,12		1,59		3,20		5,70		5,86	
									5,12		1,59		3,20		5,70		5,85
	94,000	595,722	592,980	-2,742	592,800	-2,922	1,75	5,11		1,59		3,19		5,70		5,84	
									5,11		1,59		3,19		5,70		5,84
	95,000	595,713	592,977	-2,736	592,797	-2,916	1,75	5,10		1,59		3,18		5,70		5,83	
									5,10		1,59		3,18		5,70		5,83
	96,000	595,703	592,973	-2,730	592,793	-2,910	1,75	5,09		1,59		3,17		5,70		5,82	
									5,09		1,59		3,17		5,70		5,82
	97,000	595,694	592,969	-2,725	592,789	-2,905	1,75	5,08		1,59		3,16		5,70		5,81	
									5,08		1,59		3,16		5,70		5,81
	98,000	595,684	592,965	-2,719	592,785	-2,899	1,75	5,07		1,59		3,15		5,70		5,80	
									5,07		1,59		3,15		5,70		5,80
	99,000	595,675	592,962	-2,713	592,782	-2,893	1,75	5,06		1,59		3,14		5,70		5,79	
									5,06		1,59		3,14		5,70		5,78
	100,000	595,665	592,958	-2,707	592,778	-2,887	1,75	5,05		1,59		3,13		5,70		5,77	
									5,05		1,59		3,13		5,70		5,77
	101,000	595,655	592,954	-2,701	592,774	-2,881	1,75	5,04		1,59		3,12		5,70		5,76	
									5,04		1,59		3,12		5,70		5,76
	102,000	595,648	592,950	-2,698	592,770	-2,878	1,75	5,04		1,59		3,12		5,70		5,76	
									5,04		1,59		3,12		5,70		5,76
	103,000	595,648	592,947	-2,701	592,767	-2,881	1,75	5,04		1,59		3,12		5,70		5,76	
									5,04		1,59		3,12		5,70		5,76
	104,000	595,640	592,943	-2,697	592,763	-2,877	1,75	5,03		1,59		3,11		5,70		5,75	
									5,03		1,59		3,11		5,70		5,75
	105,000	595,631	592,939	-2,692	592,759	-2,872	1,75	5,03		1,59		3,11		5,70		5,74	
									5,02		1,59		3,10		5,70		5,74
	106,000	595,621	592,936	-2,685	592,756	-2,865	1,75	5,01		1,59		3,09		5,70		5,73	
									5,01		1,59		3,09		5,70		5,73
	107,000	595,611	592,932	-2,679	592,752	-2,859	1,75	5,00		1,59		3,08		5,70		5,72	

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									5,00		1,59		3,08		5,70		5,72
	108,000	595,601	592,928	-2,673	592,748	-2,853	1,75	4,99		1,59		3,07		5,70		5,71	
									3,04		0,97		1,87		3,48		3,48
P4-fe3	108,610	595,594	592,926	-2,668	592,746	-2,848	1,75	4,98		1,59		3,06		5,70		5,70	
									1,94		0,62		1,19		2,22		2,22
	109,000	595,592	592,924	-2,668	592,744	-2,848	1,75	4,98		1,59		3,06		5,70		5,70	
									4,98		1,59		3,06		5,70		5,70
	110,000	595,586	592,921	-2,665	592,741	-2,845	1,75	4,98		1,59		3,06		5,70		5,69	
									4,98		1,59		3,06		5,70		5,69
	111,000	595,580	592,917	-2,663	592,737	-2,843	1,75	4,98		1,59		3,05		5,70		5,69	
									4,98		1,59		3,05		5,70		5,69
	112,000	595,573	592,913	-2,660	592,733	-2,840	1,75	4,97		1,59		3,05		5,70		5,68	
									4,98		1,59		3,06		5,70		5,69
	113,000	595,574	592,909	-2,665	592,729	-2,845	1,75	4,98		1,59		3,06		5,70		5,69	
									4,99		1,59		3,07		5,70		5,70
	114,000	595,578	592,906	-2,672	592,726	-2,852	1,75	4,99		1,59		3,07		5,70		5,70	
									5,00		1,59		3,08		5,70		5,71
	115,000	595,582	592,902	-2,680	592,722	-2,860	1,75	5,01		1,59		3,08		5,70		5,72	
									5,02		1,59		3,09		5,70		5,73
	116,000	595,585	592,898	-2,687	592,718	-2,867	1,75	5,02		1,59		3,10		5,70		5,73	
									5,03		1,59		3,11		5,70		5,74
	117,000	595,589	592,895	-2,694	592,715	-2,874	1,75	5,03		1,59		3,11		5,70		5,75	
									5,04		1,59		3,12		5,70		5,76
	118,000	595,592	592,891	-2,701	592,711	-2,881	1,75	5,04		1,59		3,12		5,70		5,76	
									5,05		1,59		3,13		5,70		5,77
	119,000	595,596	592,887	-2,709	592,707	-2,889	1,75	5,06		1,59		3,13		5,70		5,78	
									5,07		1,59		3,14		5,70		5,79
	120,000	595,599	592,883	-2,716	592,703	-2,896	1,75	5,07		1,59		3,15		5,70		5,79	
									5,08		1,59		3,16		5,70		5,80
	121,000	595,603	592,880	-2,723	592,700	-2,903	1,75	5,08		1,59		3,16		5,70		5,81	
									5,09		1,59		3,17		5,70		5,82
	122,000	595,607	592,876	-2,731	592,696	-2,911	1,75	5,09		1,59		3,17		5,70		5,82	
									5,11		1,59		3,19		5,70		5,84
	123,000	595,620	592,872	-2,748	592,692	-2,928	1,75	5,12		1,59		3,20		5,70		5,86	
									5,14		1,59		3,22		5,70		5,88
	124,000	595,634	592,868	-2,766	592,688	-2,946	1,75	5,16		1,59		3,23		5,70		5,89	
									5,17		1,59		3,25		5,70		5,91
	125,000	595,647	592,865	-2,782	592,685	-2,962	1,75	5,18		1,59		3,26		5,70		5,92	
									5,20		1,59		3,28		5,70		5,94
	126,000	595,660	592,861	-2,799	592,681	-2,979	1,75	5,21		1,59		3,29		5,70		5,96	
									5,23		1,59		3,31		5,70		5,98
	127,000	595,673	592,857	-2,816	592,677	-2,996	1,75	5,24		1,59		3,32		5,70		5,99	
									5,26		1,59		3,34		5,70		6,01
	128,000	595,687	592,853	-2,834	592,673	-3,014	1,75	5,27		1,59		3,35		5,70		6,03	
									5,29		1,59		3,37		5,70		6,05
	129,000	595,700	592,850	-2,850	592,670	-3,030	1,75	5,30		1,59		3,38		5,70		6,06	
									5,32		1,59		3,40		5,70		6,08
	130,000	595,713	592,846	-2,867	592,666	-3,047	1,75	5,33		1,59		3,41		5,70		6,09	
									5,35		1,59		3,43		5,70		6,11
	131,000	595,727	592,842	-2,885	592,662	-3,065	1,75	5,36		1,59		3,44		5,70		6,13	
									5,38		1,59		3,46		5,70		6,15
	132,000	595,740	592,839	-2,901	592,659	-3,081	1,75	5,39		1,59		3,47		5,70		6,16	
									5,41		1,59		3,49		5,70		6,18
	133,000	595,753	592,835	-2,918	592,655	-3,098	1,75	5,42		1,59		3,50		5,70		6,20	
									5,44		1,59		3,52		5,70		6,22

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	134,000	595,766	592,831	-2,935	592,651	-3,115	1,75	5,45		1,59		3,53		5,70		6,23	
									5,47		1,59		3,55		5,70		6,25
	135,000	595,780	592,827	-2,953	592,647	-3,133	1,75	5,48		1,59		3,56		5,70		6,27	
									5,50		1,59		3,58		5,70		6,29
	136,000	595,793	592,824	-2,969	592,644	-3,149	1,75	5,51		1,59		3,59		5,70		6,30	
									5,53		1,59		3,61		5,70		6,32
	137,000	595,806	592,820	-2,986	592,640	-3,166	1,75	5,54		1,59		3,62		5,70		6,33	
									5,56		1,59		3,64		5,70		6,35
	138,000	595,819	592,816	-3,003	592,636	-3,183	1,75	5,57		1,59		3,65		5,70		6,37	
									5,59		1,59		3,67		5,70		6,39
	139,000	595,833	592,812	-3,021	592,632	-3,201	1,75	5,60		1,59		3,68		5,70		6,40	
									5,62		1,59		3,70		5,70		6,42
	140,000	595,846	592,809	-3,037	592,629	-3,217	1,75	5,63		1,59		3,71		5,70		6,43	
									2,51		0,71		1,66		2,54		2,87
P4-fe4	140,446	595,852	592,807	-3,045	592,627	-3,225	1,75	5,64		1,59		3,72		5,70		6,45	
									3,13		0,88		2,07		3,16		3,58
	141,000	595,858	592,805	-3,053	592,625	-3,233	1,75	5,66		1,59		3,74		5,70		6,47	
									5,67		1,59		3,75		5,70		6,48
	142,000	595,868	592,801	-3,067	592,621	-3,247	1,75	5,68		1,59		3,76		5,70		6,49	
									5,70		1,59		3,78		5,70		6,51
	143,000	595,879	592,798	-3,081	592,618	-3,261	1,75	5,71		1,59		3,79		5,70		6,52	
									5,72		1,59		3,80		5,70		6,54
	144,000	595,889	592,794	-3,095	592,614	-3,275	1,75	5,73		1,59		3,81		5,70		6,55	
									5,75		1,59		3,83		5,70		6,57
	145,000	595,900	592,790	-3,110	592,610	-3,290	1,75	5,76		1,59		3,84		5,70		6,58	
									5,77		1,59		3,85		5,70		6,60
	146,000	595,910	592,786	-3,124	592,606	-3,304	1,75	5,78		1,59		3,86		5,70		6,61	
									5,80		1,59		3,88		5,70		6,63
	147,000	595,922	592,783	-3,139	592,603	-3,319	1,75	5,81		1,59		3,89		5,70		6,64	
									5,84		1,59		3,92		5,70		6,67
	148,000	595,947	592,779	-3,168	592,599	-3,348	1,75	5,86		1,59		3,94		5,70		6,70	
									5,89		1,59		3,97		5,70		6,73
	149,000	595,973	592,775	-3,198	592,595	-3,378	1,75	5,91		1,59		3,99		5,70		6,76	
									5,94		1,59		4,02		5,70		6,79
	150,000	595,999	592,771	-3,228	592,591	-3,408	1,75	5,96		1,59		4,04		5,70		6,82	
									5,99		1,59		4,07		5,70		6,85
	151,000	596,025	592,768	-3,257	592,588	-3,437	1,75	6,01		1,59		4,09		5,70		6,87	
									6,03		1,59		4,11		5,70		6,90
	152,000	596,042	592,764	-3,278	592,584	-3,458	1,75	6,05		1,59		4,13		5,70		6,92	
									2,06		0,54		1,41		1,94		2,35
P4-fe5	152,340	596,044	592,763	-3,281	592,583	-3,461	1,75	6,06		1,59		4,14		5,70		6,92	
									4,00		1,05		2,73		3,76		4,57
	153,000	596,045	592,759	-3,286	592,579	-3,466	1,75	6,07		1,59		4,14		5,70		6,93	
									6,08		1,59		4,15		5,70		6,94
	154,000	596,048	592,754	-3,294	592,574	-3,474	1,75	6,08		1,59		4,16		5,70		6,95	
									6,09		1,59		4,17		5,70		6,96
	155,000	596,050	592,749	-3,301	592,569	-3,481	1,75	6,09		1,59		4,17		5,70		6,96	
									6,08		1,58		4,16		5,68		6,95
P.S.	155,997	596,053	592,744	-3,309	592,564	-3,489	1,75	6,11		1,59		4,18		5,70		6,98	
									0,02		0,01		0,01		0,02		0,02
	156,000	596,053	592,744	-3,309	592,564	-3,489	1,75	6,11		1,59		4,18		5,70		6,98	
									6,12		1,59		4,19		5,70		6,99
	157,000	596,055	592,739	-3,316	592,559	-3,496	1,75	6,12		1,59		4,20		5,70		6,99	
									6,13		1,59		4,21		5,70		7,00
	158,000	596,058	592,734	-3,324	592,554	-3,504	1,75	6,13		1,59		4,21		5,70		7,01	

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									6,14		1,59		4,22		5,70		7,02
	159,000	596,059	592,729	-3,330	592,549	-3,510	1,75	6,14		1,59		4,22		5,70		7,02	
									6,14		1,59		4,22		5,70		7,02
	160,000	596,049	592,724	-3,325	592,544	-3,505	1,75	6,13		1,59		4,21		5,70		7,01	
									6,13		1,59		4,21		5,70		7,01
	161,000	596,039	592,719	-3,320	592,539	-3,500	1,75	6,13		1,59		4,20		5,70		7,00	
									6,13		1,59		4,20		5,70		7,00
	162,000	596,029	592,714	-3,315	592,534	-3,495	1,75	6,12		1,59		4,20		5,70		6,99	
									6,12		1,59		4,20		5,70		6,99
	163,000	596,019	592,709	-3,310	592,529	-3,490	1,75	6,11		1,59		4,19		5,70		6,98	
									6,11		1,59		4,19		5,70		6,98
	164,000	596,009	592,704	-3,305	592,524	-3,485	1,75	6,10		1,59		4,18		5,70		6,97	
									6,10		1,59		4,18		5,70		6,97
	165,000	595,999	592,699	-3,300	592,519	-3,480	1,75	6,09		1,59		4,17		5,70		6,96	
									6,09		1,59		4,17		5,70		6,96
	166,000	595,989	592,694	-3,295	592,514	-3,475	1,75	6,08		1,59		4,16		5,70		6,95	
									6,08		1,59		4,16		5,70		6,95
	167,000	595,979	592,689	-3,290	592,509	-3,470	1,75	6,07		1,59		4,15		5,70		6,94	
									6,07		1,59		4,15		5,70		6,94
	168,000	595,969	592,684	-3,285	592,504	-3,465	1,75	6,06		1,59		4,14		5,70		6,93	
									6,06		1,59		4,14		5,70		6,93
	169,000	595,959	592,679	-3,280	592,499	-3,460	1,75	6,06		1,59		4,13		5,70		6,92	
									6,06		1,59		4,13		5,70		6,92
	170,000	595,949	592,674	-3,275	592,494	-3,455	1,75	6,05		1,59		4,13		5,70		6,91	
									6,05		1,59		4,13		5,70		6,91
	171,000	595,939	592,669	-3,270	592,489	-3,450	1,75	6,04		1,59		4,12		5,70		6,90	
									6,04		1,59		4,12		5,70		6,90
	172,000	595,929	592,664	-3,265	592,484	-3,445	1,75	6,03		1,59		4,11		5,70		6,89	
									6,03		1,59		4,11		5,70		6,89
	173,000	595,919	592,659	-3,260	592,479	-3,440	1,75	6,02		1,59		4,10		5,70		6,88	
									0,91		0,24		0,62		0,86		1,04
P.S.	173,152	595,918	592,659	-3,259	592,479	-3,439	1,75	6,02		1,59		4,10		5,70		6,88	
									5,10		1,35		3,47		4,84		5,83
	174,000	595,909	592,654	-3,255	592,474	-3,435	1,75	6,01		1,59		4,09		5,70		6,87	
									6,03		1,59		4,11		5,70		6,89
	175,000	595,924	592,649	-3,275	592,469	-3,455	1,75	6,05		1,59		4,13		5,70		6,91	
									1,89		0,50		1,29		1,78		2,16
P4-fe6	175,312	595,930	592,648	-3,282	592,468	-3,462	1,75	6,06		1,59		4,14		5,70		6,92	
									4,18		1,09		2,86		3,92		4,78
	176,000	595,945	592,644	-3,301	592,464	-3,481	1,75	6,09		1,59		4,17		5,70		6,96	
									6,12		1,59		4,20		5,70		6,99
	177,000	595,967	592,639	-3,328	592,459	-3,508	1,75	6,14		1,59		4,22		5,70		7,02	
									6,16		1,59		4,24		5,70		7,05
	178,000	595,988	592,634	-3,354	592,454	-3,534	1,75	6,18		1,59		4,26		5,70		7,07	
									6,21		1,59		4,29		5,70		7,10
	179,000	596,009	592,629	-3,380	592,449	-3,560	1,75	6,23		1,59		4,31		5,70		7,12	
									6,26		1,59		4,34		5,70		7,15
	180,000	596,031	592,624	-3,407	592,444	-3,587	1,75	6,28		1,59		4,36		5,70		7,17	
									6,30		1,59		4,38		5,70		7,20
	181,000	596,047	592,619	-3,428	592,439	-3,608	1,75	6,31		1,59		4,39		5,70		7,22	
									6,31		1,59		4,39		5,70		7,22
	182,000	596,039	592,614	-3,425	592,434	-3,605	1,75	6,31		1,59		4,39		5,70		7,21	
									6,31		1,59		4,39		5,70		7,21
	183,000	596,031	592,609	-3,422	592,429	-3,602	1,75	6,30		1,59		4,38		5,70		7,20	
									6,31		1,59		4,39		5,70		7,21

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	184,000	596,034	592,604	-3,430	592,424	-3,610	1,75	6,32		1,59		4,40		5,70		7,22	
									6,33		1,59		4,41		5,70		7,23
	185,000	596,039	592,599	-3,440	592,419	-3,620	1,75	6,34		1,59		4,41		5,70		7,24	
									6,35		1,59		4,42		5,70		7,25
	186,000	596,044	592,594	-3,450	592,414	-3,630	1,75	6,35		1,59		4,43		5,70		7,26	
									6,36		1,59		4,44		5,70		7,27
	187,000	596,049	592,589	-3,460	592,409	-3,640	1,75	6,37		1,59		4,45		5,70		7,28	
									6,38		1,59		4,46		5,70		7,29
	188,000	596,054	592,584	-3,470	592,404	-3,650	1,75	6,39		1,59		4,47		5,70		7,30	
									6,40		1,59		4,48		5,70		7,31
	189,000	596,059	592,579	-3,480	592,399	-3,660	1,75	6,41		1,59		4,48		5,70		7,32	
									6,42		1,59		4,49		5,70		7,33
	190,000	596,064	592,574	-3,490	592,394	-3,670	1,75	6,42		1,59		4,50		5,70		7,34	
									5,81		1,44		4,07		5,15		6,64
P4-fe7	190,903	596,069	592,570	-3,499	592,390	-3,679	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									0,63		0,15		0,44		0,55		0,72
	191,000	596,068	592,569	-3,499	592,389	-3,679	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	192,000	596,063	592,564	-3,499	592,384	-3,679	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	193,000	596,059	592,559	-3,500	592,379	-3,680	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	194,000	596,054	592,554	-3,500	592,374	-3,680	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	195,000	596,049	592,549	-3,500	592,369	-3,680	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	196,000	596,044	592,544	-3,500	592,364	-3,680	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	197,000	596,039	592,539	-3,500	592,359	-3,680	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	198,000	596,034	592,534	-3,500	592,354	-3,680	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	199,000	596,029	592,529	-3,500	592,349	-3,680	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	200,000	596,024	592,524	-3,500	592,344	-3,680	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	201,000	596,019	592,519	-3,500	592,339	-3,680	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	202,000	596,014	592,514	-3,500	592,334	-3,680	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	203,000	596,010	592,509	-3,501	592,329	-3,681	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,16		1,52		4,33		5,46		7,05
P4-fe8	203,957	596,005	592,504	-3,501	592,324	-3,681	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									0,28		0,07		0,19		0,24		0,31
	204,000	596,005	592,504	-3,501	592,324	-3,681	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	205,000	596,000	592,499	-3,501	592,319	-3,681	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,44		1,59		4,52		5,70		7,36
	206,000	595,995	592,494	-3,501	592,314	-3,681	1,75	6,44		1,59		4,52		5,70		7,36	
									6,45		1,59		4,53		5,70		7,37
	207,000	595,998	592,489	-3,509	592,309	-3,689	1,75	6,46		1,59		4,53		5,70		7,38	
									0,93		0,23		0,66		0,82		1,07
P.S.	207,145	595,998	592,489	-3,509	592,309	-3,689	1,75	6,46		1,59		4,53		5,70		7,38	
									5,53		1,36		3,88		4,88		6,32
	208,000	596,000	592,484	-3,516	592,304	-3,696	1,75	6,47		1,59		4,55		5,70		7,39	

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									6,48		1,59		4,56		5,70		7,40
	209,000	596,003	592,479	-3,524	592,299	-3,704	1,75	6,48		1,59		4,56		5,70		7,41	
									6,49		1,59		4,57		5,70		7,42
	210,000	596,006	592,474	-3,532	592,294	-3,712	1,75	6,50		1,59		4,58		5,70		7,42	
									6,51		1,59		4,59		5,70		7,43
	211,000	596,008	592,469	-3,539	592,289	-3,719	1,75	6,51		1,59		4,59		5,70		7,44	
									6,52		1,59		4,60		5,70		7,45
	212,000	596,012	592,464	-3,548	592,284	-3,728	1,75	6,52		1,59		4,60		5,70		7,46	
									6,53		1,59		4,61		5,70		7,47
	213,000	596,016	592,459	-3,557	592,279	-3,737	1,75	6,54		1,59		4,62		5,70		7,47	
									6,55		1,59		4,63		5,70		7,48
	214,000	596,021	592,454	-3,567	592,274	-3,747	1,75	6,56		1,59		4,64		5,70		7,49	
									6,57		1,59		4,65		5,70		7,50
	215,000	596,026	592,449	-3,577	592,269	-3,757	1,75	6,57		1,59		4,65		5,70		7,51	
									6,58		1,59		4,66		5,70		7,52
	216,000	596,031	592,444	-3,587	592,264	-3,767	1,75	6,59		1,59		4,67		5,70		7,53	
									6,60		1,59		4,68		5,70		7,54
	217,000	596,035	592,439	-3,596	592,259	-3,776	1,75	6,61		1,59		4,69		5,70		7,55	
									4,14		0,99		2,94		3,57		4,73
P4-fe9	217,626	596,038	592,436	-3,602	592,256	-3,782	1,75	6,62		1,59		4,70		5,70		7,56	
									2,48		0,60		1,76		2,13		2,83
	218,000	596,038	592,434	-3,604	592,254	-3,784	1,75	6,62		1,59		4,70		5,70		7,57	
									6,63		1,59		4,71		5,70		7,58
	219,000	596,039	592,429	-3,610	592,249	-3,790	1,75	6,63		1,59		4,71		5,70		7,58	
									6,64		1,59		4,72		5,70		7,59
	220,000	596,039	592,424	-3,615	592,244	-3,795	1,75	6,64		1,59		4,72		5,70		7,59	
									6,65		1,59		4,73		5,70		7,60
	221,000	596,039	592,419	-3,620	592,239	-3,800	1,75	6,65		1,59		4,73		5,70		7,60	
									6,66		1,59		4,74		5,70		7,61
	222,000	596,039	592,414	-3,625	592,234	-3,805	1,75	6,66		1,59		4,74		5,70		7,61	
									6,67		1,59		4,75		5,70		7,62
	223,000	596,039	592,409	-3,630	592,229	-3,810	1,75	6,67		1,59		4,75		5,70		7,62	
									6,67		1,59		4,75		5,70		7,62
	224,000	596,035	592,404	-3,631	592,224	-3,811	1,75	6,67		1,59		4,75		5,70		7,62	
									6,67		1,59		4,75		5,70		7,62
	225,000	596,031	592,399	-3,632	592,219	-3,812	1,75	6,67		1,59		4,75		5,70		7,62	
									6,67		1,59		4,75		5,70		7,63
	226,000	596,027	592,394	-3,633	592,214	-3,813	1,75	6,67		1,59		4,75		5,70		7,63	
									6,67		1,59		4,75		5,70		7,63
	227,000	596,023	592,389	-3,634	592,209	-3,814	1,75	6,67		1,59		4,75		5,70		7,63	
									6,68		1,59		4,76		5,70		7,63
	228,000	596,019	592,384	-3,635	592,204	-3,815	1,75	6,68		1,59		4,76		5,70		7,63	
									6,68		1,59		4,76		5,70		7,63
	229,000	596,016	592,379	-3,637	592,199	-3,817	1,75	6,68		1,59		4,76		5,70		7,63	
									6,68		1,59		4,76		5,70		7,64
	230,000	596,012	592,374	-3,638	592,194	-3,818	1,75	6,68		1,59		4,76		5,70		7,64	
									6,68		1,59		4,76		5,70		7,64
	231,000	596,008	592,369	-3,639	592,189	-3,819	1,75	6,68		1,59		4,76		5,70		7,64	
									6,69		1,59		4,76		5,70		7,64
	232,000	596,004	592,364	-3,640	592,184	-3,820	1,75	6,69		1,59		4,76		5,70		7,64	
									6,69		1,59		4,77		5,70		7,64
	233,000	596,000	592,359	-3,641	592,179	-3,821	1,75	6,69		1,59		4,77		5,70		7,64	
									6,69		1,59		4,77		5,70		7,64
	234,000	595,996	592,354	-3,642	592,174	-3,822	1,75	6,69		1,59		4,77		5,70		7,64	
									6,69		1,59		4,77		5,70		7,65

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	235,000	595,992	592,349	-3,643	592,169	-3,823	1,75	6,69		1,59		4,77		5,70		7,65	
									6,69		1,59		4,77		5,70		7,65
	236,000	595,988	592,344	-3,644	592,164	-3,824	1,75	6,69		1,59		4,77		5,70		7,65	
									6,69		1,59		4,77		5,70		7,65
	237,000	595,984	592,339	-3,645	592,159	-3,825	1,75	6,69		1,59		4,77		5,70		7,65	
									6,70		1,59		4,77		5,70		7,65
	238,000	595,980	592,334	-3,646	592,154	-3,826	1,75	6,70		1,59		4,77		5,70		7,65	
									6,71		1,59		4,78		5,70		7,66
	239,000	595,982	592,329	-3,653	592,149	-3,833	1,75	6,71		1,59		4,79		5,70		7,67	
									6,72		1,59		4,80		5,70		7,68
	240,000	595,987	592,324	-3,663	592,144	-3,843	1,75	6,73		1,59		4,80		5,70		7,69	
									6,74		1,59		4,81		5,70		7,70
	241,000	595,992	592,319	-3,673	592,139	-3,853	1,75	6,74		1,59		4,82		5,70		7,71	
									6,75		1,59		4,83		5,70		7,72
	242,000	595,996	592,314	-3,682	592,134	-3,862	1,75	6,76		1,59		4,84		5,70		7,72	
									6,77		1,59		4,85		5,70		7,73
	243,000	596,001	592,309	-3,692	592,129	-3,872	1,75	6,78		1,59		4,86		5,70		7,74	
									3,70		0,87		2,65		3,11		4,22
P4-fe10	243,545	596,003	592,306	-3,697	592,126	-3,877	1,75	6,78		1,59		4,86		5,70		7,75	
									3,09		0,72		2,22		2,59		3,53
	244,000	596,011	592,304	-3,707	592,124	-3,887	1,75	6,80		1,59		4,88		5,70		7,77	
									6,82		1,59		4,90		5,70		7,80
	245,000	596,027	592,299	-3,728	592,119	-3,908	1,75	6,84		1,59		4,92		5,70		7,82	
									6,86		1,59		4,94		5,70		7,84
	246,000	596,043	592,294	-3,749	592,114	-3,929	1,75	6,88		1,59		4,95		5,70		7,86	
									6,90		1,59		4,97		5,70		7,88
	247,000	596,055	592,289	-3,766	592,109	-3,946	1,75	6,91		1,59		4,98		5,70		7,89	
									6,92		1,59		5,00		5,70		7,91
	248,000	596,063	592,284	-3,779	592,104	-3,959	1,75	6,93		1,59		5,01		5,70		7,92	
									6,94		1,59		5,02		5,70		7,93
	249,000	596,071	592,279	-3,792	592,099	-3,972	1,75	6,95		1,59		5,03		5,70		7,94	
									6,96		1,59		5,04		5,70		7,96
	250,000	596,078	592,274	-3,804	592,094	-3,984	1,75	6,97		1,59		5,05		5,70		7,97	
									6,98		1,59		5,06		5,70		7,98
	251,000	596,086	592,269	-3,817	592,089	-3,997	1,75	6,99		1,59		5,07		5,70		7,99	
									7,01		1,59		5,09		5,70		8,01
	252,000	596,094	592,264	-3,830	592,084	-4,010	1,75	7,02		1,59		5,10		5,70		8,02	
									7,03		1,59		5,11		5,70		8,04
	253,000	596,102	592,259	-3,843	592,079	-4,023	1,75	7,04		1,59		5,12		5,70		8,05	
									7,05		1,59		5,13		5,70		8,06
	254,000	596,110	592,254	-3,856	592,074	-4,036	1,75	7,06		1,59		5,14		5,70		8,07	
									7,08		1,59		5,15		5,70		8,09
	255,000	596,118	592,249	-3,869	592,069	-4,049	1,75	7,09		1,59		5,16		5,70		8,10	
									7,10		1,59		5,18		5,70		8,11
	256,000	596,126	592,244	-3,882	592,064	-4,062	1,75	7,11		1,59		5,19		5,70		8,12	
									7,12		1,59		5,20		5,70		8,14
	257,000	596,134	592,239	-3,895	592,059	-4,075	1,75	7,13		1,59		5,21		5,70		8,15	
									7,14		1,59		5,22		5,70		8,17
	258,000	596,142	592,234	-3,908	592,054	-4,088	1,75	7,15		1,59		5,23		5,70		8,18	
									7,17		1,59		5,25		5,70		8,19
	259,000	596,150	592,229	-3,921	592,049	-4,101	1,75	7,18		1,59		5,26		5,70		8,20	
									7,19		1,59		5,27		5,70		8,22
	260,000	596,158	592,224	-3,934	592,044	-4,114	1,75	7,20		1,59		5,28		5,70		8,23	
									7,21		1,59		5,29		5,70		8,24
	261,000	596,166	592,219	-3,947	592,039	-4,127	1,75	7,22		1,59		5,30		5,70		8,25	

ACTUACIÓN 4 FECALES 01 PVC Ø630 SN-8

Ø EXTERIOR= 649 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									7,24		1,59		5,31		5,70		8,27
	262,000	596,174	592,214	-3,960	592,034	-4,140	1,75	7,25		1,59		5,32		5,70		8,28	
									7,26		1,59		5,34		5,70		8,30
	263,000	596,182	592,209	-3,973	592,029	-4,153	1,75	7,27		1,59		5,35		5,70		8,31	
									7,28		1,59		5,36		5,70		8,32
	264,000	596,190	592,204	-3,986	592,024	-4,166	1,75	7,29		1,59		5,37		5,70		8,33	
									7,30		1,59		5,38		5,70		8,35
	265,000	596,198	592,199	-3,999	592,019	-4,179	1,75	7,31		1,59		5,39		5,70		8,36	
									7,33		1,59		5,41		5,70		8,37
	266,000	596,206	592,194	-4,012	592,014	-4,192	1,75	7,34		1,59		5,42		5,70		8,38	
									7,35		1,59		5,43		5,70		8,40
	267,000	596,214	592,189	-4,025	592,009	-4,205	1,75	7,36		1,59		5,44		5,70		8,41	
									7,37		1,59		5,45		5,70		8,43
	268,000	596,222	592,184	-4,038	592,004	-4,218	1,75	7,38		1,59		5,46		5,70		8,44	
									7,39		1,59		5,47		5,70		8,45
	269,000	596,230	592,179	-4,051	591,999	-4,231	1,75	7,40		1,59		5,48		5,70		8,46	
									7,42		1,59		5,50		5,70		8,48
	270,000	596,238	592,174	-4,064	591,994	-4,244	1,75	7,43		1,59		5,51		5,70		8,49	
									7,44		1,59		5,52		5,70		8,50
	271,000	596,246	592,169	-4,077	591,989	-4,257	1,75	7,45		1,59		5,53		5,70		8,51	
									7,46		1,59		5,54		5,70		8,53
	272,000	596,254	592,164	-4,090	591,984	-4,270	1,75	7,47		1,59		5,55		5,70		8,54	
									3,06		0,65		2,28		2,34		3,50
P4-fe10	272,410	596,257	592,162	-4,095	591,982	-4,275	1,75	7,48		1,59		5,56		5,70		8,55	
									1.605,02		**433,13**		**1.081,71**		**1.552,74**		**1.834,20**

ACTUACIÓN 4 FECALES 02 PVC Ø500 SN-8

Ø EXTERIOR= 500 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
P4-fe12	0,000	595,575	592,922	-2,653	592,748	-2,827	1,40	3,96		1,13		2,63		4,70		5,65	
									3,96		1,13		2,63		4,70		5,65
	1,000	595,570	592,919	-2,651	592,745	-2,825	1,40	3,96		1,13		2,63		4,70		5,65	
									3,96		1,13		2,63		4,70		5,65
	2,000	595,566	592,916	-2,650	592,742	-2,824	1,40	3,95		1,13		2,63		4,70		5,65	
									3,95		1,13		2,63		4,70		5,65
	3,000	595,561	592,913	-2,648	592,739	-2,822	1,40	3,95		1,13		2,62		4,70		5,64	
									3,95		1,13		2,62		4,70		5,64
	4,000	595,556	592,910	-2,646	592,736	-2,820	1,40	3,95		1,13		2,62		4,70		5,64	
									3,95		1,13		2,62		4,70		5,64
	5,000	595,551	592,908	-2,643	592,734	-2,817	1,40	3,94		1,13		2,62		4,70		5,63	
									3,94		1,13		2,62		4,70		5,63
	6,000	595,547	592,905	-2,642	592,731	-2,816	1,40	3,94		1,13		2,62		4,70		5,63	
									3,94		1,13		2,62		4,70		5,63
	7,000	595,542	592,902	-2,640	592,728	-2,814	1,40	3,94		1,13		2,61		4,70		5,63	
									3,94		1,13		2,61		4,70		5,63
	8,000	595,537	592,899	-2,638	592,725	-2,812	1,40	3,94		1,13		2,61		4,70		5,62	
									3,94		1,13		2,61		4,70		5,62
	9,000	595,532	592,896	-2,636	592,722	-2,810	1,40	3,93		1,13		2,61		4,70		5,62	
									3,93		1,13		2,61		4,70		5,62
	10,000	595,528	592,893	-2,635	592,719	-2,809	1,40	3,93		1,13		2,61		4,70		5,62	
									3,93		1,13		2,61		4,70		5,62
	11,000	595,523	592,890	-2,633	592,716	-2,807	1,40	3,93		1,13		2,60		4,70		5,61	
									3,93		1,13		2,60		4,70		5,61
	12,000	595,518	592,887	-2,631	592,713	-2,805	1,40	3,93		1,13		2,60		4,70		5,61	
									3,93		1,13		2,60		4,70		5,61
	13,000	595,513	592,884	-2,629	592,710	-2,803	1,40	3,92		1,13		2,60		4,70		5,61	
									3,92		1,13		2,60		4,70		5,61
	14,000	595,509	592,882	-2,627	592,708	-2,801	1,40	3,92		1,13		2,60		4,70		5,60	
									3,92		1,13		2,60		4,70		5,60
	15,000	595,504	592,879	-2,625	592,705	-2,799	1,40	3,92		1,13		2,59		4,70		5,60	
									3,92		1,13		2,59		4,70		5,60
	16,000	595,499	592,876	-2,623	592,702	-2,797	1,40	3,92		1,13		2,59		4,70		5,59	
									3,93		1,13		2,60		4,70		5,61
	17,000	595,514	592,873	-2,641	592,699	-2,815	1,40	3,94		1,13		2,61		4,70		5,63	
									3,96		1,13		2,63		4,70		5,65
	18,000	595,529	592,870	-2,659	592,696	-2,833	1,40	3,97		1,13		2,64		4,70		5,67	
									3,98		1,13		2,65		4,70		5,69
	19,000	595,541	592,867	-2,674	592,693	-2,848	1,40	3,99		1,13		2,66		4,70		5,70	
									4,00		1,13		2,67		4,70		5,71
	20,000	595,547	592,864	-2,683	592,690	-2,857	1,40	4,00		1,13		2,67		4,70		5,71	
									4,01		1,13		2,68		4,70		5,72
	21,000	595,554	592,861	-2,693	592,687	-2,867	1,40	4,01		1,13		2,69		4,70		5,73	
									4,02		1,13		2,70		4,70		5,74
	22,000	595,560	592,858	-2,702	592,684	-2,876	1,40	4,03		1,13		2,70		4,70		5,75	
									4,04		1,13		2,71		4,70		5,76
	23,000	595,566	592,856	-2,710	592,682	-2,884	1,40	4,04		1,13		2,71		4,70		5,77	
									4,05		1,13		2,72		4,70		5,78
	24,000	595,573	592,853	-2,720	592,679	-2,894	1,40	4,05		1,13		2,73		4,70		5,79	
									4,06		1,13		2,74		4,70		5,80
	25,000	595,579	592,850	-2,729	592,676	-2,903	1,40	4,06		1,13		2,74		4,70		5,81	
									4,08		1,13		2,76		4,70		5,83
	26,000	595,596	592,847	-2,749	592,673	-2,923	1,40	4,09		1,13		2,77		4,70		5,85	
									4,11		1,13		2,79		4,70		5,87

ACTUACIÓN 4 FECALES 02 PVC Ø500 SN-8

Ø EXTERIOR= 500 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	27,000	595,615	592,844	-2,771	592,670	-2,945	1,40	4,12		1,13		2,80		4,70		5,89	
									4,14		1,13		2,82		4,70		5,91
	28,000	595,633	592,841	-2,792	592,667	-2,966	1,40	4,15		1,13		2,83		4,70		5,93	
									4,17		1,13		2,85		4,70		5,96
	29,000	595,652	592,838	-2,814	592,664	-2,988	1,40	4,18		1,13		2,86		4,70		5,98	
									4,20		1,13		2,88		4,70		6,00
	30,000	595,670	592,835	-2,835	592,661	-3,009	1,40	4,21		1,13		2,89		4,70		6,02	
									4,23		1,13		2,91		4,70		6,04
	31,000	595,689	592,832	-2,857	592,658	-3,031	1,40	4,24		1,13		2,92		4,70		6,06	
									4,26		1,13		2,94		4,70		6,09
	32,000	595,708	592,829	-2,879	592,655	-3,053	1,40	4,27		1,13		2,95		4,70		6,11	
									4,29		1,13		2,97		4,70		6,13
	33,000	595,726	592,827	-2,899	592,653	-3,073	1,40	4,30		1,13		2,98		4,70		6,15	
									4,32		1,13		3,00		4,70		6,17
	34,000	595,745	592,824	-2,921	592,650	-3,095	1,40	4,33		1,13		3,01		4,70		6,19	
									4,35		1,13		3,03		4,70		6,21
	35,000	595,763	592,821	-2,942	592,647	-3,116	1,40	4,36		1,13		3,04		4,70		6,23	
									4,38		1,13		3,06		4,70		6,26
	36,000	595,782	592,818	-2,964	592,644	-3,138	1,40	4,39		1,13		3,07		4,70		6,28	
									4,41		1,13		3,09		4,70		6,30
	37,000	595,800	592,815	-2,985	592,641	-3,159	1,40	4,42		1,13		3,10		4,70		6,32	
									4,44		1,13		3,12		4,70		6,34
	38,000	595,819	592,812	-3,007	592,638	-3,181	1,40	4,45		1,13		3,13		4,70		6,36	
									4,47		1,13		3,15		4,70		6,39
	39,000	595,838	592,809	-3,029	592,635	-3,203	1,40	4,48		1,13		3,16		4,70		6,41	
									3,44		0,86		2,42		3,60		4,91
P4-fe4	39,765	595,852	592,807	-3,045	592,633	-3,219	1,40	4,51		1,13		3,18		4,70		6,44	
									162,35		**44,93**		**109,69**		**186,90**		**231,88**

ACTUACIÓN 4 FECALES 03 PVC Ø400 SN-8

Ø EXTERIOR= 400 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
P4-fe13	0,000	595,893	593,066	-2,827	592,898	-2,995	1,30	3,89		0,98		2,79		4,30		5,99	
									3,92		0,98		2,82		4,30		6,03
	1,000	595,893	593,029	-2,864	592,861	-3,032	1,30	3,94		0,98		2,84		4,30		6,06	
									3,97		0,98		2,86		4,30		6,10
	2,000	595,893	592,992	-2,901	592,824	-3,069	1,30	3,99		0,98		2,88		4,30		6,14	
									4,02		0,98		2,91		4,30		6,18
	3,000	595,893	592,955	-2,938	592,787	-3,106	1,30	4,04		0,98		2,93		4,30		6,21	
									4,07		0,98		2,96		4,30		6,25
	4,000	595,894	592,919	-2,975	592,751	-3,143	1,30	4,09		0,98		2,98		4,30		6,29	
									4,11		0,98		3,01		4,30		6,33
	5,000	595,894	592,882	-3,012	592,714	-3,180	1,30	4,13		0,98		3,03		4,30		6,36	
									4,16		0,98		3,06		4,30		6,40
	6,000	595,894	592,845	-3,049	592,677	-3,217	1,30	4,18		0,98		3,08		4,30		6,43	
									4,21		0,98		3,10		4,30		6,47
	7,000	595,894	592,808	-3,086	592,640	-3,254	1,30	4,23		0,98		3,12		4,30		6,51	
									4,26		0,98		3,15		4,30		6,55
	8,000	595,894	592,771	-3,123	592,603	-3,291	1,30	4,28		0,98		3,17		4,30		6,58	
									4,31		0,98		3,20		4,30		6,62
	9,000	595,894	592,734	-3,160	592,566	-3,328	1,30	4,33		0,98		3,22		4,30		6,66	
									4,35		0,98		3,25		4,30		6,70
	10,000	595,895	592,698	-3,197	592,530	-3,365	1,30	4,37		0,98		3,27		4,30		6,73	
									4,40		0,98		3,30		4,30		6,77
	11,000	595,895	592,661	-3,234	592,493	-3,402	1,30	4,42		0,98		3,32		4,30		6,80	
									4,45		0,98		3,35		4,30		6,84
	12,000	595,895	592,624	-3,271	592,456	-3,439	1,30	4,47		0,98		3,37		4,30		6,88	
									4,25		0,93		3,21		4,07		6,54
P4-fe14	12,946	595,895	592,589	-3,306	592,421	-3,474	1,30	4,52		0,98		3,41		4,30		6,95	
									54,48		**12,69**		**40,18**		**55,67**		**83,78**

ACTUACIÓN 4 PLUVIALES 01 PVC Ø500 SN-8 Ø EXTERIOR= 500 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
P4-pl1	0,000	596,040	594,169	-1,871	593,995	-2,045	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	1,000	596,030	594,159	-1,871	593,985	-2,045	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	2,000	596,020	594,149	-1,871	593,975	-2,045	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	3,000	596,010	594,139	-1,871	593,965	-2,045	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	4,000	596,000	594,129	-1,871	593,955	-2,045	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	5,000	595,991	594,119	-1,871	593,945	-2,045	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	6,000	595,981	594,109	-1,872	593,935	-2,046	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	7,000	595,971	594,099	-1,872	593,925	-2,046	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	8,000	595,961	594,089	-1,872	593,915	-2,046	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	9,000	595,951	594,079	-1,872	593,905	-2,046	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	10,000	595,941	594,069	-1,872	593,895	-2,046	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	11,000	595,931	594,059	-1,872	593,885	-2,046	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	12,000	595,921	594,049	-1,872	593,875	-2,046	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	13,000	595,911	594,039	-1,872	593,865	-2,046	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	14,000	595,901	594,029	-1,872	593,855	-2,046	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	15,000	595,891	594,019	-1,872	593,845	-2,046	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	16,000	595,881	594,009	-1,872	593,835	-2,046	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,86		1,13		1,54		4,70		4,09
	17,000	595,871	593,999	-1,871	593,825	-2,045	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									0,45		0,18		0,24		0,73		0,64
P4-pl2	17,156	595,869	593,998	-1,871	593,824	-2,045	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,41		0,95		1,30		3,97		3,45
	18,000	595,860	593,989	-1,871	593,815	-2,045	1,40	2,86		1,13		1,54		4,70		4,09	
									2,88		1,13		1,56		4,70		4,12
	19,000	595,879	593,979	-1,900	593,805	-2,074	1,40	2,90		1,13		1,58		4,70		4,15	
									2,93		1,13		1,60		4,70		4,18
	20,000	595,900	593,969	-1,931	593,795	-2,105	1,40	2,95		1,13		1,62		4,70		4,21	
									2,97		1,13		1,65		4,70		4,24
	21,000	595,922	593,959	-1,963	593,785	-2,137	1,40	2,99		1,13		1,67		4,70		4,27	
									3,02		1,13		1,69		4,70		4,31
	22,000	595,943	593,949	-1,994	593,775	-2,168	1,40	3,04		1,13		1,71		4,70		4,34	
									3,06		1,13		1,73		4,70		4,37
	23,000	595,965	593,939	-2,026	593,765	-2,200	1,40	3,08		1,13		1,75		4,70		4,40	
									3,10		1,13		1,78		4,70		4,43
	24,000	595,987	593,929	-2,057	593,755	-2,231	1,40	3,12		1,13		1,80		4,70		4,46	
									3,15		1,13		1,82		4,70		4,50
	25,000	596,008	593,919	-2,089	593,745	-2,263	1,40	3,17		1,13		1,84		4,70		4,53	
									3,19		1,13		1,86		4,70		4,56
	26,000	596,025	593,909	-2,116	593,735	-2,290	1,40	3,21		1,13		1,88		4,70		4,58	
									3,21		1,13		1,88		4,70		4,58
	27,000	596,017	593,899	-2,118	593,725	-2,292	1,40	3,21		1,13		1,88		4,70		4,58	
									3,21		1,13		1,89		4,70		4,59

ACTUACIÓN 4 PLUVIALES 01 PVC Ø500 SN-8 Ø EXTERIOR: 500 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	28,000	596,009	593,889	-2,120	593,715	-2,294	1,40	3,21		1,13		1,89		4,70		4,59	
									3,22		1,13		1,90		4,70		4,60
	29,000	596,006	593,879	-2,127	593,705	-2,301	1,40	3,22		1,13		1,90		4,70		4,60	
									3,23		1,13		1,91		4,70		4,62
	30,000	596,011	593,869	-2,142	593,695	-2,316	1,40	3,24		1,13		1,92		4,70		4,63	
									3,25		1,13		1,93		4,70		4,65
	31,000	596,016	593,859	-2,157	593,685	-2,331	1,40	3,26		1,13		1,94		4,70		4,66	
									3,27		1,13		1,95		4,70		4,68
	32,000	596,022	593,849	-2,172	593,675	-2,346	1,40	3,28		1,13		1,96		4,70		4,69	
									3,30		1,13		1,97		4,70		4,71
	33,000	596,027	593,839	-2,188	593,665	-2,362	1,40	3,31		1,13		1,98		4,70		4,72	
									1,37		0,47		0,82		1,95		1,96
P4-pl3	33,414	596,029	593,835	-2,194	593,661	-2,368	1,40	3,32		1,13		1,99		4,70		4,74	
									1,94		0,66		1,17		2,75		2,78
	34,000	596,026	593,829	-2,197	593,655	-2,371	1,40	3,32		1,13		1,99		4,70		4,74	
									3,33		1,13		2,00		4,70		4,75
	35,000	596,021	593,819	-2,202	593,645	-2,376	1,40	3,33		1,13		2,00		4,70		4,75	
									3,33		1,13		2,01		4,70		4,76
	36,000	596,016	593,809	-2,207	593,635	-2,381	1,40	3,33		1,13		2,01		4,70		4,76	
									3,34		1,13		2,01		4,70		4,77
	37,000	596,012	593,799	-2,212	593,625	-2,386	1,40	3,34		1,13		2,01		4,70		4,77	
									3,35		1,13		2,02		4,70		4,78
	38,000	596,007	593,789	-2,218	593,615	-2,392	1,40	3,35		1,13		2,02		4,70		4,78	
									3,36		1,13		2,03		4,70		4,79
	39,000	596,002	593,779	-2,223	593,605	-2,397	1,40	3,36		1,13		2,03		4,70		4,79	
									3,36		1,13		2,04		4,70		4,80
	40,000	595,997	593,769	-2,228	593,595	-2,402	1,40	3,36		1,13		2,04		4,70		4,80	
									3,37		1,13		2,04		4,70		4,81
	41,000	595,992	593,759	-2,233	593,585	-2,407	1,40	3,37		1,13		2,04		4,70		4,81	
									3,38		1,13		2,05		4,70		4,82
	42,000	595,987	593,749	-2,238	593,575	-2,412	1,40	3,38		1,13		2,05		4,70		4,82	
									3,38		1,13		2,06		4,70		4,83
	43,000	595,982	593,739	-2,243	593,565	-2,417	1,40	3,38		1,13		2,06		4,70		4,83	
									3,39		1,13		2,06		4,70		4,84
	44,000	595,977	593,729	-2,248	593,555	-2,422	1,40	3,39		1,13		2,06		4,70		4,84	
									3,40		1,13		2,07		4,70		4,85
	45,000	595,972	593,719	-2,253	593,545	-2,427	1,40	3,40		1,13		2,07		4,70		4,85	
									3,40		1,13		2,08		4,70		4,86
	46,000	595,967	593,709	-2,258	593,535	-2,432	1,40	3,40		1,13		2,08		4,70		4,86	
									3,41		1,13		2,09		4,70		4,87
	47,000	595,962	593,699	-2,263	593,525	-2,437	1,40	3,41		1,13		2,09		4,70		4,87	
									3,42		1,13		2,10		4,70		4,88
	48,000	595,960	593,689	-2,271	593,515	-2,445	1,40	3,42		1,13		2,10		4,70		4,89	
									1,72		0,57		1,06		2,37		2,46
P4-pl4	48,504	595,962	593,684	-2,278	593,510	-2,452	1,40	3,43		1,13		2,11		4,70		4,90	
									1,71		0,56		1,05		2,33		2,44
	49,000	595,963	593,679	-2,284	593,505	-2,458	1,40	3,44		1,13		2,11		4,70		4,92	
									3,45		1,13		2,12		4,70		4,93
	50,000	595,966	593,669	-2,297	593,495	-2,471	1,40	3,46		1,13		2,13		4,70		4,94	
									3,47		1,13		2,14		4,70		4,96
	51,000	595,969	593,659	-2,310	593,485	-2,484	1,40	3,48		1,13		2,15		4,70		4,97	
									3,49		1,13		2,16		4,70		4,98
	52,000	595,972	593,649	-2,323	593,475	-2,497	1,40	3,50		1,13		2,17		4,70		4,99	
									3,51		1,13		2,18		4,70		5,01
	53,000	595,977	593,639	-2,338	593,465	-2,512	1,40	3,52		1,13		2,19		4,70		5,02	
									3,53		1,13		2,20		4,70		5,04
	54,000	595,983	593,629	-2,353	593,455	-2,527	1,40	3,54		1,13		2,21		4,70		5,05	
									3,55		1,13		2,22		4,70		5,07
	55,000	595,988	593,619	-2,369	593,445	-2,543	1,40	3,56		1,13		2,23		4,70		5,09	

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									3,57		1,13		2,24		4,70		5,11
	56,000	595,993	593,609	-2,384	593,435	-2,558	1,40	3,58		1,13		2,25		4,70		5,12	
									3,59		1,13		2,27		4,70		5,14
	57,000	595,998	593,599	-2,399	593,425	-2,573	1,40	3,60		1,13		2,28		4,70		5,15	
									3,61		1,13		2,29		4,70		5,17
	58,000	596,003	593,589	-2,414	593,415	-2,588	1,40	3,62		1,13		2,30		4,70		5,18	
									1,55		0,48		0,99		2,01		2,22
P4-pl5	58,427	596,005	593,585	-2,420	593,411	-2,594	1,40	3,63		1,13		2,31		4,70		5,19	
									2,08		0,65		1,32		2,69		2,97
	59,000	596,005	593,579	-2,426	593,405	-2,600	1,40	3,64		1,13		2,31		4,70		5,20	
									3,65		1,13		2,32		4,70		5,21
	60,000	596,005	593,569	-2,436	593,395	-2,610	1,40	3,65		1,13		2,33		4,70		5,22	
									3,66		1,13		2,34		4,70		5,23
	61,000	596,005	593,559	-2,446	593,385	-2,620	1,40	3,67		1,13		2,34		4,70		5,24	
									3,68		1,13		2,35		4,70		5,25
	62,000	596,002	593,549	-2,453	593,375	-2,627	1,40	3,68		1,13		2,35		4,70		5,25	
									3,69		1,13		2,36		4,70		5,26
	63,000	595,998	593,539	-2,459	593,365	-2,633	1,40	3,69		1,13		2,36		4,70		5,27	
									3,69		1,13		2,37		4,70		5,28
	64,000	595,994	593,529	-2,465	593,355	-2,639	1,40	3,69		1,13		2,37		4,70		5,28	
									3,70		1,13		2,38		4,70		5,29
	65,000	595,990	593,519	-2,470	593,345	-2,644	1,40	3,70		1,13		2,38		4,70		5,29	
									3,71		1,13		2,38		4,70		5,30
	66,000	595,985	593,509	-2,476	593,335	-2,650	1,40	3,71		1,13		2,38		4,70		5,30	
									3,72		1,13		2,39		4,70		5,31
	67,000	595,981	593,499	-2,482	593,325	-2,656	1,40	3,72		1,13		2,39		4,70		5,31	
									3,73		1,13		2,40		4,70		5,32
	68,000	595,977	593,489	-2,488	593,315	-2,662	1,40	3,73		1,13		2,40		4,70		5,32	
									3,74		1,13		2,41		4,70		5,33
	69,000	595,973	593,479	-2,494	593,305	-2,668	1,40	3,74		1,13		2,41		4,70		5,34	
									3,74		1,13		2,42		4,70		5,35
	70,000	595,969	593,469	-2,500	593,295	-2,674	1,40	3,74		1,13		2,42		4,70		5,35	
									3,75		1,13		2,43		4,70		5,36
	71,000	595,965	593,459	-2,506	593,285	-2,680	1,40	3,75		1,13		2,43		4,70		5,36	
									3,76		1,13		2,43		4,70		5,37
	72,000	595,961	593,449	-2,512	593,275	-2,686	1,40	3,76		1,13		2,43		4,70		5,37	
									3,77		1,13		2,44		4,70		5,38
	73,000	595,957	593,439	-2,518	593,265	-2,692	1,40	3,77		1,13		2,44		4,70		5,38	
									3,78		1,13		2,45		4,70		5,39
	74,000	595,953	593,429	-2,524	593,255	-2,698	1,40	3,78		1,13		2,45		4,70		5,40	
									3,79		1,13		2,46		4,70		5,41
	75,000	595,949	593,419	-2,530	593,245	-2,704	1,40	3,79		1,13		2,46		4,70		5,41	
									3,79		1,13		2,47		4,70		5,42
	76,000	595,945	593,409	-2,536	593,235	-2,710	1,40	3,79		1,13		2,47		4,70		5,42	
									3,80		1,13		2,48		4,70		5,43
	77,000	595,941	593,399	-2,542	593,225	-2,716	1,40	3,80		1,13		2,48		4,70		5,43	
									3,81		1,13		2,48		4,70		5,44
	78,000	595,937	593,389	-2,548	593,215	-2,722	1,40	3,81		1,13		2,48		4,70		5,44	
									3,82		1,13		2,49		4,70		5,45
	79,000	595,933	593,379	-2,554	593,205	-2,728	1,40	3,82		1,13		2,49		4,70		5,46	
									3,83		1,13		2,50		4,70		5,48
	80,000	595,938	593,369	-2,569	593,195	-2,743	1,40	3,84		1,13		2,51		4,70		5,49	
									3,85		1,13		2,52		4,70		5,50
	81,000	595,942	593,359	-2,583	593,185	-2,757	1,40	3,86		1,13		2,53		4,70		5,51	
									3,87		1,13		2,54		4,70		5,53
	82,000	595,947	593,349	-2,598	593,175	-2,772	1,40	3,88		1,13		2,55		4,70		5,54	
									3,89		1,13		2,56		4,70		5,56
	83,000	595,951	593,339	-2,612	593,165	-2,786	1,40	3,90		1,13		2,57		4,70		5,57	
									3,91		1,13		2,58		4,70		5,59

ACTUACIÓN 4 PLUVIALES 01 PVC Ø500 SN-8 Ø EXTERIOR: 500 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
	84,000	595,955	593,329	-2,626	593,155	-2,800	1,40	3,92		1,13		2,59		4,70		5,60	
									3,93		1,13		2,60		4,70		5,62
	85,000	595,960	593,319	-2,641	593,145	-2,815	1,40	3,94		1,13		2,61		4,70		5,63	
									3,95		1,13		2,62		4,70		5,65
	86,000	595,964	593,309	-2,655	593,135	-2,829	1,40	3,96		1,13		2,63		4,70		5,66	
									3,68		1,05		2,44		4,35		5,25
P4-pl6	86,926	595,968	593,300	-2,668	593,126	-2,842	1,40	3,98		1,13		2,65		4,70		5,68	
									0,30		0,08		0,20		0,35		0,42
	87,000	595,969	593,299	-2,670	593,125	-2,844	1,40	3,98		1,13		2,66		4,70		5,69	
									4,00		1,13		2,68		4,70		5,72
	88,000	595,986	593,289	-2,697	593,115	-2,871	1,40	4,02		1,13		2,69		4,70		5,74	
									4,04		1,13		2,71		4,70		5,77
	89,000	595,999	593,279	-2,720	593,105	-2,894	1,40	4,05		1,13		2,73		4,70		5,79	
									4,07		1,13		2,74		4,70		5,81
	90,000	596,006	593,269	-2,737	593,095	-2,911	1,40	4,08		1,13		2,75		4,70		5,82	
									4,09		1,13		2,76		4,70		5,84
	91,000	596,014	593,259	-2,755	593,085	-2,929	1,40	4,10		1,13		2,77		4,70		5,86	
									4,11		1,13		2,79		4,70		5,88
	92,000	596,021	593,249	-2,772	593,075	-2,946	1,40	4,12		1,13		2,80		4,70		5,89	
									4,14		1,13		2,81		4,70		5,91
	93,000	596,029	593,239	-2,790	593,065	-2,964	1,40	4,15		1,13		2,82		4,70		5,93	
									4,16		1,13		2,84		4,70		5,95
	94,000	596,036	593,229	-2,807	593,055	-2,981	1,40	4,17		1,13		2,85		4,70		5,96	
									4,19		1,13		2,86		4,70		5,98
	95,000	596,044	593,219	-2,825	593,045	-2,999	1,40	4,20		1,13		2,87		4,70		6,00	
									4,21		1,13		2,89		4,70		6,02
	96,000	596,052	593,209	-2,843	593,035	-3,017	1,40	4,22		1,13		2,90		4,70		6,03	
									4,24		1,13		2,91		4,70		6,05
	97,000	596,059	593,199	-2,860	593,025	-3,034	1,40	4,25		1,13		2,92		4,70		6,07	
									4,26		1,13		2,94		4,70		6,09
	98,000	596,067	593,189	-2,878	593,015	-3,052	1,40	4,27		1,13		2,95		4,70		6,10	
									4,29		1,13		2,96		4,70		6,12
	99,000	596,074	593,179	-2,895	593,005	-3,069	1,40	4,30		1,13		2,97		4,70		6,14	
									4,31		1,13		2,99		4,70		6,16
	100,000	596,082	593,169	-2,913	592,995	-3,087	1,40	4,32		1,13		3,00		4,70		6,17	
									4,34		1,13		3,01		4,70		6,19
	101,000	596,090	593,159	-2,931	592,985	-3,105	1,40	4,35		1,13		3,02		4,70		6,21	
									4,36		1,13		3,03		4,70		6,23
	102,000	596,097	593,149	-2,948	592,975	-3,122	1,40	4,37		1,13		3,04		4,70		6,24	
									4,39		1,13		3,06		4,70		6,26
	103,000	596,105	593,139	-2,966	592,965	-3,140	1,40	4,40		1,13		3,07		4,70		6,28	
									4,41		1,13		3,08		4,70		6,30
	104,000	596,113	593,129	-2,983	592,955	-3,157	1,40	4,42		1,13		3,09		4,70		6,31	

ACTUACIÓN 4 PLUVIALES 01 PVC Ø500 SN-8 Ø EXTERIOR: 500 mm

Pozo	P.K.	Cota Terreno	Cota Rasante Colector	Cota Roja Colector	Cota Rasante Excavación	Cota Roja Excavación	Ancho Zanja	Superficie Excavación (m^2)	Volumen Excavación (m^3)	Superficie Relleno Grava (m^2)	Volumen Relleno Grava (m^3)	Superficie Relleno Adecuado (m^2)	Volumen Relleno Adecuado (m^3)	Longitud Geotextil (m)	Superficie Geotextil (m^2)	Longitud Entibación (m)	Superficie Entibación (m^2)
									4,44		1,13		3,11		4,70		6,33
	105,000	596,120	593,119	-3,001	592,945	-3,175	1,40	4,45		1,13		3,12		4,70		6,35	
									4,46		1,13		3,13		4,70		6,37
	106,000	596,128	593,109	-3,019	592,935	-3,193	1,40	4,47		1,13		3,14		4,70		6,39	
									4,48		1,13		3,16		4,70		6,41
	107,000	596,135	593,099	-3,036	592,925	-3,210	1,40	4,49		1,13		3,17		4,70		6,42	
									4,51		1,13		3,18		4,70		6,44
	108,000	596,143	593,089	-3,054	592,915	-3,228	1,40	4,52		1,13		3,19		4,70		6,46	
									4,53		1,13		3,21		4,70		6,48
	109,000	596,151	593,079	-3,072	592,905	-3,246	1,40	4,54		1,13		3,22		4,70		6,49	
									4,56		1,13		3,24		4,70		6,51
	110,000	596,161	593,069	-3,092	592,895	-3,266	1,40	4,57		1,13		3,25		4,70		6,53	
									0,22		0,05		0,16		0,23		0,31
P.S.	110,048	596,161	593,069	-3,092	592,895	-3,266	1,40	4,57		1,13		3,25		4,70		6,53	
									4,36		1,08		3,11		4,47		6,24
	111,000	596,174	593,059	-3,115	592,885	-3,289	1,40	4,60		1,13		3,28		4,70		6,58	
									4,62		1,13		3,30		4,70		6,60
	112,000	596,187	593,049	-3,138	592,875	-3,312	1,40	4,64		1,13		3,31		4,70		6,62	
									4,66		1,13		3,33		4,70		6,65
	113,000	596,200	593,039	-3,161	592,865	-3,335	1,40	4,67		1,13		3,34		4,70		6,67	
									4,69		1,13		3,36		4,70		6,70
	114,000	596,213	593,029	-3,184	592,855	-3,358	1,40	4,70		1,13		3,37		4,70		6,72	
									4,72		1,13		3,39		4,70		6,74
	115,000	596,226	593,019	-3,206	592,845	-3,380	1,40	4,73		1,13		3,41		4,70		6,76	
									4,75		1,13		3,43		4,70		6,79
	116,000	596,239	593,009	-3,229	592,835	-3,403	1,40	4,76		1,13		3,44		4,70		6,81	
									4,78		1,13		3,46		4,70		6,83
	117,000	596,251	592,999	-3,252	592,825	-3,426	1,40	4,80		1,13		3,47		4,70		6,85	
									4,82		1,13		3,49		4,70		6,88
	118,000	596,264	592,989	-3,275	592,815	-3,449	1,40	4,83		1,13		3,50		4,70		6,90	
									4,85		1,13		3,52		4,70		6,92
	119,000	596,277	592,979	-3,298	592,805	-3,472	1,40	4,86		1,13		3,53		4,70		6,94	
									4,88		1,13		3,55		4,70		6,97
	120,000	596,290	592,969	-3,321	592,795	-3,495	1,40	4,89		1,13		3,57		4,70		6,99	
									4,91		1,13		3,59		4,70		7,02
	121,000	596,303	592,959	-3,344	592,785	-3,518	1,40	4,93		1,13		3,60		4,70		7,04	
									4,95		1,13		3,62		4,70		7,06
	122,000	596,316	592,949	-3,367	592,775	-3,541	1,40	4,96		1,13		3,63		4,70		7,08	
									4,98		1,13		3,65		4,70		7,11
	123,000	596,329	592,939	-3,390	592,765	-3,564	1,40	4,99		1,13		3,66		4,70		7,13	
									5,01		1,13		3,68		4,70		7,15
	124,000	596,342	592,929	-3,413	592,755	-3,587	1,40	5,02		1,13		3,70		4,70		7,17	
									5,04		1,13		3,72		4,70		7,20
	125,000	596,355	592,919	-3,436	592,745	-3,610	1,40	5,05		1,13		3,73		4,70		7,22	
									5,07		1,13		3,75		4,70		7,25
	126,000	596,368	592,909	-3,459	592,735	-3,633	1,40	5,09		1,13		3,76		4,70		7,27	
									5,11		1,13		3,78		4,70		7,29
	127,000	596,381	592,899	-3,482	592,725	-3,656	1,40	5,12		1,13		3,79		4,70		7,31	
									5,14		1,13		3,81		4,70		7,34
	128,000	596,395	592,889	-3,506	592,715	-3,680	1,40	5,15		1,13		3,83		4,70		7,36	
									5,17		1,13		3,85		4,70		7,39
	129,000	596,408	592,879	-3,529	592,705	-3,703	1,40	5,18		1,13		3,86		4,70		7,41	
									5,20		1,13		3,88		4,70		7,43
	130,000	596,421	592,869	-3,552	592,695	-3,726	1,40	5,22		1,13		3,89		4,70		7,45	
									4,22		0,91		3,15		3,80		6,03
P4-pl7	130,808	596,432	592,861	-3,571	592,687	-3,745	1,40	5,24		1,13		3,92		4,70		7,49	
									494,56		**147,81**		**321,21**		**614,80**		**706,51**

POZOS ACTUACIONES EN PINTO

Actuación	Diámetro nominal colector (mm)	Diámetro Interior colector (mm)	Diámetro Exterior colector (mm)	Pozo	Cota Terreno	Cota Cuna Pozo	Profundidad Pozo desde cuna	Diámetro Interior Pozo (m)	Diámetro Exterior Pozo (m)	Altura Cuna Pozo	Altura Losa Hormigón	Hormigón (m^3)	Fábrica de Ladrillo (m^3)	Enfoscado y Fratasado Interior Pozo (m^2)	Enlucido y Bruñido Interior Pozo (los 50 cm más profundos) (m^2)	Pates (Ud)	Tapas (Ud)	Excavación (m^3)	Relleno (m^3)	Entronques desde Red Existente a Pozo Nuevo (Ud)	Comentarios
ACT-1 Fecales	630	590	649	P1-1	608,896	605,650	3,246	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	3,12	10,18	2,68	10	1	36,09	28,96	5	
ACT-1 Fecales	630	590	649	P1-2	608,447	605,449	2,998	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	2,86	9,32	2,68	9	1	33,57	26,94	1	
ACT-1 Fecales	630	590	649	P1-3	608,368	605,195	3,173	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	3,05	9,93	2,68	10	1	35,35	28,37	4	
ACT-1 Fecales	630	590	649	P1-4	609,023	604,920	4,103	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	4,03	13,14	2,68	13	1	44,82	35,97	1	
ACT-1 Fecales	630	590	649	P1-5	609,238	604,732	4,506	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	4,46	14,53	2,68	14	1	48,92	39,26	2	
ACT-1 Fecales	630	590	649	P1-6	609,070	604,660	4,410	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	4,36	14,20	2,68	14	1	47,94	38,47	6	
ACT-2 Fecales 01	400	364	400	P2-1	608,299	607,110	1,189	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	1,05	3,42	2,68	3	1	15,16	12,17	1	
ACT-2 Fecales 01	400	364	400	P2-2	608,265	606,838	1,427	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	1,30	4,24	2,68	4	1	17,58	14,11	2	
ACT-2 Fecales 01	400	364	400	P2-3	608,008	606,508	1,500	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	1,38	4,49	2,68	4	1	18,32	14,70	3	
ACT-2 Fecales 01	400	364	400	P2-4	607,859	606,301	1,558	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	1,44	4,69	2,68	5	1	18,91	15,17	1	
ACT-2 Fecales 01	400	364	400	P2-5	607,677	606,051	1,626	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	1,51	4,93	2,68	5	1	19,60	15,73	2	
ACT-2 Fecales 01	400	364	400	P2-6	607,357	605,652	1,705	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	1,60	5,20	2,68	5	1	20,41	16,38	2	
ACT-2 Fecales 01	400	364	400	P2-7	606,977	605,219	1,758	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	1,65	5,38	2,68	5	1	20,95	16,81	1	
ACT-2 Fecales 01	400	364	400	P2-8	606,781	604,968	1,813	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	1,71	5,57	2,68	5	1	21,51	17,26	1	
ACT-2 Fecales 01	400	364	400	P2-8 BIS	606,715	604,836	1,879	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	1,78	5,80	2,68	6	1	22,18	17,80	0	
ACT-2 Fecales 01	400	364	400	P2-9	606,219	604,352	1,867	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	1,77	5,76	2,68	6	1	22,06	17,70	0	
ACT-2 Fecales 01	400	364	400	P2-10	606,101	604,150	1,951	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	1,86	6,05	2,68	6	1	22,91	18,38	0	
ACT-1 Fecales 01 y ACT-2 Fecales 02	400 y 800	364 y 775	400 y 856	P2-11	605,870	603,570	2,300	1,80	2,30	0,40	0,70	2,33	3,06	10,74	5,37	6	1	37,76	26,96	2	Pozo con resalto de 0,40 (no se considera pozo de resalto en planos)
ACT-2 Fecales 02 y ACT-2 Fecales 03	800	775	856	P2-12	605,751	603,534	2,217	1,80	2,30	0,40	0,70	2,33	2,93	10,27	5,37	6	1	36,55	26,09	0	Se conecta el colector ACT-2 Fecales 03 al colector ACT-2 Fecales 02
ACT-2 Fecales 02	800	775	856	P2-13	605,466	603,208	2,258	1,80	2,30	0,40	0,70	2,33	2,99	10,51	5,37	6	1	37,15	26,52	1	
ACT-2 Fecales 02	800	775	856	P2-14	605,455	603,109	2,346	1,80	2,30	0,40	0,70	2,33	3,13	11,00	5,37	6	1	38,43	27,44	0	
ACT-2 Fecales 02	800	775	856	P2-15	605,464	603,066	2,398	1,80	2,30	0,40	0,70	2,33	3,22	11,30	5,37	7	1	39,18	27,97	1	
ACT-2 Fecales 02	800	775	856	P2-16	605,221	602,638	2,583	1,80	2,30	0,40	0,70	2,33	3,51	12,34	5,37	7	1	41,87	29,89	1	
ACT-2 Fecales 02	800	775	856	P2-17	605,394	602,510	2,884	1,80	2,30	0,40	0,70	2,33	4,00	14,05	5,37	8	1	46,24	33,01	1	
ACT-2 Fecales 03	800	775	856	P2-18	607,213	604,990	2,223	1,80	2,30	0,40	0,70	2,33	2,94	10,31	5,37	6	1	36,64	26,16	2	
ACT-2 Fecales 03	800	775	856	P2-19	606,800	604,628	2,172	1,80	2,30	0,40	0,70	2,33	2,85	10,02	5,37	6	1	35,90	25,63	1	
ACT-2 Fecales 03	800	775	856	P2-20	606,221	604,125	2,096	1,80	2,30	0,40	0,70	2,33	2,73	9,59	5,37	6	1	34,79	24,84	3	
ACT-2 Fecales 03	800	775	856	P2-21	606,066	603,954	2,112	1,80	2,30	0,40	0,70	2,33	2,76	9,68	5,37	6	1	35,03	25,01	0	
ACT-3 Pluviales	500	452	500	P3-1	596,775	595,176	1,599	1,10	1,60	0,25	0,55	0,95	1,43	4,66	2,68	4	1	19,33	15,51	4	
ACT-3 Pluviales	500	452	500	P3-2	596,704	594,777	1,927	1,10	1,60	0,25	0,55	0,95	1,78	5,80	2,68	6	1	22,67	18,19	1	
ACT-3 Pluviales	500	452	500	P3-3	596,554	594,376	2,178	1,10	1,60	0,25	0,55	0,95	2,04	6,66	2,68	6	1	25,22	20,24	3	
ACT-3 Pluviales	500	452	500	P3-4	596,155	594,172	1,983	1,10	1,60	0,25	0,55	0,95	1,84	5,99	2,68	6	1	23,24	18,65	6	Actualmente es una cámara
ACT-4 Fecales 01	630	590	649	P4-fe1	596,118	593,331	2,787	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	2,64	8,59	2,68	8	1	31,42	25,21	4	
ACT-4 Fecales 01	630	590	649	P4-fe2	596,111	593,132	2,979	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	2,84	9,26	2,68	9	1	33,38	26,79	2	
ACT-4 Fecales 01	630	590	649	P4-fe3	595,594	592,926	2,668	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	2,51	8,18	2,68	8	1	30,21	24,24	0	
ACT-4 Fecales 01 y ACT Fecales 02	630 y 500	590 y 452	649 y 500	P4-fe4	595,852	592,807	3,045	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	2,91	9,49	2,68	9	1	34,05	27,32		Se conecta el colector ACT-4 Fecales 02 al colector ACT-4 Fecales 01
ACT-4 Fecales 01	630	590	649	P4-fe5	596,044	592,763	3,281	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	3,16	10,30	2,68	10	1	36,45	29,25	0	
ACT-4 Fecales 01	630	590	649	P4-fe6	595,930	592,648	3,282	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	3,16	10,31	2,68	10	1	36,46	29,26	0	
ACT-4 Fecales 01	630	590	649	P4-fe7	596,069	592,570	3,499	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	3,39	11,05	2,68	11	1	38,67	31,03	0	
ACT-4 Fecales 01	630	590	649	P4-fe8	596,005	592,504	3,501	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	3,39	11,06	2,68	11	1	38,69	31,05	1	
ACT-4 Fecales 01	630	590	649	P4-fe9	596,038	592,436	3,602	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	3,50	11,41	2,68	11	1	39,72	31,87	0	
ACT-4 Fecales 01	630	590	649	P4-fe10	596,003	592,306	3,697	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	3,60	11,74	2,68	11	1	40,68	32,64	0	
ACT-4 Fecales 01	630	590	649	P4-fe11	596,257	592,162	4,095	1,10	1,60	0,30	0,60	0,98	4,02	13,11	2,68	13	1	44,74	35,90	2	
ACT-4 Fecales 02	500	452	500	P4-fe12	595,575	592,922	2,653	1,10	1,60	0,25	0,55	0,95	2,55	8,30	2,68	8	1	30,06	24,12	2	
ACT-4 Fecales 03	400	364	400	P4-fe13	595,575	592,922	2,653	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	2,60	8,48	2,68	8	2	30,06	24,12	2	
ACT-4 Fecales 03	400	364	400	P4-fe14	595,852	592,807	3,045	1,10	1,60	0,20	0,50	0,90	3,02	9,83	2,68	9	3	34,05	27,32	2	
ACT-4 Pluviales 01	500	452	500	P4-pl1	596,040	594,169	1,871	1,10	1,60	0,25	0,55	0,95	1,72	5,60	2,68	5	1	22,10	17,73	3	
ACT-4 Pluviales 01	500	452	500	P4-pl2	595,869	593,998	1,871	1,10	1,60	0,25	0,55	0,95	1,72	5,60	2,68	5	1	22,10	17,73	1	
ACT-4 Pluviales 01	500	452	500	P4-pl3	596,029	593,835	2,194	1,10	1,60	0,25	0,55	0,95	2,06	6,72	2,68	6	1	25,39	20,38	0	
ACT-4 Pluviales 01	500	452	500	P4-pl4	595,962	593,684	2,278	1,10	1,60	0,25	0,55	0,95	2,15	7,01	2,68	7	1	26,24	21,06	1	
ACT-4 Pluviales 01	500	452	500	P4-pl5	596,005	593,585	2,420	1,10	1,60	0,25	0,55	0,95	2,30	7,50	2,68	7	1	27,69	22,22	0	
ACT-4 Pluviales 01	500	452	500	P4-pl6	595,968	593,300	2,668	1,10	1,60	0,25	0,55	0,95	2,56	8,36	2,68	8	1	30,21	24,24	0	
ACT-4 Pluviales 01	500	452	500	P4-pl7	596,432	592,861	3,571	1,10	1,60	0,25	0,55	0,95	3,52	11,48	2,68	11	1	39,40	31,62	2	
												65,44	**139,46**	**463,13**	**171,58**	**401,00**	**56,00**	**1.668,05**	**1.301,39**	**80,00**	

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1. ACT1: C/ ALPUJARRAS						
	SUBCAPÍTULO 1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS						
	APARTADO 1.1.1. TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS						
PCY01020492N	**m Limpieza de colector con equipo mixto+tte+canon EDAR**						
	Limpieza de colectores de diámetro inferior a 1209 mm con alto contenido de sedimentos y lodos mediante camión con equipo mixto de limpieza aspiración-impulsión con sistema de reciclado de agua residual, furgón con robot fresador, y utilización si fuera necesario de robot fresador para la realización de trabajos previos (raíces, acometidas penetrantes, juntas descolgadas, incrustaciones?.), y posteriores para la apertura de las acometidas, incluidas operaciones de transporte a EDAR o punto limpio para su tratamiento adecuado por gestor acreditado e inscrito en el Registro General de Gestores y Transportistas Autorizados de la Comunidad de Madrid, canon de tratamiento en EDAR, p.p. de gestión de residuos,medidas de seguridad, medios materiales y operaciones auxiliares asociadas. Unidad totalmente terminada						
	Long total	1	182,00			182,00	
							182,00
							182,000
PCY01010160N	**m³ Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**						
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) De firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.						
	RS1.24	1	407,00		0,35	142,45	
	RS1.25	1	13,00		0,35	4,55	
							147,00
							147,000
PCY01010162N	**m Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN <=1200**						
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra						
	RS1.1	1	168,00			168,00	
							168,00
							168,000
PCY01010100	**m³ Demolición cimentac. hormigón compresor**						
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.						
	P1-1	0,98				0,98	
	P1-2	0,98				0,98	
	P1-3	0,98				0,98	
	P1-4	0,98				0,98	
	P1-5	0,98				0,98	
	P1-6	0,98				0,98	
							5,88
							5,880
PCY01010350	**m³ Demolición muro ladrillo compresor**						
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.						
	Demolición de pozos existentes						
	P1-1	1	3,12	0,25		0,78	
	P1-2	1	2,86	0,25		0,72	
	P1-3	1	3,05	0,25		0,76	
	P1-4	1	4,03	0,25		1,01	
	P1-5	1	4,46	0,25		1,12	
	P1-6	1	4,36	0,25		1,09	
							5,48
							5,480
PCY02170640N	**ud Obturación y/o tabicado en pozo**						
	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa						
	P1.1	1				1,00	
	P1.5	1				1,00	
	P1.6	1				1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3,00
							3,000
PCY01027010	**kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW**						
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.						
	Bypass obras						
	Bomba 3 Kw	1	45,00	3,00	24,00	3.240,00	
							3.240,00
							3.240,000
PCY01027040	**kWdBomba de reserva hasta 10 kW**						
	Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.						
		45				45,00	
							45,00
							45,000
PCY01027150	**mdía Manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m**						
	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.						
	Varios bypass	1	45,00	30,00		1.350,00	
							1.350,00
							1.350,000
	APARTADO 1.1.2. EXCAVACIONES						
PCY01022030	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.						
	s/ med aux	0,9	1.178,26			1.060,43	
							1.060,43
							1.060,430
PCY01022050	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. roca**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos en terreno duro medido sobre perfil.						
	s/ med aux	0,05	1.178,26			58,91	
							58,91
							58,910
PCY01022060	**m³ Excavación en zanja, escarificado o martillo rompedor**						
	Excavación en zanja, con escarificado o martillo rompedor en rocas medido sobre perfil.						
	s/ med aux	0,05	1.178,26			58,91	
							58,91
							58,910
PCY01040040	**m² Refino nivelación fondo zanjas**						
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	Longitud	1	182,00	1,70		309,40	
							309,40
							309,400
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.						
	s/ med	1	1.346,56			1.346,56	
							1.346,56
							1.346,560
	APARTADO 1.1.3. RELLENOS						
PCY01030020N	**m³ Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**						
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	s/ med aux	1	288,10			288,10	
							288,10
							288,100
PCY09068050N	**m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.						
	s/ med aux	1	1.032,80			1.032,80	
							1.032,80
							1.032,800
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Relleno	1	830,17			830,17	
							830,17
							830,170
	SUBCAPÍTULO 1.2. COLECTORES						
PCY02080050	**m Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	s/ med	1	182,00			182,00	
							182,00
							182,000
PCY01030350	**m Banda de señalización**						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
		1	182,00			182,00	
							182,00
							182,000
	SUBCAPÍTULO 1.3. POZOS						
PCY05090270N	**ud Entronque red o acometida existente a pozo**						
	Unidad de entronque de tubería de red o acometida existente a pozo o arqueta nueva. Conexión de pozo nuevo con colector existente de cualquier diámetro, incluido ajuste de tubo existente, entroque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado						
	P1-1	5				5,00	
	P1-2	1				1,00	
	P1-3	4				4,00	
	P1-4	1				1,00	
	P1-5	2				2,00	
	P1-6	6				6,00	
							19,00
							19,000
PCY01023040	**m³ Excavación en pozo, med. mecán. terreno duro**						
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno duro, medido sobre perfil.						
	P1-1	36,09				36,09	
	P1-2	33,57				33,57	
	P1-3	35,35				35,35	
	P1-4	44,82				44,82	
	P1-5	48,92				48,92	
	P1-6	47,94				47,94	
							246,69
							246,690
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.						
	P1-1	3,65		16,00		58,40	
	P1-2	3,4		16,00		54,40	
	P1-3	3,57		16,00		57,12	
	P1-4	4,5		16,00		72,00	
	P1-5	4,91		16,00		78,56	
	P1-6	4,81		16,00		76,96	
	sobreanchos entibación s/ zanja						397,44
							397,440
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	P1-1					28,96	
	P1-2					26,94	
	P1-3					28,37	
	P1-4					35,97	
	P1-5					39,26	
	P1-6					38,47	
							197,97
							197,970
PCY07010104	**m³ HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.						
	P1-1					0,23	
	P1-2					0,23	
	P1-3					0,23	
	P1-4					0,23	
	P1-5					0,23	
	P1-6					0,23	
							1,38
							1,380
PCY07010516N	**m³ HM-30/P/20/II+Qa,Qb o HM-30/P/40/II+Qa,Qb en elementos horiz**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/P/20/II+Qa, HM-30/P/20/II+Qb, HM-30/P/40/II+Qa o HM-30/P/40/II+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.						
	P1-1					0,98	
	P1-2					0,98	
	P1-3					0,98	
	P1-4					0,98	
	P1-5					0,98	
	P1-6					0,98	
							5,88
							5,880
PCY07020010	**m² Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	P1-1	1	7,20	0,60		4,32	
	P1-2	1	7,20	0,60		4,32	
	P1-3	1	7,20	0,60		4,32	
	P1-4	1	7,20	0,60		4,32	
	P1-5	1	7,20	0,60		4,32	
	P1-6	1	7,20	0,60		4,32	
							25,92
							25,920
PCY08020200	**m³ Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**						
	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).						
	P1-1	3,12		0,25		0,78	
	P1-2	2,86		0,25		0,72	
	P1-3	3,05		0,25		0,76	
	P1-4	4,03		0,25		1,01	
	P1-5	4,46		0,25		1,12	
	P1-6	4,36		0,25		1,09	
							5,48
							5,480
PCY08030140N	**m² Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**						
	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.						
	P1-1	10,18				10,18	
	P1-2	9,32				9,32	
	P1-3	9,93				9,93	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P1-4	13,14				13,14	
	P1-5	14,53				14,53	
	P1-6	14,2				14,20	
							71,30
							71,300
PCY08030120N	**m² Enlucido y bruñido mortero CM-CS-IV-W2**						
	Enlucido y bruñido con mortero M-CS-IV-W2 en paramentos interiores de colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Unidad totalmente terminada.						
	P1-1	2,68				2,68	
	P1-2	2,68				2,68	
	P1-3	2,68				2,68	
	P1-4	2,68				2,68	
	P1-5	2,68				2,68	
	P1-6	2,68				2,68	
							16,08
							16,080
PCY05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**						
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.						
	P1-1	10				10,00	
	P1-2	9				9,00	
	P1-3	10				10,00	
	P1-4	13				13,00	
	P1-5	14				14,00	
	P1-6	14				14,00	
							70,00
							70,000
PCY05070120	**ud Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens**						
	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.						
	P1-1	1				1,00	
	P1-2	1				1,00	
	P1-3	1				1,00	
	P1-4	1				1,00	
	P1-5	1				1,00	
	P1-6	1				1,00	
							6,00
							6,000
	SUBCAPÍTULO 1.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS						
	APARTADO 1.4.1 PAVIMENTOS						
PCY01010180	**m² Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán.**						
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.						
	isleta	1	24,00			24,00	
							24,00
							24,000
PCY09301020	**m² Limpieza y barrido de firme**						
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.						
	RS1.23	1	1.307,00			1.307,00	
	RS1.24	1	407,00			407,00	
	RS1.25	1	13,00			13,00	
							1.727,00
							1.727,000
PCY09031010	**m² Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico**						
	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso retirada y transporte interior de obra y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.						
	RS1.23	1	1.307,00		5,00	6.535,00	
							6.535,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							6.535,000
PCY09037030	**m Recorte de capa de aglomerado**						
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.						
	Capa base						
	RS1.24	2	182,00			364,00	
		2	2,00			4,00	
	RS1.25	2	2,00	3,00		12,00	
		1	2,00			2,00	
	Rodadura						
	RS1.23	1	428,30			428,30	
							810,30
							810,300
PCY09037030N	**m Corte de pavimento hormigón y acerados**						
	Corte de pavimento de hormigón y acerados con disco o hilo diamante, de espesor hasta 30 cm. Unidad completa.						
	RS1.24	2	182,00			364,00	
		2	2,00			4,00	
	RS1.25	2	2,00	3,00		12,00	
		1	2,00			2,00	
							382,00
							382,000
PCY01040010	**m² Refino, nivelación y apisonado de explanadas**						
	Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	RS1.24	1	407,00			407,00	
	RS1.25	1	13,00			13,00	
							420,00
							420,000
PCY09035010	**m³ Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.						
	RS1.24	1	407,00		0,20	81,40	
	RS1.25	1	13,00		0,20	2,60	
	Isleta	1	24,00		0,20	4,80	
							88,80
							88,800
PCY09020200	**m² Pavimento de cemento continuo ruleteado en aceras**						
	Pavimento de cemento continuo ruleteado en aceras, incluso llagueado.						
	Isleta	1	24,00			24,00	
							24,00
							24,000
PCY09032020	**m² Riego imprimación tipo C60BF4 IMP**						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	RS1.23	1	1.307,00			1.307,00	
	RS1.24	1	407,00			407,00	
	RS1.25	1	13,00			13,00	
							1.727,00
							1.727,000
PCY09032030	**m² Riego adherencia tipo C60B3 ADH**						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	RS1.24	1	407,00			407,00	
	RS1.25	1	13,00			13,00	
							420,00
							420,000
PCY09033050	**m² Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm,**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	RS1.23	1	1.307,00			1.307,00	
							1.307,00
							1.307,000

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PCY09033080	**m² Mezcla bituminosa en caliente AC 22/32 bin D/S, intermedia 7 cm,**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	RS1.24	1	407,00			407,00	
	RS1.25	1	13,00			13,00	
							420,00
							420,000
PCY09020010N	**m Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo**						
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto o curvo, rebajado o no colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.						
	Isleta	46				46,00	
							46,00
							46,000
PCY01010420	**ud Desmontaje de señal vertical**						
	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.						
	Varios s/ nec obra	4				4,00	
							4,00
							4,000
PCY09070010	**m Marca vial longitudinal de 10 cm**						
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	C/ Alpujarras						
	Central	1	193,00			193,00	
	Lateral	1	193,00			193,00	
	C/ Camino de SM Vega	3	20,00			60,00	
	C/ Sevilla	3	5,00			15,00	
							461,00
							461,000
PCY09070030	**m² Cebreado y símbolos**						
	Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	C/Lapujarras	1	13,00	4,00		52,00	
		1	5,40	4,00		21,60	
	C/ Sevilla	1	11,00	4,00		44,00	
	C/ Camino de S. M	1	9,00	4,00		36,00	
	Cuñas y otras señalizaciones	1	10,00	0,50		5,00	
	Simbolos de STOP y CEDA el Paso	3	4,00			12,00	
							170,60
							170,600
	APARTADO 1.4.2 ELECTRICIDAD						
PCY15020010	**ud Localización y protección serv. afect. de electricidad**						
	Localización completa del servicio afectado de electricidad no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020010N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de electricidad**						
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica de BT o MT conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS1,16	1				1,00	
	RS1,17	1				1,00	
	RS1,18	1				1,00	
	RS1,19	1				1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	RS1,20	1				1,00	
							5,00
							5,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS1,16	1				1,00	
	RS1,17	1				1,00	
	RS1,18	1				1,00	
	RS1,19	1				1,00	
	RS1,20	1				1,00	
							5,00
							5,000
	APARTADO 1.4.3 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES						
PCY15020020N	**ud Localización y protección serv. afect. de telefonía o comunicaci**						
	Localización completa del servicio afectado de comunicaciones no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
	RS1,21	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020012N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de telefonía o comunicaciones**						
	Sostenimiento de servicio afectado de telefonía y/o comunicaciones conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra..						
	RS1,21	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS1,21	1				1,00	
							1,00
							1,000
	APARTADO 1.4.4 GAS						
PCY15020040	**ud Localización y protección serv. afect. de gas ciudad**						
	Localización completa del servicio afectado de gas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020040N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de gas**						
	Sostenimiento de servicio afectado de línea de gas conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS1,13	1				1,00	
	RS1,15	1				1,00	
							2,00
							2,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS1,13	1				1,00	
	RS1,15	1				1,00	
							2,00
							2,000
	APARTADO 1.4.5 SANEAMIENTO Y PLUVIALES						
PCY02170640N	**ud Obturación y/o tabicado en pozo**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa						
	P1-3	1				1,00	
	P1-4	1				1,00	
	Ejecución de bypass						2,00
							2,000
PCY02170630N	**ud Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm**						
	Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.						
	Acometidas a pozos						
	RS1,2	4				4,00	
	RS1,3	1				1,00	
	RS1,4	4				4,00	
	RS1,5	1				1,00	
	RS1,6	2				2,00	
	RS1,7	6				6,00	
							18,00
							18,000
PCY05090271	**ud Entronque acometida a red general**						
	Entronque de acometida tubular a red general incluso junta elastomérica de estanquidad, incluidos accesorios necesrios para su ejecución. Unidad totalmente terminada.						
	Varios provisión	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY01027010	**kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW**						
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.						
	Varios conexiones de acometidas						
	20 días para conexionados	20	3,00		24,00	1.440,00	
							1.440,00
							1.440,000
PCY01027130	**mdía Manguera flexible de 100 mm, en exceso a 50 m**						
	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 100 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.						
	Varios acometidas	25	60,00			1.500,00	
							1.500,00
							1.500,000
PCY05060010N	**ud Arqueta de registro ciega 40x40 tapa horm. DN<250 mm acomet**						
	Arqueta de registro ciega de dimensiones interiores 40x40x50 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM-20/P/40/I de 20 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa de hormigón prefabricada, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.						
	Varios s/ nec	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	.						
	Conexión acometida P1.3	1	2,00			2,00	
							2,00
							2,000
PCY02080010	**m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	para su correcto funcionamiento.						
	RS1,9	1	2,20			2,20	
	RS1,10	1	2,20			2,20	
	RS1,11	1	2,20			2,20	
	Prolongación acometidas en P1-3 y P14	3	2,00			6,00	
							12,60
							12,600
PCY01022030	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.						
	RS1,9	1	2,20	1,00	2,00	4,40	
	RS1,10	1	2,20	1,00	2,00	4,40	
	RS1,11	1	2,20	1,00	2,00	4,40	
							13,20
							13,200
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	Acometidas a pozos						
	RS1,2	4	0,50			2,00	
	RS1,3	1	0,50			0,50	
	RS1,4	4	0,50			2,00	
	RS1,5	1	0,50			0,50	
	RS1,6	2	0,50			1,00	
	RS1,7	6	0,50			3,00	
							9,00
							9,000
PCY01040040	**m² Refino nivelación fondo zanjas**						
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	RS1,9	1	2,20	1,00		2,20	
	RS1,10	1	2,20	1,00		2,20	
	RS1,11	1	2,20	1,00		2,20	
							6,60
							6,600
PCY01030020N	**m³ Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**						
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	RS1,9	1	2,20	1,00	0,70	1,54	
	RS1,10	1	2,20	1,00	0,70	1,54	
	RS1,11	1	2,20	1,00	0,70	1,54	
	Prolongación acometidas en P1-3 y P14	3	2,00	1,00	0,70	4,20	
	Prolongación DN 400 acometida	1	2,00	1,00	0,70	1,40	
							10,22
							10,220
PCY09068050N	**m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**						
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.						
	RS1,9	1	2,20	3,40		7,48	
	RS1,10	1	2,20	3,40		7,48	
	RS1,11	1	2,20	3,40		7,48	
							22,44
							22,440
PCY07010306	**m³ HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I en eltos horizontales con camión**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.						
	Cegados de tuberías no afectadas	0,2	82,00	0,29		4,76	
	Se estima un 20% de la longitud como penetración de cegado						4,76
							4,760

APARTADO 1.4.6 ALUMBRADO PÚBLICO

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PCY15020060N	**ud Localización y protección serv. afect. de alumbrado público**						
	Localización completa del servicio afectado de alumbrado público no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020062N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de alumbrado público**						
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica alumbrado público conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS1,22	1				1,00	
	DP cruce C/ Sevilla	1				1,00	
							2,00
							2,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS1,22	1				1,00	
	DP cruce C/ Sevilla	1				1,00	
							2,00
							2,000
	CAPÍTULO 2. ACT2: C/ CARTAGENA Y C/ ÁVILES						
	SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
	APARTADO 2.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS						
PCY09041091N	**ud Retirada y poda árbol gran porte**						
	Poda de árbol de gran porte (Dn>60 cm) con medios mecánicos o manuales, para cualquier tipo de terreno y pendiente, incluso recogida y saca de residuos, destoconado y operaciones necesrias. Unidad completa						
	Pozo P2-12	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY01020492N	**m Limpieza de colector con equipo mixto+tte+canon EDAR**						
	Limpieza de colectores de diámetro inferior a 1209 mm con alto contenido de sedimentos y lodos mediante camión con equipo mixto de limpieza aspiración-impulsión con sistema de reciclado de agua residual, furgón con robot fresador, y utilización si fuera necesario de robot fresador para la realización de trabajos previos (raíces, acometidas penetrantes, juntas descolgadas, incrustaciones?.), y posteriores para la apertura de las acometidas, incluidas operaciones de transporte a EDAR o punto limpio para su tratamiento adecuado por gestor acreditado e inscrito en el Registro General de Gestores y Transportistas Autorizados de la Comunidad de Madrid, canon de tratamiento en EDAR, p.p. de gestión de residuos,medidas de seguridad, medios materiales y operaciones auxiliares asociadas. Unidad totalmente terminada						
	Act-2 fecales 01	1	255,04			255,04	
	Act-2 fecales 02	1	139,21			139,21	
	Act-2 fecales 03	1	156,41			156,41	
							550,66
							550,660
PCY01010160N	**m³ Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**						
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) De firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.						
	Act2-Fec01	1	464,00	0,35		162,40	
	Act2-Fec02	1	320,00	0,35		112,00	
	Act2-Fec03	1	359,00	0,35		125,65	
							400,05
							400,050
PCY01010180	**m² Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán.**						
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	retirada, medido sobre perfil.						
		1	116,00			116,00	
		1	57,00			57,00	
							173,00
							173,000
PCY01010162N	**m Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN <=1200**						
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación						
	previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra						
	Act-2 fecales 01	1	255,04			255,04	
	Act-2 fecales 02	1	139,21			139,21	
	Act-2 fecales 03	1	156,41			156,41	
							550,66
							550,660
PCY01010100	**m³ Demolición cimentac. hormigón compresor**						
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.						
	P2-1	0,9				0,90	
	P2-2	0,9				0,90	
	P2-3	0,9				0,90	
	P2-4	0,9				0,90	
	P2-5	0,9				0,90	
	P2-6	0,9				0,90	
	P2-7	0,9				0,90	
	P2-8	0,9				0,90	
	P2-8 BIS	0,9				0,90	
	P2-9	0,9				0,90	
	P2-10	0,9				0,90	
	P2-11	2,33				2,33	
	P2-12	2,33				2,33	
	P2-13	2,33				2,33	
	P2-14	2,33				2,33	
	P2-15	2,33				2,33	
	P2-16	2,33				2,33	
	P2-17	2,33				2,33	
	P2-18	2,33				2,33	
	P2-19	2,33				2,33	
	P2-20	2,33				2,33	
	P2-21	2,33				2,33	
							35,53
							35,530
PCY01010350	**m³ Demolición muro ladrillo compresor**						
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.						
	P2-1	1,05		0,25		0,26	
	P2-2	1,3		0,25		0,33	
	P2-3	1,38		0,25		0,35	
	P2-4	1,44		0,25		0,36	
	P2-5	1,51		0,25		0,38	
	P2-6	1,6		0,25		0,40	
	P2-7	1,65		0,25		0,41	
	P2-8	1,71		0,25		0,43	
	P2-8 BIS	1,78		0,25		0,45	
	P2-9	1,77		0,25		0,44	
	P2-10	1,86		0,25		0,47	
	P2-11	3,06		0,25		0,77	
	P2-12	2,93		0,25		0,73	
	P2-13	2,99		0,25		0,75	
	P2-14	3,13		0,25		0,78	
	P2-15	3,22		0,25		0,81	
	P2-16	3,51		0,25		0,88	
	P2-17	4		0,25		1,00	
	P2-18	2,94		0,25		0,74	
	P2-19	2,85		0,25		0,71	
	P2-20	2,73		0,25		0,68	
	P2-21	2,76		0,25		0,69	
							12,82
							12,820
PCY02170640N	**ud Obturación y/o tabicado en pozo**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa						
	P2-1	1				1,00	
	P2-4	1				1,00	
	P2-8	1				1,00	
	P2-11	1				1,00	
	P2-12	1				1,00	
	P2-15	1				1,00	
	P2-17	1				1,00	
	P2-18	1				1,00	
	P2-20	1				1,00	
							9,00
							9,000
PCY01027010	**kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW**						
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.						
	Bomba 3 Kw 100 d	1	100,00	3,00	24,00	7.200,00	
							7.200,00
							7.200,000
PCY01027040	**kWdBomba de reserva hasta 10 kW**						
	Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.						
		1	100,00			100,00	
							100,00
							100,000
PCY01027150	**mdía Manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m**						
	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.						
		20	100,00			2.000,00	
							2.000,00
							2.000,000
	APARTADO 2.1.2 EXCAVACIONES						
PCY01022030	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.						
	Act-2 fecales 01	0,9	612,20			550,98	
	Act-2 fecales 02	0,9	783,78			705,40	
	Act-2 fecales 03	0,9	721,67			649,50	
							1.905,88
							1.905,880
PCY01022050	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. roca**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos en terreno duro medido sobre perfil.						
	Act-2 fecales 01	0,05	612,20			30,61	
	Act-2 fecales 02	0,05	783,78			39,19	
	Act-2 fecales 03	0,05	721,67			36,08	
							105,88
							105,880
PCY01022060	**m³ Excavación en zanja, escarificado o martillo rompedor**						
	Excavación en zanja, con escarificado o martillo rompedor en rocas medido sobre perfil.						
	Act-2 fecales 01	0,05	612,20			30,61	
	Act-2 fecales 02	0,05	783,78			39,19	
	Act-2 fecales 03	0,05	721,67			36,08	
							105,88
							105,880
PCY01040040	**m² Refino nivelación fondo zanjas**						
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	Act-2 fecales 01	1	255,04	1,30		331,55	
	Act-2 fecales 02	1	139,21	1,75		243,62	
	Act-2 fecales 03	1	156,41	1,75		273,72	
							848,89

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							848,890
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.						
	Act-2 fecales 01	1	941,59			941,59	
	Act-2 fecales 02	1	725,80			725,80	
	Act-2 fecales 03	1	668,25			668,25	
							2.335,64
							2.335,640
	APARTADO 2.1.3 RELLENOS						
PCY01030020N	**m³ Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**						
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	Act-2 fecales 01	1	249,95			249,95	
	Act-2 fecales 02	1	313,24			313,24	
	Act-2 fecales 03	1	324,00			324,00	
							887,19
							887,190
PCY09068050N	**m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**						
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.						
	Act-2 fecales 01	1	1.096,70			1.096,70	
	Act-2 fecales 02	1	964,77			964,77	
	Act-2 fecales 03	1	997,92			997,92	
							3.059,39
							3.059,390
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Act-2 fecales 01	1	330,13			330,13	
	Act-2 fecales 02	1	390,40			390,40	
	Act-2 fecales 03	1	314,74			314,74	
							1.035,27
							1.035,270
	SUBCAPÍTULO 2.2. COLECTORES						
PCY02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	.						
	Act2-fec1	1	255,05			255,05	
							255,05
							255,050
PCY02080060	**m Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Act2-fec2	1	139,20			139,20	
	Act2-fec3	1	156,41			156,41	
							295,61
							295,610
PCY01030350	**m Banda de señalización**						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	Act2-fec2	1	139,20			139,20	
	Act2-fec3	1	156,41			156,41	
	Act2-fec1	1	255,05			255,05	
							550,66

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							550,660
	SUBCAPÍTULO 2.3. POZOS						
PCY05090270N	**ud Entronque red o acometida existente a pozo**						
	Unidad de entronque de tubería de red o acometida existente a pozo o arqueta nueva. Conexión de pozo nuevo con colector existente de cualquier diámetro, incluido ajuste de tubo existente, entroque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado						
	P2-1	1				1,00	
	P2-2	2				2,00	
	P2-3	3				3,00	
	P2-4	1				1,00	
	P2-5	2				2,00	
	P2-6	2				2,00	
	P2-7	1				1,00	
	P2-8	1				1,00	
	P2-11	2				2,00	
	P2-13	1				1,00	
	P2-15	1				1,00	
	P2-16	1				1,00	
	P2-17	1				1,00	
	P2-18	2				2,00	
	P2-19	1				1,00	
	P2-20	3				3,00	
							25,00
							25,000
PCY01023040	**m³ Excavación en pozo, med. mecán. terreno duro**						
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno duro, medido sobre perfil.						
	P2-1	15,16				15,16	
	P2-2	17,58				17,58	
	P2-3	18,32				18,32	
	P2-4	18,91				18,91	
	P2-5	19,6				19,60	
	P2-6	20,41				20,41	
	P2-7	20,95				20,95	
	P2-8	21,51				21,51	
	P2-8 BIS	22,18				22,18	
	P2-9	22,06				22,06	
	P2-10	22,91				22,91	
	P2-11	37,76				37,76	
	P2-12	36,55				36,55	
	P2-13	37,15				37,15	
	P2-14	38,43				38,43	
	P2-15	39,18				39,18	
	P2-16	41,87				41,87	
	P2-17	46,24				46,24	
	P2-18	36,64				36,64	
	P2-19	35,9				35,90	
	P2-20	34,79				34,79	
	P2-21	35,03				35,03	
							639,13
							639,130
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.						
	P2-1	1,49	16,00			23,84	
	P2-2	1,73	16,00			27,68	
	P2-3	1,8	16,00			28,80	
	P2-4	1,86	16,00			29,76	
	P2-5	1,93	16,00			30,88	
	P2-6	2	16,00			32,00	
	P2-7	2,06	16,00			32,96	
	P2-8	2,11	16,00			33,76	
	P2-8 BIS	2,18	16,00			34,88	
	P2-9	2,17	16,00			34,72	
	P2-10	2,25	16,00			36,00	
	P2-11	2,8	16,00			44,80	
	P2-12	2,72	16,00			43,52	
	P2-13	2,76	16,00			44,16	
	P2-14	2,85	16,00			45,60	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P2-15	2,9		16,00		46,40	
	P2-16	3,08		16,00		49,28	
	P2-17	3,38		16,00		54,08	
	P2-18	2,72		16,00		43,52	
	P2-19	2,67		16,00		42,72	
	P2-20	2,6		16,00		41,60	
	P2-21	2,61		16,00		41,76	
							842,72
							842,720

PCY01030040 **m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.

	P2-1	12,17		2,00		24,34	
	P2-2	14,11				14,11	
	P2-3	14,7				14,70	
	P2-4	15,17				15,17	
	P2-5	15,73				15,73	
	P2-6	16,38				16,38	
	P2-7	16,81				16,81	
	P2-8	17,26				17,26	
	P2-8 BIS	17,8				17,80	
	P2-9	17,7				17,70	
	P2-10	18,38				18,38	
	P2-11	26,96				26,96	
	P2-12	26,09				26,09	
	P2-13	26,52				26,52	
	P2-14	27,44				27,44	
	P2-15	27,97				27,97	
	P2-16	29,89				29,89	
	P2-17	33,01				33,01	
	P2-18	26,16				26,16	
	P2-19	25,63				25,63	
	P2-20	24,84				24,84	
	P2-21	25,01				25,01	
							487,90
							487,900

PCY07010104 **m³ HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**

Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.

	P2-1	2		0,10		0,20	
	P2-2	2		0,10		0,20	
	P2-3	2		0,10		0,20	
	P2-4	2		0,10		0,20	
	P2-5	2		0,10		0,20	
	P2-6	2		0,10		0,20	
	P2-7	2		0,10		0,20	
	P2-8	2		0,10		0,20	
	P2-8 BIS	2		0,10		0,20	
	P2-9	2		0,10		0,20	
	P2-10	2		0,10		0,20	
	P2-11	4		0,10		0,40	
	P2-12	4		0,10		0,40	
	P2-13	4		0,10		0,40	
	P2-14	4		0,10		0,40	
	P2-15	4		0,10		0,40	
	P2-16	4		0,10		0,40	
	P2-17	4		0,10		0,40	
	P2-18	4		0,10		0,40	
	P2-19	4		0,10		0,40	
	P2-20	4		0,10		0,40	
	P2-21	4		0,10		0,40	
							6,60
							6,600

PCY07010516N **m³ HM-30/P/20/II+Qa,Qb o HM-30/P/40/II+Qa,Qb en elementos horiz**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/P/20/II+Qa, HM-30/P/20/II+Qb, HM-30/P/40/II+Qa o HM-30/P/40/II+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cual-

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	quier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.						
	P2-1	0,9				0,90	
	P2-2	0,9				0,90	
	P2-3	0,9				0,90	
	P2-4	0,9				0,90	
	P2-5	0,9				0,90	
	P2-6	0,9				0,90	
	P2-7	0,9				0,90	
	P2-8	0,9				0,90	
	P2-8 BIS	0,9				0,90	
	P2-9	0,9				0,90	
	P2-10	0,9				0,90	
	P2-11	2,33				2,33	
	P2-12	2,33				2,33	
	P2-13	2,33				2,33	
	P2-14	2,33				2,33	
	P2-15	2,33				2,33	
	P2-16	2,33				2,33	
	P2-17	2,33				2,33	
	P2-18	2,33				2,33	
	P2-19	2,33				2,33	
	P2-20	2,33				2,33	
	P2-21	2,33				2,33	
							35,53
							35,530
PCY07020010	**m² Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	P2-1	5,6		0,50		2,80	
	P2-2	5,6		0,50		2,80	
	P2-3	5,6		0,50		2,80	
	P2-4	5,6		0,50		2,80	
	P2-5	5,6		0,50		2,80	
	P2-6	5,6		0,50		2,80	
	P2-7	5,6		0,50		2,80	
	P2-8	5,6		0,50		2,80	
	P2-8 BIS	5,6		0,50		2,80	
	P2-9	5,6		0,50		2,80	
	P2-10	5,6		0,50		2,80	
	P2-11	8		0,60		4,80	
	P2-12	8		0,60		4,80	
	P2-13	8		0,60		4,80	
	P2-14	8		0,60		4,80	
	P2-15	8		0,60		4,80	
	P2-16	8		0,60		4,80	
	P2-17	8		0,60		4,80	
	P2-18	8		0,60		4,80	
	P2-19	8		0,60		4,80	
	P2-20	8		0,60		4,80	
	P2-21	8		0,60		4,80	
							83,60
							83,600
PCY08020200	**m³ Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**						
	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).						
	P2-1	1,05		0,25		0,26	
	P2-2	1,3		0,25		0,33	
	P2-3	1,38		0,25		0,35	
	P2-4	1,44		0,25		0,36	
	P2-5	1,51		0,25		0,38	
	P2-6	1,6		0,25		0,40	
	P2-7	1,65		0,25		0,41	
	P2-8	1,71		0,25		0,43	
	P2-8 BIS	1,78		0,25		0,45	
	P2-9	1,77		0,25		0,44	
	P2-10	1,86		0,25		0,47	
	P2-11	3,06		0,25		0,77	
	P2-12	2,93		0,25		0,73	
	P2-13	2,99		0,25		0,75	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P2-14	3,13		0,25		0,78	
	P2-15	3,22		0,25		0,81	
	P2-16	3,51		0,25		0,88	
	P2-17	4		0,25		1,00	
	P2-18	2,94		0,25		0,74	
	P2-19	2,85		0,25		0,71	
	P2-20	2,73		0,25		0,68	
	P2-21	2,76		0,25		0,69	
							12,82
							12,820

PCY08030140N **m²** **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**

Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.

	P2-1	3,42				3,42	
	P2-2	4,24				4,24	
	P2-3	4,49				4,49	
	P2-4	4,69				4,69	
	P2-5	4,93				4,93	
	P2-6	5,2				5,20	
	P2-7	5,38				5,38	
	P2-8	5,57				5,57	
	P2-8 BIS	5,8				5,80	
	P2-9	5,76				5,76	
	P2-10	6,05				6,05	
	P2-11	10,74				10,74	
	P2-12	10,27				10,27	
	P2-13	10,51				10,51	
	P2-14	11				11,00	
	P2-15	11,3				11,30	
	P2-16	12,34				12,34	
	P2-17	14,05				14,05	
	P2-18	10,31				10,31	
	P2-19	10,02				10,02	
	P2-20	9,59				9,59	
	P2-21	9,68				9,68	
							175,34
							175,340

PCY08030120N **m²** **Enlucido y bruñido mortero CM-CS-IV-W2**

Enlucido y bruñido con mortero M-CS-IV-W2 en paramentos interiores de colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Unidad totalmente terminada.

	P2-1	2,68				2,68	
	P2-2	2,68				2,68	
	P2-3	2,68				2,68	
	P2-4	2,68				2,68	
	P2-5	2,68				2,68	
	P2-6	2,68				2,68	
	P2-7	2,68				2,68	
	P2-8	2,68				2,68	
	P2-8 BIS	2,68				2,68	
	P2-9	2,68				2,68	
	P2-10	2,68				2,68	
	P2-11	5,37				5,37	
	P2-12	5,37				5,37	
	P2-13	5,37				5,37	
	P2-14	5,37				5,37	
	P2-15	5,37				5,37	
	P2-16	5,37				5,37	
	P2-17	5,37				5,37	
	P2-18	5,37				5,37	
	P2-19	5,37				5,37	
	P2-20	5,37				5,37	
	P2-21	5,37				5,37	
							88,55
							88,550

PCY05090240 **ud** **Pate polipropileno con alma de acero**

Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.

	P2-1	3				3,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P2-2	4				4,00	
	P2-3	4				4,00	
	P2-4	5				5,00	
	P2-5	5				5,00	
	P2-6	5				5,00	
	P2-7	5				5,00	
	P2-8	5				5,00	
	P2-8 BIS	6				6,00	
	P2-9	6				6,00	
	P2-10	6				6,00	
	P2-11	6				6,00	
	P2-12	6				6,00	
	P2-13	6				6,00	
	P2-14	6				6,00	
	P2-15	7				7,00	
	P2-16	7				7,00	
	P2-17	8				8,00	
	P2-18	6				6,00	
	P2-19	6				6,00	
	P2-20	6				6,00	
	P2-21	6				6,00	
							124,00
							124,000
PCY05070120	**ud Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens**						
	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.						
	P2-1	1				1,00	
	P2-2	1				1,00	
	P2-3	1				1,00	
	P2-4	1				1,00	
	P2-5	1				1,00	
	P2-6	1				1,00	
	P2-7	1				1,00	
	P2-8	1				1,00	
	P2-8 BIS	1				1,00	
	P2-9	1				1,00	
	P2-10	1				1,00	
	P2-11	1				1,00	
	P2-12	1				1,00	
	P2-13	1				1,00	
	P2-14	1				1,00	
	P2-15	1				1,00	
	P2-16	1				1,00	
	P2-17	1				1,00	
	P2-18	1				1,00	
	P2-19	1				1,00	
	P2-20	1				1,00	
	P2-21	1				1,00	
							22,00
							22,000
	SUBCAPÍTULO 2.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS						
	APARTADO 2.4.1 PAVIMENTOS						
PCY09031010	**m² Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico**						
	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso retirada y transporte interior de obra y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.						
	Act2-Fec01	1	1.627,00		5,00	8.135,00	
	Act2-Fec02	1	952,00		5,00	4.760,00	
	Act2-Fec03	1	1.124,00		5,00	5.620,00	
							18.515,00
							18.515,000
PCY09037030	**m Recorte de capa de aglomerado**						
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.						
	Act2-Fec01	1	111,00			111,00	
	Act2-Fec02	1	302,00			302,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Act2-Fec03	1	370,00			370,00	
							783,00
							783,000
PCY09037030N	**m Corte de pavimento hormigón y acerados**						
	Corte de pavimento de hormigón y acerados con disco o hilo diamante, de espesor hasta 30 cm. Unidad completa.						
	Acerados	2	1,50			3,00	
	Act2-Fec01	2	255,04			510,08	
		2	1,80			3,60	
	Act2-Fec02	2	139,22			278,44	
		2	2,25			4,50	
	Act2-Fec03	2	156,40			312,80	
		2	2,25			4,50	
							1.116,92
							1.116,920
PCY01040010	**m² Refino, nivelación y apisonado de explanadas**						
	Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	Act2-Fec01	2	255,00		1,30	663,00	
	Act2-Fec02	2	139,20		1,75	487,20	
	Act2-Fec03	2	156,40		1,75	547,40	
							1.697,60
							1.697,600
PCY09035010	**m³ Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.						
	Act2-Fec01	1	464,00		0,20	92,80	
	Act2-Fec02	1	320,00		0,20	64,00	
	Act2-Fec03	1	359,00		0,20	71,80	
	Acerado	1	116,00		0,20	23,20	
		1	57,00		0,20	11,40	
							263,20
							263,200
PCY09032020	**m² Riego imprimación tipo C60BF4 IMP**						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Act2-Fec01	1	464,00			464,00	
	Act2-Fec02	1	320,00			320,00	
	Act2-Fec03	1	359,00			359,00	
							1.143,00
							1.143,000
PCY09032030	**m² Riego adherencia tipo C60B3 ADH**						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Act2-Fec01	1	1.627,00			1.627,00	
	Act2-Fec02	1	952,00			952,00	
	Act2-Fec03	1	1.124,00			1.124,00	
							3.703,00
							3.703,000
PCY09033050	**m² Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm,**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	Act2-Fec01	1	1.627,00			1.627,00	
	Act2-Fec02	1	952,00			952,00	
	Act2-Fec03	1	1.124,00			1.124,00	
							3.703,00
							3.703,000
PCY09033080	**m² Mezcla bituminosa en caliente AC 22/32 bin D/S, intermedia 7 cm,**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	Act2-Fec01	1	464,00			464,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Act2-Fec02	1	320,00			320,00	
	Act2-Fec03	1	359,00			359,00	
							1.143,00
							1.143,000
PCY09020010N	**m Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo**						
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto o curvo, rebajado o no colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.						
		1	22,00			22,00	
		1	34,00			34,00	
							56,00
							56,000
PCY09036020	**m Junta contracción de pavimento de losa de hormigón**						
	Ejecución de junta de contracción de pavimento de losas de hormigón, mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, incluso limpieza y sellado de la junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío.						
	Acerados	2	1,50			3,00	
							3,00
							3,000
PCY09020190	**m² Loseta acerado cualquier tipo existente, sentada s/horm.**						
	Colocación de losa de cualquier tipo similar a existente color o gris, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	Acerado	1	116,00			116,00	
		1	57,00			57,00	
							173,00
							173,000
PCY01010420	**ud Desmontaje de señal vertical**						
	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.						
	C/ Cartagena	6				6,00	
	C/ Avilés	2				2,00	
							8,00
							8,000
PCY09070050	**ud Poste sustent. 2,20 m altura, hormigonado**						
	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,20 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.						
	Varios s/ nec	2				2,00	
							2,00
							2,000
PCY09070110	**ud Señal circular 60 cm RA2**						
	Suministro y colocación de señal circular de prohibición u obligación, de acero galvanizado, de 60 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	Varios	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY09070080	**ud Señal triangular 70 cm lado RA2**						
	Suministro y colocación de señal triangular de peligro, de acero galvanizado, de 70 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	Varios	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY09070010	**m Marca vial longitudinal de 10 cm**						
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	Act2-Fec01	2	255,04			510,08	
	Act2-Fec02	2	139,22			278,44	
	Act2-Fec03	2	156,40			312,80	
							1.101,32

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1.101,320
PCY09070020	**m Marca vial longitudinal de 15 cm**						
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	Varios isleta	1	20,00			20,00	
							20,00
							20,000
PCY09070030	**m² Cebreado y símbolos**						
	Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	C/ CArtagena	1	6,00	4,00		24,00	
	C/ Avilés	1	13,40	4,00		53,60	
	C/ CArtagena-S. José	1	9,50	4,00		38,00	
	Simbolos CEDA Paso y STOP	3	4,00			12,00	
							127,60
							127,600
	APARTADO 2.4.2 ELECTRICIDAD						
PCY15020010	**ud Localización y protección serv. afect. de electricidad**						
	Localización completa del servicio afectado de electricidad no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020010N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de electricidad**						
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica de BT o MT conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS2,18	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS2,18	1				1,00	
							1,00
							1,000
	APARTADO 2.4.3 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES						
PCY15020020N	**ud Localización y protección serv. afect. de telefonía o comunicaci**						
	Localización completa del servicio afectado de comunicaciones no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020012N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de telefonía o comunicaciones**						
	Sostenimiento de servicio afectado de telefonía y/o comunicaciones conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra..						
	RS2,19	1				1,00	
	RS2,20	1				1,00	
							2,00
							2,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS2,19	1				1,00	
	RS2,20	1				1,00	
							2,00
							2,000
	APARTADO 2.4.4 GAS						
PCY15020040	**ud Localización y protección serv. afect. de gas ciudad**						
	Localización completa del servicio afectado de gas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
	Varios	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020040N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de gas**						
	Sostenimiento de servicio afectado de línea de gas conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS2,10	1				1,00	
	RS2,11	1				1,00	
	RS2,12	1				1,00	
	RS2,13	1				1,00	
	RS2,15	1				1,00	
	RS2,16	1				1,00	
	RS2,17	1				1,00	
							7,00
							7,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS2,10	1	1,00	1,30		1,30	
	RS2,11	1	1,00	1,30		1,30	
	RS2,12	1	1,00	1,30		1,30	
	RS2,13	1	1,00	1,30		1,30	
	RS2,15	1	1,00	1,75		1,75	
	RS2,16	1	12,00	1,75		21,00	
	RS2,17	1	1,00	1,75		1,75	
	Nota RS2.16 transversal						29,70
							29,700
	APARTADO 2.4.5 ABASTECIMIENTO Y AGUA REGENERADA						
	SUBAPARTADO 2.4.5.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS						
PCY15010010	**ud Corte de urgencia Ø<=500**						
	Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.						
	Varios	2				2,00	
							2,00
							2,000
PCY15020051N	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**						
	Localización completa de los servicios afectados de abastecimiento o agua regenerada no contemplado en la actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
	Varios	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020080	**ud Localización y protección serv. afect. de acometida**						
	Localización del servicio afectado de acometidas no contempladas en la actuación, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.						
	Varios	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020014N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de abastecimiento**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Sostenimiento de tubería de abastecimiento o agua regenerada conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS2,30	1				1,00	
	RS2,31	1				1,00	
	RS2,32	1				1,00	
	RS2,33	1				1,00	
	RS2,34	1				1,00	
	RS2,35	1				1,00	
	RS2,37	1				1,00	
	RS2,38	1				1,00	
	RS2,39	1				1,00	
	RS2,40	1				1,00	
	RS2,41	1				1,00	
	RS2,45	1				1,00	
							12,00
							12,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS2,30	1		1,30		1,30	
	RS2,31	1		1,30		1,30	
	RS2,32	1		1,30		1,30	
	RS2,33	1		1,30		1,30	
	RS2,34	1		1,30		1,30	
	RS2,35	1		1,30		1,30	
	RS2,37	1		1,30		1,30	
	RS2,38	1		1,30		1,30	
	RS2,39	1		1,30		1,30	
	RS2,40	1		1,30		1,30	
	RS2,41	1		1,30		1,30	
	RS2,45	1		1,75		1,75	
							16,05
							16,050
PCY02050100N	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 160 provisional inc piezas**						
	Suministro e instalación de tubería provisional de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 160 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, para desvío provisional incluso parte proporcional de piezas de conexión, conexión y adaptación de acometidas, accesorios de laton, collarines, llaves, reducciones, tapones y demas elementos necesarios para su correcta conexión a la red de alimentación. Se incluye la desconexion y desmontaje de la tuberia, así como las operaciones de desinfección y lavado de la misma, posterior desmontaje una vez instaloada la red definitiva, operaciones de corte y anclajes necesarios. Medida la unidad en planta completamente instalada.						
	RS2,42	1	160,00			160,00	
	RS2,44	1	20,00			20,00	
							180,00
							180,000
PCY02050030N	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 50 acometidas provisional**						
	Suministro e instalación de tubería provisional de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, piezas especiales, medios auxiliares, lavados y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento en acometidas provisionales, posterior desmontaje y operaciones de corte necesarias.						
	RS2,43	1	5,00			5,00	
	Acometida provisional						
	RS2,42	5	5,00			25,00	
	Conexión hidrante	1	5,00			5,00	
							35,00
							35,000
PCY01010163N	**m Retirada de tubería de abastecimiento DN<500mm**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Demolición y/o retirada de tubería de abastecimiento o agua regenerada de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso operaciones de desmontado de piezas especiales, Ts y codos asociadas, carga y p.p. de medios auxiliares .						
	RS2,42	1	156,50			156,50	
	Varios acometidas	5	2,00			10,00	
	RS2,44	1	20,00			20,00	
	Provisión de posible afección						186,50
							186,500
PCY02101039N	**ud Demolición arq.corte, vent. y/o desag DN<=300mm, incl desm valv.**						
	Demolición completa de arqueta de válvula, ventosa o desagüe de red de abastecimiento y/o agua regenerada de diámetro igual o inferior a 300 mm afectada por la actuación, incluyendo retirada y desmontaje de tapa de FD, valvulería y elementos asociados aprovechables. Unidad completa						
	RS2,42						
	Arqueta desagüe	1				1,00	
	Arqueta corte	1				1,00	
	Arqueta ventosa	1				1,00	
	RS2,44						
	Nodo distribución	1				1,00	
							4,00
							4,000
	SUBAPARTADO 2.4.5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
PCY01022030	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.						
	RS2,42	1	156,50	1,00	1,50	234,75	
	Acometidas	5	2,00	1,00	1,50	15,00	
	RS2,44	1	20,00	1,00	1,50	30,00	
							279,75
							279,750
PCY01040040	**m² Refino nivelación fondo zanjas**						
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	RS2,42	1	156,50	1,00		156,50	
	Acometidas	5	2,00	1,00		10,00	
	RS2,44	1	20,00	1,00		20,00	
							186,50
							186,500
PCY01030010	**m³ Arena silícea zanjas**						
	Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	RS2,42	1	156,50	1,00	0,20	31,30	
	Acometidas	5	2,00	1,00	0,20	2,00	
	RS2,44	1	20,00	1,00	0,20	4,00	
							37,30
							37,300
PCY01030060	**m³ Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.						
	RS2,42 DN 150	1	156,50	1,00	0,45	70,43	
	Acometidas	5	2,00	1,00	0,35	3,50	
	RS2,44 DN 200	1	20,00	1,00	0,50	10,00	
							83,93
							83,930
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	RS2,42 DN 150	1	156,50	1,00	0,85	133,03	
	Acometidas	5	2,00	1,00	0,95	9,50	
	RS2,44 DN 200	1	20,00	1,00	0,80	16,00	
							158,53
							158,530
PCY01030350	**m Banda de señalización**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	RS2,42 DN 150	1	156,50			156,50	
	Acometidas	5	2,00			10,00	
	RS2,44 DN 200	1	20,00			20,00	
							186,50
							186,500
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.						
	RS2,42 DN 150	2	156,50		1,50	469,50	
	Acometidas	10	2,00		1,50	30,00	
	RS2,44 DN 200	2	20,00		1,50	60,00	
							559,50
							559,500
PCY01027010	**kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW**						
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.						
	Varios	1	3,00	24,00	15,00	1.080,00	
							1.080,00
							1.080,000
	SUBAPARTADO 2.4.5.3 CONDUCCIONES						
PCY02101010	**m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø80 Clase 100**						
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Varios desagüe	1	3,00			3,00	
							3,00
							3,000
PCY02101040	**m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64**						
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2,42 DN 150	1	156,50			156,50	
	Conexiones en extremos	2	1,00			2,00	
	RS2,44 DN 150 conexión a nodo	1	2,00			2,00	
							160,50
							160,500
PCY02101050	**m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø200 Clase 50**						
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2,44	1	20,00			20,00	
							20,00
							20,000
PCY02130125	**ud Codo FD EE Ø150 jun. mec. 22°30'**						
	Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revesti-						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	miento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	porvisión	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY02130136	**ud Codo FD EE Ø150 jun. mec. 11°15'**						
	Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	porvisión	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY02131106	**ud Empalme FD BE PN 16 Ø150**						
	Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	porvisión	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY02131006	**ud Manguito FD EE Ø150**						
	Manguito de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2.42	1				1,00	
	Conexiones en extremos	2				2,00	
							3,00
							3,000
PCY02131008	**ud Manguito FD EE Ø200**						
	Manguito de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2,44	2				2,00	
							2,00
							2,000
PCY09059030	**ud Accesorios de polietileno para acometida y división de la red**						
	Accesorios de polietileno para hacer acometida y dividir en dos la red existente.						
		5				5,00	
							5,00
							5,000
PCY15050050	**ud Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios**						
	Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios, comprendiendo excavación, retirada de material y reposición de pavimento, incluso piezas necesarias para corte de hidrante (excepto el hidrante), completamente instalado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15050050N	**ud Conexión acometida a red general**						
	Conexión de acometida a la red general de abastecimiento incluso piezas necesarias para su ejecución, completamente instalado.						
		1				1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
							1,000
	SUBAPARTADO 2.4.5.4 VALVULERÍA						
PCY02130306	**ud Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø150**						
	Derivación en T de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, y derivación en brida PN 16 de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2.42						
	Arqueta desagüe	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY02130506	**ud Te FD BBB PN 16 Ø150**						
	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 150 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Derivación hidrante	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY02130508	**ud Te FD BBB PN 16 Ø200**						
	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 200 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Derivación de nodo T200/150	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY02142010	**ud Carrete BB varios anillos PN 16 Ø80**						
	Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2.42						
	Arqueta desagüe	2				2,00	
							2,00
							2,000
PCY02142030	**ud Carrete BB varios anillos PN 16 Ø150**						
	Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2.42						
	Arqueta de corte	2				2,00	
							2,00
							2,000
PCY02160020	**ud Carrete telescop. autoportante virola acero inox. PN16 DN 80**						
	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 80 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2.42						
	Arqueta desagüe	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY02160050	**ud Carrete telescop. autoportante virola acero inox. PN16 DN 150**						
	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 150 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2.42						
	Arqueta de corte	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY03013020	**ud Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø80 c**						
	Válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 10/16, serie 14, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2.42						
	Arqueta desagüe	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY03013050	**ud Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø150 c**						
	Válvula de compuerta, DN 150 mm, PN 10/16, serie 14, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2.42						
	Arqueta de corte	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY02050050	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 75**						
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 75 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Varios desagües de arquetas	2	2,00			4,00	
							4,00
							4,000
PCY02131106	**ud Empalme FD BE PN 16 Ø150**						
	Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Varios provisión conexión	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY02131202	**ud Empalme FD BL PN 16 Ø80**						
	Brida-espiga (liso) de fundición dúctil con una brida, PN 16 y extremo liso, C 100, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	RS2.42						
	Arqueta desagüe	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY02131206	**ud Empalme FD BL PN 16 Ø150**						
	Brida-espiga (liso) de fundición dúctil con una brida, PN 16 y extremo liso, C 64, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2.42						
	Arqueta corte	2				2,00	
							2,00
							2,000
	SUBAPARTADO 2.4.5.5 ARQUETAS						
PCY01023030	**m³ Excavación en pozo, med. mecán. terr. tran. medio y duro**						
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno de transición entre medio y duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 30 y 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Arqueta desagüe	1	15,55			15,55	
	Arqueta corte	1	11,88			11,88	
							27,43
							27,430
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.						
	Arqueta desagüe	1	12,40	2,30		28,52	
	Arqueta corte	1	12,00	1,90		22,80	
							51,32
							51,320
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Arqueta desagüe	1	8,62			8,62	
	Arqueta corte	1	6,87			6,87	
							15,49
							15,490
PCY07010104	**m³ HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.						
	Arqueta desagüe	1	0,44			0,44	
	Arqueta corte	1	0,40			0,40	
							0,84
							0,840
PCY07010810	**m³ HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb en elementos horizontales vertid**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.						
	Arqueta desagüe	1	3,53			3,53	
	Arqueta corte	1	1,60			1,60	
							5,13
							5,130
PCY07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Arqueta desagüe	1	250,05			250,05	
	Arqueta corte	1	214,69			214,69	
							464,74

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							464,740
PCY07020030	**m² Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**						
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.						
	Arqueta desagüe	1	7,68			7,68	
	Arqueta corte	1	4,08			4,08	
							11,76
							11,760
PCY05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**						
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.						
	Arqueta desagüe	1	5,00			5,00	
	Arqueta corte	1	5,00			5,00	
							10,00
							10,000
PCY05070120	**ud Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens**						
	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.						
	Arqueta desagüe	1				1,00	
	Arqueta corte	1				1,00	
							2,00
							2,000
PCY08030140N	**m² Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**						
	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.						
	Arqueta desagüe	1	13,67			13,67	
	Arqueta corte	1	13,67			13,67	
							27,34
							27,340
PCY08020200	**m³ Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**						
	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).						
	Arqueta desagüe	1	1,71			1,71	
	Arqueta corte	1	1,71			1,71	
							3,42
							3,420
	SUBAPARTADO 2.4.5.6 MACIZOS DE ANCLAJE						
PCY01023030	**m³ Excavación en pozo, med. mecán. terr. tran. medio y duro**						
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno de transición entre medio y duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 30 y 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.						
	Varios en derivación T200/200/150	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Derivación hidrnate	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
							16,00
							16,000
PCY07020010	**m² Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	Macizo de anclaje	1	8,00		1,00	8,00	
	derivación hidrante	1	8,00		1,00	8,00	
							16,00
							16,000
PCY07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	Varios #12	70	4,00			280,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		70	4,00			280,00	
	Cuantía 70Kg/m3						560,00
							560,000
PCY07010718	**m³ HA-25/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.						
	Anclaje T	1	2,00	2,00	1,00	4,00	
	Derivación a hidrante	1	2,00	2,00	1,00	4,00	
							8,00
							8,000
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Varios en derivación T200/200/150	1	2,00	2,00	1,00	4,00	
	Derivación hidrante	1	2,00	2,00	1,00	4,00	
							8,00
							8,000
	APARTADO 2.4.6 SANEAMIENTO Y PLUVIALES						
PCY15020050N	**ud Localización y protección serv. afect. de saneamiento y pluviale**						
	Localización completa del servicio afectado de saneamiento, pluviales y acometidas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020080	**ud Localización y protección serv. afect. de acometida**						
	Localización del servicio afectado de acometidas no contempladas en la actuación, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS2,1	1		1,30		1,30	
	RS2,2	1		1,75		1,75	
	RS2,3	1		1,75		1,75	
	RS2,4	1		1,75		1,75	
	RS2,5	1		1,75		1,75	
	RS2,9	1		1,75		1,75	
							10,05
							10,050
PCY02170630N	**ud Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm**						
	Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.						
	P2-1	1				1,00	
	P2-2	2				2,00	
	P2-3	3				3,00	
	P2-4	1				1,00	
	P2-5	2				2,00	
	P2-6	2				2,00	
	P2-7	1				1,00	
	P2-8	1				1,00	
	P2-11	2				2,00	
	P2-13	1				1,00	
	P2-15	1				1,00	
	P2-16	1				1,00	
	P2-17	1				1,00	
	P2-18	2				2,00	
	P2-19	1				1,00	
	P2-20	3				3,00	
							25,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							25,000
PCY01027010	**kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW**						
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.						
	Varios	20	3,00	24,00		1.440,00	
							1.440,00
							1.440,000
PCY05060010N	**ud Arqueta de registro ciega 40x40 tapa horm. DN<250 mm acomet**						
	Arqueta de registro ciega de dimensiones interiores 40x40x50 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM-20/P/40/I de 20 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa de hormigón prefabricada, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.						
	Varios provisión	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY05060090N	**ud Arqueta de registro 60x60x100 1/2 tapa hierro DN>250mm acomet**						
	Arqueta de registro de acometida de dimensiones interiores 60x60x100 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón de HM 20/P/20/I de 20 cm de espesor, enfoscado y bruñida interiormente, incluso cerco y tapa de hierro fundido.						
	Varios provisión	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	.						
	RS2,1	1	2,25			2,25	
	RS2,2	1	2,25			2,25	
	Tuberías de 350 y 400mm						
	Tuberías dañadas en la ejecución						4,50
							4,500
PCY02080010	**m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS2,9	1	2,25			2,25	
							2,25
							2,250
PCY01022030	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.						
	RS2,1	1	2,25	1,00	2,50	5,63	
	RS2,2	1	2,25	1,00	2,50	5,63	
	RS2,9	1	2,25	1,00	2,50	5,63	
							16,89
							16,890
PCY01040040	**m² Refino nivelación fondo zanjas**						
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	RS2,1	1	2,25	1,00		2,25	
	RS2,2	1	2,25	1,00		2,25	
	RS2,9	1	2,25	1,00		2,25	
							6,75
							6,750
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxilia-						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	res. Medido sobre perfil teórico.						
	RS2,1	1	2,25	2,00	2,50	11,25	
	RS2,2	1	2,25	2,00	2,50	11,25	
	RS2,9	1	2,25	2,00	2,50	11,25	
							33,75
							33,750
PCY01030020N	**m³ Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**						
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	RS2,1	1	2,25		0,90	2,03	
	RS2,2	1	2,25		0,90	2,03	
	RS2,9	1	2,25		0,75	1,69	
							5,75
							5,750
PCY09068050N	**m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**						
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.						
	RS2,1	1	2,25		4,00	9,00	
	RS2,2	1	2,25		4,00	9,00	
	RS2,9	1	2,25		3,80	8,55	
							26,55
							26,550
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	RS2,1	1	2,25	1,00	2,50	5,63	
	RS2,2	1	2,25	1,00	2,50	5,63	
	RS2,9	1	2,25	1,00	2,50	5,63	
	A deducir						
	RS2,1	-1	2,25		0,90	-2,03	
	RS2,2	-1	2,25		0,90	-2,03	
	RS2,9	-1	2,25		0,75	-1,69	
							11,14
							11,140
PCY05090230N	**ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x60 1/2**						
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesorrecibido con mortero de cemento 1:6, u hormigón en masa sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición clase D400, conexión hormigonada en primer metro s/ detalle. Unidad completa						
	Act2-1 PK 0+156	1				1,00	
	Act2.2 PK 0+004	1				1,00	
							2,00
							2,000
	APARTADO 2.4.7 ALUMBRADO PÚBLICO						
PCY15020063N	**ud Reposición de servicio de alumbrado afectado**						
	Desmontaje y montaje se servicio de alumbrado, incluído desmontaje y montaje de farola. Incluidos canalización, cableado, y todas las unidades de obra necesarias para dejarlas totalmente conexionadas y montadas.						
	Afección a servicio existente. RS2.22 RS2.21	2				2,00	
							2,00
							2,000
PCY15020060N	**ud Localización y protección serv. afect. de alumbrado público**						
	Localización completa del servicio afectado de alumbrado público no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
	varios	1				1,00	
							1,00
							1,000

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PCY15020062N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de alumbrado público**						
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica alumbrado público conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS2,21	1				1,00	
	RS2.22	1				1,00	
							2,00
							2,000
	CAPÍTULO 3. ACT3: C/JOAQUÍN TURINA						
	SUBCAPÍTULO 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
	APARTADO 3.1.1. TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS						
PCY01020492N	**m Limpieza de colector con equipo mixto+tte+canon EDAR**						
	Limpieza de colectores de diámetro inferior a 1209 mm con alto contenido de sedimentos y lodos mediante camión con equipo mixto de limpieza aspiración-impulsión con sistema de reciclado de agua residual, furgón con robot fresador, y utilización si fuera necesario de robot fresador para la realización de trabajos previos (raíces, acometidas penetrantes, juntas descolgadas, incrustaciones?.), y posteriores para la apertura de las acometidas, incluidas operaciones de transporte a EDAR o punto limpio para su tratamiento adecuado por gestor acreditado e inscrito en el Registro General de Gestores y Transportistas Autorizados de la Comunidad de Madrid, canon de tratamiento en EDAR, p.p. de gestión de residuos,medidas de seguridad, medios materiales y operaciones auxiliares asociadas. Unidad totalmente terminada						
	Varios	1	125,48			125,48	
							125,48
							125,480
PCY01010160N	**m³ Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**						
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) De firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.						
	s/ med	1	125,48	1,90	0,35	83,44	
	extremos - conexiión	2	1,50	1,90	0,35	2,00	
							85,44
							85,440
PCY01010162N	**m Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN <=1200**						
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra						
	s/ med	1	125,48			125,48	
							125,48
							125,480
PCY01010090	**m³ Demolición cimentac. ladrillos compresor**						
	Demolición de cimentación de ladrillo con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.						
	P3-1	1,43	0,25			0,36	
	P3-2	1,78	0,25			0,45	
	P3-3	2,04	0,25			0,51	
	P3-4	1,84	0,25			0,46	
	Provisión exceso en cámara P3-4	2	0,25			0,50	
							2,28
							2,280
PCY01010100	**m³ Demolición cimentac. hormigón compresor**						
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.						
	P3-1	0,95				0,95	
	P3-2	0,95				0,95	
	P3-3	0,95				0,95	
	P3-4	0,95				0,95	
							3,80

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3,800
PCY01010350	**m³ Demolición muro ladrillo compresor**						
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.						
	P3-1	1,43				1,43	
	P3-2	1,78				1,78	
	P3-3	2,04				2,04	
	P3-4	1,84				1,84	
							7,09
							7,090
PCY02170640N	**ud Obturación y/o tabicado en pozo**						
	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa						
	P3-1	1				1,00	
	P3-3	1				1,00	
	P3-4	1				1,00	
							3,00
							3,000
PCY01027010	**kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW**						
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.						
	1 mes x 3 Kw/hx24 h/d	1	3,00	24,00	30,00	2.160,00	
							2.160,00
							2.160,000
PCY01027040	**kWdBomba de reserva hasta 10 kW**						
	Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.						
	reserva	1	30,00	3,00		90,00	
							90,00
							90,000
PCY01027150	**mdía Manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m**						
	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.						
	Varios provisión longitud	1	50,00	30,00		1.500,00	
							1.500,00
							1.500,000
	APARTADO 3.1.2. EXCAVACIONES						
PCY01022030	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.						
	s/ med	0,9	375,96			338,36	
							338,36
							338,360
PCY01022050	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. roca**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos en terreno duro medido sobre perfil.						
	s/ med	0,05	375,96			18,80	
							18,80
							18,800
PCY01022060	**m³ Excavación en zanja, escarificado o martillo rompedor**						
	Excavación en zanja, con escarificado o martillo rompedor en rocas medido sobre perfil.						
	s/ med	0,05	375,96			18,80	
							18,80
							18,800
PCY01040040	**m² Refino nivelación fondo zanjas**						
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	Colector	1	125,78	1,40		176,09	
							176,09
							176,090
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.						
	Colector	1	537,11			537,11	
							537,11
							537,110
	APARTADO 3.1.3. RELLENOS						
PCY01030020N	**m³ Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**						
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	s/ med	1	141,79			141,79	
							141,79
							141,790
PCY09068050N	**m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**						
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.						
	s/ med	1	589,76			589,76	
							589,76
							589,760
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	s/ med	1	209,58			209,58	
							209,58
							209,580
	SUBCAPÍTULO 3.2. COLECTORES						
PCY02080040	**m Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	s/ med	1	125,48			125,48	
							125,48
							125,480
PCY01030350	**m Banda de señalización**						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	s/ med	1	125,48			125,48	
							125,48
							125,480
	SUBCAPÍTULO 3.3. POZOS						
PCY05090270N	**ud Entronque red o acometida existente a pozo**						
	Unidad de entronque de tubería de red o acometida existente a pozo o arqueta nueva. Conexión de pozo nuevo con colector existente de cualquier diámetro, incluido ajuste de tubo existente, entroque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado						
	P3-1	4				4,00	
	P3-2	1				1,00	
	P3-3	3				3,00	
	P3-4	6				6,00	
							14,00
							14,000
PCY01023040	**m³ Excavación en pozo, med. mecán. terreno duro**						
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno duro, medido sobre perfil.						
	P3-1	19,33				19,33	
	P3-2	22,67				22,67	
	P3-3	25,22				25,22	
	P3-4	23,24				23,24	
							90,46
							90,460
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	P3-1	15,51				15,51	
	P3-2	18,19				18,19	
	P3-3	20,24				20,24	
	P3-4	18,65				18,65	
							72,59
							72,590
PCY07010104	**m³ HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.						
	P3-1	1	1,60	1,60	0,10	0,26	
	P3-2	1	1,60	1,60	0,10	0,26	
	P3-3	1	1,60	1,60	0,10	0,26	
	P3-4	1	1,60	1,60	0,10	0,26	
							1,04
							1,040
PCY07010516N	**m³ HM-30/P/20/II+Qa,Qb o HM-30/P/40/II+Qa,Qb en elementos horiz**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/P/20/II+Qa, HM-30/P/20/II+Qb, HM-30/P/40/II+Qa o HM-30/P/40/II+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.						
	P3-1	0,95				0,95	
	P3-2	0,95				0,95	
	P3-3	0,95				0,95	
	P3-4	0,95				0,95	
							3,80
							3,800
PCY07020010	**m² Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	P3-1	1	2,80			2,80	
	P3-2	1	2,80			2,80	
	P3-3	1	2,80			2,80	
	P3-4	1	2,80			2,80	
							11,20
							11,200
PCY08020200	**m³ Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**						
	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).						
	P3-1	1,43				1,43	
	P3-2	1,78				1,78	
	P3-3	2,04				2,04	
	P3-4	1,84				1,84	
							7,09
							7,090
PCY08030140N	**m² Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**						
	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.						
	P3-1	4,66				4,66	
	P3-2	5,8				5,80	
	P3-3	6,66				6,66	
	P3-4	5,99				5,99	
							23,11
							23,110
PCY08030120N	**m² Enlucido y bruñido mortero CM-CS-IV-W2**						
	Enlucido y bruñido con mortero M-CS-IV-W2 en paramentos interiores de colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Unidad totalmente terminada.						
	P3-1	2,68				2,68	
	P3-2	2,68				2,68	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P3-3	2,68				2,68	
	P3-4	2,68				2,68	
							10,72
							10,720
PCY05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**						
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.						
	P3-1	4				4,00	
	P3-2	6				6,00	
	P3-3	6				6,00	
	P3-4	6				6,00	
							22,00
							22,000
PCY05070120	**ud Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens**						
	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.						
	P3-1	1				1,00	
	P3-2	1				1,00	
	P3-3	1				1,00	
	P3-4	1				1,00	
							4,00
							4,000
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.						
	P3-1	1	14,40	1,95		28,08	
	P3-2	1	14,40	2,28		32,83	
	P3-3	1	14,40	2,53		36,43	
	P3-4	1	14,40	2,33		33,55	
							130,89
							130,890
	SUBCAPÍTULO 3.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS						
	APARTADO 3.4.1 PAVIMENTOS						
PCY09301020	**m² Limpieza y barrido de firme**						
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.						
	RS2,23	1	502,00			502,00	
	RS2,26	1	244,00			244,00	
							746,00
							746,000
PCY09031010	**m² Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico**						
	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso retirada y transporte interior de obra y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.						
	RS2,23	1	502,00	5,00		2.510,00	
							2.510,00
							2.510,000
PCY09037030	**m Recorte de capa de aglomerado**						
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.						
	RS2,23	1	279,00			279,00	
							279,00
							279,000
PCY09037030N	**m Corte de pavimento hormigón y acerados**						
	Corte de pavimento de hormigón y acerados con disco o hilo diamante, de espesor hasta 30 cm. Unidad completa.						
	RS2,26	1	125,48			125,48	
		2	1,90			3,80	
		4	1,50			6,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							135,28
							135,280
PCY01040010	**m² Refino, nivelación y apisonado de explanadas**						
	Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	RS2,26	1	244,00		0,20	48,80	
							48,80
							48,800
PCY09035010	**m³ Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.						
	RS2,26	1	244,00		0,20	48,80	
							48,80
							48,800
PCY09032020	**m² Riego imprimación tipo C60BF4 IMP**						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	RS2.26	1	244,00			244,00	
							244,00
							244,000
PCY09032030	**m² Riego adherencia tipo C60B3 ADH**						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	RS2.23	1	502,00			502,00	
							502,00
							502,000
PCY09033050	**m² Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm,**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	RS2,23	1	502,00			502,00	
							502,00
							502,000
PCY09033080	**m² Mezcla bituminosa en caliente AC 22/32 bin D/S, intermedia 7 cm,**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	RS2,26	1	244,00			244,00	
							244,00
							244,000
PCY09070010	**m Marca vial longitudinal de 10 cm**						
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	Varios	2	130,00			260,00	
							260,00
							260,000
PCY09070030	**m² Cebreado y símbolos**						
	Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	Cebreados	2	3,50	4,00		28,00	
	Simbolos varios	1	6,00			6,00	
							34,00
							34,000
	APARTADO 3.4.2 ELECTRICIDAD						
PCY15020010	**ud Localización y protección serv. afect. de electricidad**						
	Localización completa del servicio afectado de electricidad no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
							1,000
PCY15020010N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de electricidad**						
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica de BT o MT conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS3,10	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS3,10	1		1,40		1,40	
							1,40
							1,400
	APARTADO 3.4.3 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES						
PCY15020020N	**ud Localización y protección serv. afect. de telefonía o comunicaci**						
	Localización completa del servicio afectado de comunicaciones no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
	varios	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020012N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de telefonía o comunicaciones**						
	Sostenimiento de servicio afectado de telefonía y/o comunicaciones conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra..						
	RS3,7	1				1,00	
	RS3,8	1				1,00	
	RS3,9	1				1,00	
							3,00
							3,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS3,7	1		1,40		1,40	
	RS3,8	1		1,40		1,40	
	RS3,9	1		1,40		1,40	
							4,20
							4,200
	APARTADO 3.4.4 ABASTECIMIENTO Y AGUA REGENERADA						
PCY15020051N	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**						
	Localización completa de los servicios afectados de abastecimiento o agua regenerada no contemplado en la actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020014N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de abastecimiento**						
	Sostenimiento de tubería de abastecimiento o agua regenerada conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	RS3,12	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS3,12	1		1,40		1,40	
							1,40
							1,400

APARTADO 3.4.5 SANEAMIENTO Y PLUVIALES

PCY15020050N	**ud Localización y protección serv. afect. de saneamiento y pluviale**						
	Localización completa del servicio afectado de saneamiento, pluviales y acometidas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,000
PCY02170630N	**ud Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm**						
	Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.						
	P3-1	4				4,00	
	P3-2	1				1,00	
	P3-3	3				3,00	
	P3-4	6				6,00	
							14,00
							14,000
PCY01027010	**kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW**						
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.						
	Varios	1	10,00	3,00	24,00	720,00	
							720,00
							720,000
PCY05090230N	**ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x60 1/2**						
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesorrecibido con mortero de cemento 1:6, u hormigón en masa sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición clase D400, conexión hormigonada en primer metro s/ detalle. Unidad completa						
	Posible afección sumidero Pozo P3.2	1				1,00	
							1,00
							1,000

APARTADO 3.4.6 ALUMBRADO PÚBLICO

PCY15020060N	**ud Localización y protección serv. afect. de alumbrado público**						
	Localización completa del servicio afectado de alumbrado público no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
	varios	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020062N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de alumbrado público**						
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica alumbrado público conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS3,11	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS3,11	1				1,00	
							1,00
							1,000

CAPÍTULO 4. ACT4: AVDA. JUAN PABLO II
SUBCAPÍTULO 4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS
APARTADO 4.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS

PCY01010020 m³ Retirada, acopio, mantenim. y posterior aporte de tierra vegetal

Retirada de la tierra vegetal superficial del terreno desarbolado, medido sobre perfil, así como su acopio, mantenimiento en adecuadas condiciones y su posterior aporte y extendido, según condicionado ambiental.

Varios Saneamiento y plluviales en rotonda						
Saneamiento act4-fec1	1	32,00	2,25	0,20	14,40	
	1	24,00	2,25	0,20	10,80	
	1	23,00	2,25	0,20	10,35	
	1	29,00	2,25	0,20	13,05	
Saneamiento act4-fec3	1	10,00	1,80	0,20	3,60	
Pluviales act4-pluv1	1	15,00	1,90	0,20	5,70	
	1	20,00	1,90	0,20	7,60	
	1	22,00	1,90	0,20	8,36	
	1	50,00	1,90	0,20	19,00	
	1	10,00	1,80	0,20	3,60	
						96,46
						96,460

PCY01020492N m Limpieza de colector con equipo mixto+tte+canon EDAR

Limpieza de colectores de diámetro inferior a 1209 mm con alto contenido de sedimentos y lodos mediante camión con equipo mixto de limpieza aspiración-impulsión con sistema de reciclado de agua residual, furgón con robot fresador, y utilización si fuera necesario de robot fresador para la realización de trabajos previos (raíces, acometidas penetrantes, juntas descolgadas, incrustaciones?.), y posteriores para la apertura de las acometidas, incluidas operaciones de transporte a EDAR o punto limpio para su tratamiento adecuado por gestor acreditado e inscrito en el Registro General de Gestores y Transportistas Autorizados de la Comunidad de Madrid, canon de tratamiento en EDAR, p.p. de gestión de residuos,medidas de seguridad, medios materiales y operaciones auxiliares asociadas. Unidad totalmente terminada

Colector saneamiento existente	1	110,00			110,00	
	1	137,00			137,00	
	1	15,00			15,00	
	1	16,00			16,00	
Colector pluviales	1	50,00			50,00	
	1	21,00			21,00	
	1	21,00			21,00	
	1	49,00			49,00	
	1	15,00			15,00	
	1	12,00			12,00	
						446,00
						446,000

PCY01010160N m³ Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) De firme con base de hormigón hidráulico o
adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.

Act4-fec1-Avda. Juan Pablo II	1	267,75	0,35	93,71	
Act4-fec1-Paseo de las Artes	1	17,55	0,35	6,14	
Act4-fec1-C/ Fco. Barberí	1	14,06	0,35	4,92	
Act4-fec2-Rotonda	1	38,95	0,35	13,63	
Act4-pluv-1-Paseo de las Artes	1	14,82	0,35	5,19	
Act4-pluv1-C/ Fco. Barberí	1	11,88	0,35	4,16	
					127,75
					127,750

PCY01010180 m² Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán.

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.

Rotonda	1	296,40	296,40	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	156,20			156,20	
		1	99,80			99,80	
		1	69,00			69,00	
		1	42,00			42,00	
		1	69,00			69,00	
	Incluye bordillados						732,40
							732,400
PCY01010162N	**m Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN <=1200**						
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra						
	Act4-fec1	1	108,60			108,60	
	Varios interconexiones	1	10,00			10,00	
		5	1,00			5,00	
							123,60
							123,600
PCY01010100	**m³ Demolición cimentac. hormigón compresor**						
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.						
	P4-fe1	0,98				0,98	
	P4-fe2	0,98				0,98	
	P4-fe3	0,98				0,98	
	P4-fe4	0,98				0,98	
	P4-fe5	0,98				0,98	
	P4-fe6	0,98				0,98	
	P4-fe7	0,98				0,98	
	P4-fe8	0,98				0,98	
	P4-fe9	0,98				0,98	
	P4-fe10	0,98				0,98	
	P4-fe11	0,98				0,98	
	P4-fe12	0,95				0,95	
	P4-fe13	0,9				0,90	
	P4-fe14	0,9				0,90	
	P4-pl1	0,95				0,95	
	P4-pl2	0,95				0,95	
	P4-pl3	0,95				0,95	
	P4-pl4	0,95				0,95	
	P4-pl5	0,95				0,95	
	P4-pl6	0,95				0,95	
	P4-pl7	0,95				0,95	
							20,18
							20,180
PCY01010350	**m³ Demolición muro ladrillo compresor**						
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.						
	P4-fe1	2,64	0,25			0,66	
	P4-fe2	2,84	0,25			0,71	
	P4-fe3	2,51	0,25			0,63	
	P4-fe4	2,91	0,25			0,73	
	P4-fe5	3,16	0,25			0,79	
	P4-fe6	3,16	0,25			0,79	
	P4-fe7	3,39	0,25			0,85	
	P4-fe8	3,39	0,25			0,85	
	P4-fe9	3,5	0,25			0,88	
	P4-fe10	3,6	0,25			0,90	
	P4-fe11	4,02	0,25			1,01	
	P4-fe12	2,55	0,25			0,64	
	P4-fe13	2,6	0,25			0,65	
	P4-fe14	3,02	0,25			0,76	
	P4-pl1	1,72	0,25			0,43	
	P4-pl2	1,72	0,25			0,43	
	P4-pl3	2,06	0,25			0,52	
	P4-pl4	2,15	0,25			0,54	
	P4-pl5	2,3	0,25			0,58	
	P4-pl6	2,56	0,25			0,64	
	P4-pl7	3,52	0,25			0,88	
							14,87
							14,870
PCY02170640N	**ud Obturación y/o tabicado en pozo**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa						
	P4-fe1	1				1,00	
	P4-fe3	1				1,00	
	P4-fe6	1				1,00	
	P4-fe8	1				1,00	
	P4-fe11	1				1,00	
	P4-fe12	1				1,00	
	P4-fe13	1				1,00	
	P4-fe14	1				1,00	
	P4-pl1	1				1,00	
	P4-pl2	1				1,00	
	P4-pl4	1				1,00	
	P4-pl7	1				1,00	
							12,00
							12,000
PCY01027010	**kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW**						
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.						
	Duración obra x3kwh x24	4,3	30,00	3,00	24,00	9.288,00	
							9.288,00
							9.288,000
PCY01027040	**kWdBomba de reserva hasta 10 kW**						
	Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.						
	Varios reserva pluviales	1	30,00	10,00		300,00	
							300,00
							300,000
PCY01027150	**mdía Manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m**						
	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.						
	Varios	4,3	20,00	30,00		2.580,00	
							2.580,00
							2.580,000
	APARTADO 4.1.2 EXCAVACIONES						
PCY01022030	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.						
	Act4-fec1	0,85	1.605,02			1.364,27	
	Act4-fec2	0,85	162,35			138,00	
	Act4-fec3	0,85	54,48			46,31	
	Act4-pluv1	0,85	494,56			420,38	
	Conex. sumideros pluviales	1	18,00	1,00	1,90	34,20	
		1	6,80	1,00	1,90	12,92	
		1	10,90	1,00	1,90	20,71	
		1	9,80	1,00	1,90	18,62	
		1	25,50	1,00	1,90	48,45	
	Conex. saneamiento	1	21,00	1,00	2,40	50,40	
							2.154,26
							2.154,260
PCY01022050	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. roca**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos en terreno duro medido sobre perfil.						
	Act4-fec1	0,1	1.605,02			160,50	
	Act4-fec2	0,1	162,35			16,24	
	Act4-fec3	0,1	54,48			5,45	
	Act4-pluv1	0,1	494,56			49,46	
							231,65
							231,650
PCY01022060	**m³ Excavación en zanja, escarificado o martillo rompedor**						
	Excavación en zanja, con escarificado o martillo rompedor en rocas medido sobre perfil.						
	Act4-fec1	0,05	1.605,02			80,25	
	Act4-fec2	0,05	162,35			8,12	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Act4-fec3	0,05	54,48			2,72	
	Act4-pluv1	0,05	494,56			24,73	
							115,82
							115,820
PCY01040040	**m² Refino nivelación fondo zanjas**						
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	Act4-fec1	1	272,41	1,75		476,72	
	Act4-fec2	1	39,76	1,75		69,58	
	Act4-fec3	1	12,94	1,30		16,82	
	Act4-pluv1	1	130,80	1,40		183,12	
	Conex. sumideros pluviales	1	18,00	1,00		18,00	
		1	6,80	1,00		6,80	
		1	10,90	1,00		10,90	
		1	9,80	1,00		9,80	
		1	25,50	1,00		25,50	
	Conex. saneamiento	1	21,00	1,00		21,00	
							838,24
							838,240
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.						
	Act4-fec1	1834,2				1.834,20	
	Act4-fec2	231,88				231,88	
	Act4-fec3	83,78				83,78	
	Act4-pluv1	706,51				706,51	
	Conex. sumideros pluviales	2	18,00	1,00	1,90	68,40	
		2	6,80	1,00	1,90	25,84	
		2	10,90	1,00	1,90	41,42	
		2	9,80	1,00	1,90	37,24	
		2	25,50	1,00	1,90	96,90	
	Conex. saneamiento	2	21,00	1,00	2,50	105,00	
							3.231,17
							3.231,170
	APARTADO 4.1.3 RELLENOS						
PCY01030020N	**m³ Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**						
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	Act4-fec1	433,13				433,13	
	Act4-fec2	44,93				44,93	
	Act4-fec3	12,69				12,69	
	Act4-pluv1	147,81				147,81	
	Conex. sumiodero pluviales	1	18,00	1,00	0,75	13,50	
		1	6,80	1,00	0,75	5,10	
		1	10,90	1,00	0,75	8,18	
		1	9,80	1,00	0,75	7,35	
		1	25,50	1,00	0,75	19,13	
	Conex. saneamiento	1	21,00	1,00	0,75	15,75	
							707,57
							707,570
PCY09068050N	**m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**						
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.						
	Act4-fec1	1552,74				1.552,74	
	Act4-fec2	186,9				186,90	
	Act4-fec3	55,67				55,67	
	Act4-pluv1	614,8				614,80	
	Conex. sumiodero pluviales	1	18,00	3,50		63,00	
		1	6,80	3,50		23,80	
		1	10,90	3,50		38,15	
		1	9,80	3,50		34,30	
		1	25,50	3,50		89,25	
	Conex. saneamiento	1	21,00	3,50		73,50	
							2.732,11
							2.732,110

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PCY01030060	m³ Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm						
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.						
	Varios provisión s/ nec obra	1	5,00			5,00	
							5,00
							5,000
PCY01030040	m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Act4-fec1	1081,71				1.081,71	
	Act4-fec2	109,69				109,69	
	Act4-fec3	40,18				40,18	
	Act4-pluv1	321,21				321,21	
	Conex. sumiodero pluviales	1	18,00	1,00	1,20	21,60	
		1	6,80	1,00	1,20	8,16	
		1	10,90	1,00	1,20	13,08	
		1	9,80	1,00	1,20	11,76	
		1	25,50	1,00	1,20	30,60	
	Conex. saneamiento	1	21,00	1,00	1,80	37,80	
							1.675,79
							1.675,790
	SUBCAPÍTULO 4.2 COLECTORES						
PCY02080010	m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Conex. sumiodero pluviales	1	18,00			18,00	
		1	6,80			6,80	
		1	10,90			10,90	
		1	9,80			9,80	
		1	25,50			25,50	
	Conex. saneamiento	1	21,00			21,00	
							92,00
							92,000
PCY02080030	m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	.						
	Act4-fec3	1	12,94			12,94	
							12,94
							12,940
PCY02080040	m Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Act4-fec2	1	39,76			39,76	
	Act4-pluv1	1	130,80			130,80	
							170,56
							170,560
PCY02080050	m Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Act4-fec1	1	272,41			272,41	
							272,41
							272,410
PCY01030350	m Banda de señalización						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
		1	92,00			92,00	
		1	12,94			12,94	
		1	170,56			170,56	
		1	272,41			272,41	
							547,91
							547,910

SUBCAPÍTULO 4.3 POZOS

PCY05090270N **ud Entronque red o acometida existente a pozo**

Unidad de entronque de tubería de red o acometida existente a pozo o arqueta nueva. Conexión de pozo nuevo con colector existente de cualquier diámetro, incluido ajuste de tubo existente, entroque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado

P4-fe1		4				4,00	
P4-fe2		2				2,00	
P4-fe8		1				1,00	
P4-fe11		2				2,00	
P4-fe12		2				2,00	
P4-fe13		2				2,00	
P4-fe14		2				2,00	
P4-pl1		3				3,00	
P4-pl2		1				1,00	
P4-pl4		1				1,00	
P4-pl7		2				2,00	
							22,00
							22,000

PCY01022030 **m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**

Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.

P4-fe1		31,42				31,42	
P4-fe2		33,38				33,38	
P4-fe3		30,21				30,21	
P4-fe4		34,05				34,05	
P4-fe5		36,45				36,45	
P4-fe6		36,46				36,46	
P4-fe7		38,67				38,67	
P4-fe8		38,69				38,69	
P4-fe9		39,72				39,72	
P4-fe10		40,68				40,68	
P4-fe11		44,74				44,74	
P4-fe12		30,06				30,06	
P4-fe13		30,06				30,06	
P4-fe14		34,05				34,05	
P4-pl1		22,1				22,10	
P4-pl2		22,1				22,10	
P4-pl3		25,39				25,39	
P4-pl4		26,24				26,24	
P4-pl5		27,69				27,69	
P4-pl6		30,21				30,21	
P4-pl7		39,4				39,40	
							691,77
							691,770

PCY01030040 **m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**

Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.

P4-fe1		25,21				25,21	
P4-fe2		26,79				26,79	
P4-fe3		24,24				24,24	
P4-fe4		27,32				27,32	
P4-fe5		29,25				29,25	
P4-fe6		29,26				29,26	
P4-fe7		31,03				31,03	
P4-fe8		31,05				31,05	
P4-fe9		31,87				31,87	
P4-fe10		32,64				32,64	
P4-fe11		35,9				35,90	
P4-fe12		24,12				24,12	
P4-fe13		24,12				24,12	
P4-fe14		27,32				27,32	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P4-pl1	17,73				17,73	
	P4-pl2	17,73				17,73	
	P4-pl3	20,38				20,38	
	P4-pl4	21,06				21,06	
	P4-pl5	22,22				22,22	
	P4-pl6	24,24				24,24	
	P4-pl7	31,62				31,62	
							555,10
							555,100
PCY07010104	**m³ HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.						
	P4-fe1	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe2	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe3	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe4	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe5	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe6	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe7	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe8	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe9	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe10	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe11	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe12	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe13	5,02	0,10			0,50	
	P4-fe14	5,02	0,10			0,50	
	P4-pl1	5,02	0,10			0,50	
	P4-pl2	5,02	0,10			0,50	
	P4-pl3	5,02	0,10			0,50	
	P4-pl4	5,02	0,10			0,50	
	P4-pl5	5,02	0,10			0,50	
	P4-pl6	5,02	0,10			0,50	
	P4-pl7	5,02	0,10			0,50	
							10,50
							10,500
PCY07010516N	**m³ HM-30/P/20/II+Qa,Qb o HM-30/P/40/II+Qa,Qb en elementos horiz**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/P/20/II+Qa, HM-30/P/20/II+Qb, HM-30/P/40/II+Qa o HM-30/P/40/II+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.						
	P4-fe1	0,98				0,98	
	P4-fe2	0,98				0,98	
	P4-fe3	0,98				0,98	
	P4-fe4	0,98				0,98	
	P4-fe5	0,98				0,98	
	P4-fe6	0,98				0,98	
	P4-fe7	0,98				0,98	
	P4-fe8	0,98				0,98	
	P4-fe9	0,98				0,98	
	P4-fe10	0,98				0,98	
	P4-fe11	0,98				0,98	
	P4-fe12	0,95				0,95	
	P4-fe13	0,9				0,90	
	P4-fe14	0,9				0,90	
	P4-pl1	0,95				0,95	
	P4-pl2	0,95				0,95	
	P4-pl3	0,95				0,95	
	P4-pl4	0,95				0,95	
	P4-pl5	0,95				0,95	
	P4-pl6	0,95				0,95	
	P4-pl7	0,95				0,95	
							20,18
							20,180
PCY07020010	**m² Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**						
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.						
	P4-fe1	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-fe2	1	5,02	0,60		3,01	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P4-fe3	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-fe4	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-fe5	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-fe6	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-fe7	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-fe8	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-fe9	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-fe10	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-fe11	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-fe12	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-fe13	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-fe14	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-pl1	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-pl2	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-pl3	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-pl4	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-pl5	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-pl6	1	5,02	0,60		3,01	
	P4-pl7	1	5,02	0,60		3,01	
							63,21
							63,210
PCY08020200	m³ Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja						
	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).						
	P4-fe1	2,64		0,25		0,66	
	P4-fe2	2,84		0,25		0,71	
	P4-fe3	2,51		0,25		0,63	
	P4-fe4	2,91		0,25		0,73	
	P4-fe5	3,16		0,25		0,79	
	P4-fe6	3,16		0,25		0,79	
	P4-fe7	3,39		0,25		0,85	
	P4-fe8	3,39		0,25		0,85	
	P4-fe9	3,5		0,25		0,88	
	P4-fe10	3,6		0,25		0,90	
	P4-fe11	4,02		0,25		1,01	
	P4-fe12	2,55		0,25		0,64	
	P4-fe13	2,6		0,25		0,65	
	P4-fe14	3,02		0,25		0,76	
	P4-pl1	1,72		0,25		0,43	
	P4-pl2	1,72		0,25		0,43	
	P4-pl3	2,06		0,25		0,52	
	P4-pl4	2,15		0,25		0,54	
	P4-pl5	2,3		0,25		0,58	
	P4-pl6	2,56		0,25		0,64	
	P4-pl7	3,52		0,25		0,88	
							14,87
							14,870
PCY08030140N	m² Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg						
	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.						
	P4-fe1	8,59				8,59	
	P4-fe2	9,26				9,26	
	P4-fe3	8,18				8,18	
	P4-fe4	9,49				9,49	
	P4-fe5	10,3				10,30	
	P4-fe6	10,31				10,31	
	P4-fe7	11,05				11,05	
	P4-fe8	11,06				11,06	
	P4-fe9	11,41				11,41	
	P4-fe10	11,74				11,74	
	P4-fe11	13,11				13,11	
	P4-fe12	8,3				8,30	
	P4-fe13	8,48				8,48	
	P4-fe14	9,83				9,83	
	P4-pl1	5,6				5,60	
	P4-pl2	5,6				5,60	
	P4-pl3	6,72				6,72	
	P4-pl4	7,01				7,01	
	P4-pl5	7,5				7,50	
	P4-pl6	8,36				8,36	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P4-pl7	11,48				11,48	
							193,38
							193,380
PCY08030120N	**m² Enlucido y bruñido mortero CM-CS-IV-W2**						
	Enlucido y bruñido con mortero M-CS-IV-W2 en paramentos interiores de colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Unidad totalmente terminada.						
	P4-fe1	2,68				2,68	
	P4-fe2	2,68				2,68	
	P4-fe3	2,68				2,68	
	P4-fe4	2,68				2,68	
	P4-fe5	2,68				2,68	
	P4-fe6	2,68				2,68	
	P4-fe7	2,68				2,68	
	P4-fe8	2,68				2,68	
	P4-fe9	2,68				2,68	
	P4-fe10	2,68				2,68	
	P4-fe11	2,68				2,68	
	P4-fe12	2,68				2,68	
	P4-fe13	2,68				2,68	
	P4-fe14	2,68				2,68	
	P4-pl1	2,68				2,68	
	P4-pl2	2,68				2,68	
	P4-pl3	2,68				2,68	
	P4-pl4	2,68				2,68	
	P4-pl5	2,68				2,68	
	P4-pl6	2,68				2,68	
	P4-pl7	2,68				2,68	
							56,28
							56,280
PCY05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**						
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.						
	P4-fe1	8				8,00	
	P4-fe2	9				9,00	
	P4-fe3	8				8,00	
	P4-fe4	9				9,00	
	P4-fe5	10				10,00	
	P4-fe6	10				10,00	
	P4-fe7	11				11,00	
	P4-fe8	11				11,00	
	P4-fe9	11				11,00	
	P4-fe10	11				11,00	
	P4-fe11	13				13,00	
	P4-fe12	8				8,00	
	P4-fe13	8				8,00	
	P4-fe14	9				9,00	
	P4-pl1	5				5,00	
	P4-pl2	5				5,00	
	P4-pl3	6				6,00	
	P4-pl4	7				7,00	
	P4-pl5	7				7,00	
	P4-pl6	8				8,00	
	P4-pl7	11				11,00	
							185,00
							185,000
PCY05070120	**ud Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens**						
	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.						
	P4-fe1	1				1,00	
	P4-fe2	1				1,00	
	P4-fe3	1				1,00	
	P4-fe4	1				1,00	
	P4-fe5	1				1,00	
	P4-fe6	1				1,00	
	P4-fe7	1				1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P4-fe8	1				1,00	
	P4-fe9	1				1,00	
	P4-fe10	1				1,00	
	P4-fe11	1				1,00	
	P4-fe12	1				1,00	
	P4-fe13	1				1,00	
	P4-fe14	1				1,00	
	P4-pl1	1				1,00	
	P4-pl2	1				1,00	
	P4-pl3	1				1,00	
	P4-pl4	1				1,00	
	P4-pl5	1				1,00	
	P4-pl6	1				1,00	
	P4-pl7	1				1,00	
							21,00
							21,000

PCY01025100N **m²** **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**

Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.

P4-fe1	1	14,40		3,19	45,94	
P4-fe2	1	14,40		3,38	48,67	
P4-fe3	1	14,40		3,07	44,21	
P4-fe4	1	14,40		3,44	49,54	
P4-fe5	1	14,40		3,68	52,99	
P4-fe6	1	14,40		3,68	52,99	
P4-fe7	1	14,40		3,90	56,16	
P4-fe8	1	14,40		3,90	56,16	
P4-fe9	1	14,40		4,00	57,60	
P4-fe10	1	14,40		4,10	59,04	
P4-fe11	1	14,40		4,49	64,66	
P4-fe12	1	14,40		3,00	43,20	
P4-fe13	1	14,40		2,95	42,48	
P4-fe14	1	14,40		3,34	48,10	
P4-pl1	1	14,40		2,22	31,97	
P4-pl2	1	14,40		2,22	31,97	
P4-pl3	1	14,40		2,54	36,58	
P4-pl4	1	14,40		2,63	37,87	
P4-pl5	1	14,40		2,77	39,89	
P4-pl6	1	14,40		3,02	43,49	
P4-pl7	1	14,40		3,92	56,45	
						999,96
						999,960

SUBCAPÍTULO 4.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS
APARTADO 4.4.1 PAVIMENTOS

PCY01010290 **m³** **Demolición losa hormigón compresor**

Demolición de losa de hormigón armado de cualquier canto con martillo compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Varios provisión losa	1	2,00	2,00	0,30	1,20	
						1,20
						1,200

PCY09301020 **m²** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

Avda. Juan Pablo II	1	827,00			827,00	
Paseo de las Artes	1	148,00			148,00	
C/ Fco. Barberí	1	112,00			112,00	
Rotonda	1	429,50			429,50	
Act4-fec1-Avda. Juan Pablo II	267,75				267,75	
Act4-fec1-Paseo de las Artes	17,55				17,55	
Act4-fec1-C/ Fco. Barberí	14,06				14,06	
Act4-fec2-Rotonda	38,95				38,95	
Act4-pluv-1-Paseo de las Artes	14,82				14,82	
Act4-pluv1-C/ Fco. Barberí	11,88				11,88	
						1.881,51
						1.881,510

PCY09031010 **m²** **Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico**

Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso retirada y transporte interior de obra y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	o vertedero autorizado.						
	Act4-fec1-Avda. Juan Pablo II	267,75			5,00	1.338,75	
	Act4-fec1-Paseo de las Artes	17,55			5,00	87,75	
	Act4-fec1-C/ Fco. Barberí	14,06			5,00	70,30	
	Act4-fec2-Rotonda	38,95			5,00	194,75	
	Act4-pluv-1-Paseo de las Artes	14,82			5,00	74,10	
	Act4-pluv1-C/ Fco. Barberí	11,88			5,00	59,40	
							1.825,05
							1.825,050
PCY09037030N	**m Corte de pavimento hormigón y acerados**						
	Corte de pavimento de hormigón y acerados con disco o hilo diamante, de espesor hasta 30 cm. Unidad completa.						
	Act4-fec1-Avda. Juan Pablo II	2	115,00			230,00	
	Act4-fec1-Paseo de las Artes	2	7,80			15,60	
	Act4-fec1-C/ Fco. Barberí	2	6,25			12,50	
	Act4-fec2-Rotonda	2	20,50			41,00	
	Act4-pluv-1-Paseo de las Artes	2	7,80			15,60	
	Act4-pluv1-C/ Fco. Barberí	2	6,25			12,50	
	Acerados Act4-fec1 y pluv1	1	9,70			9,70	
		2	6,00			12,00	
	Acerado act4-fec3	2	4,10			8,20	
	Paseo	2	4,50			9,00	
							366,10
							366,100
PCY01040010	**m² Refino, nivelación y apisonado de explanadas**						
	Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	Act4-fec1-Avda. Juan Pablo II	267,75				267,75	
	Act4-fec1-Paseo de las Artes	17,55				17,55	
	Act4-fec1-C/ Fco. Barberí	14,06				14,06	
	Act4-fec2-Rotonda	38,95				38,95	
	Act4-pluv-1-Paseo de las Artes	14,82				14,82	
	Act4-pluv1-C/ Fco. Barberí	11,88				11,88	
	Pavimentos rotonda	663,4				663,40	
	Pavimento paseo	69				69,00	
							1.097,41
							1.097,410
PCY09035010	**m³ Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I**						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.						
	Act4-fec1-Avda. Juan Pablo II	267,75			0,20	53,55	
	Act4-fec1-Paseo de las Artes	17,55			0,20	3,51	
	Act4-fec1-C/ Fco. Barberí	14,06			0,20	2,81	
	Act4-fec2-Rotonda	38,95			0,20	7,79	
	Act4-pluv-1-Paseo de las Artes	14,82			0,20	2,96	
	Act4-pluv1-C/ Fco. Barberí	11,88			0,20	2,38	
	Pavimentos rotonda	663,4			0,20	132,68	
	Pavimento paseo	69			0,20	13,80	
							219,48
							219,480
PCY09032020	**m² Riego imprimación tipo C60BF4 IMP**						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Act4-fec1-Avda. Juan Pablo II	267,75				267,75	
	Act4-fec1-Paseo de las Artes	17,55				17,55	
	Act4-fec1-C/ Fco. Barberí	14,06				14,06	
	Act4-fec2-Rotonda	38,95				38,95	
	Act4-pluv-1-Paseo de las Artes	14,82				14,82	
	Act4-pluv1-C/ Fco. Barberí	11,88				11,88	
							365,01
							365,010
PCY09032030	**m² Riego adherencia tipo C60B3 ADH**						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	Avda. Juan Pablo II	1	827,00			827,00	
	Paseo de las Artes	1	148,00			148,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	C/ Fco. Barberí	1	112,00			112,00	
	Rotonda	1	429,50			429,50	
							1.516,50
							1.516,500
PCY09033050	**m² Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm,**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	Avda. Juan Pablo II	1	827,00			827,00	
	Paseo de las Artes	1	148,00			148,00	
	C/ Fco. Barberí	1	112,00			112,00	
	Rotonda	1	429,50			429,50	
							1.516,50
							1.516,500
PCY09033080	**m² Mezcla bituminosa en caliente AC 22/32 bin D/S, intermedia 7 cm,**						
	Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.						
	Act4-fec1-Avda. Juan Pablo II	267,75				267,75	
	Act4-fec1-Paseo de las Artes	17,55				17,55	
	Act4-fec1-C/ Fco. Barberí	14,06				14,06	
	Act4-fec2-Rotonda	38,95				38,95	
	Act4-pluv-1-Paseo de las Artes	14,82				14,82	
	Act4-pluv1-C/ Fco. Barberí	11,88				11,88	
							365,01
							365,010
PCY09020010N	**m Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo**						
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto o curvo, rebajado o no colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.						
	Rotonda	1	60,00			60,00	
		1	47,00			47,00	
		1	97,00			97,00	
		1	25,00			25,00	
		1	18,00			18,00	
		1	10,00			10,00	
		1	10,00			10,00	
		1	19,00			19,00	
		1	19,00			19,00	
	Paseo	1	42,00			42,00	
							347,00
							347,000
PCY09036020	**m Junta contracción de pavimento de losa de hormigón**						
	Ejecución de junta de contracción de pavimento de losas de hormigón, mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, incluso limpieza y sellado de la junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío.						
	Pavimentos rotonda	663,4			0,05	33,17	
	Pavimento paseo	69			0,05	3,45	
							36,62
							36,620
PCY09020190	**m² Loseta acerado cualquier tipo existente, sentada s/horm.**						
	Colocación de losa de cualquier tipo similar a existente color o gris, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	Pavimentos rotonda	663,4				663,40	
							663,40
							663,400
PCY09020195	**m² Pavimento continuo de hormigón impreso e=10 cm**						
	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, 10 cm de espesor y armado con mallazo de acero 15x15x5, endurecido y enriquecido superficialmente, acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, incluso extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión, curado y p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado.						
	Varios s/ nec conex.	1	10,00			10,00	
							10,00
							10,000

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PCY09020130	**m² Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena**						
	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.						
	Pavimento paseo	69				69,00	
							69,00
							69,000
PCY01010420	**ud Desmontaje de señal vertical**						
	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.						
	Avda. J. Pablo II	2				2,00	
	Paseo de las Artes	3				3,00	
	C/ F. Barberí	3				3,00	
							8,00
							8,000
PCY09070050	**ud Poste sustent. 2,20 m altura, hormigonado**						
	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,20 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.						
	Varios daños	3				3,00	
							3,00
							3,000
PCY09070250	**m² Borrado de marcas viales con pintura negra no reflexiva**						
	Borrado de marcas viales con pintura negra no reflexiva, aplicada a mano o con máquina pintabanda.						
	Varios	1	20,00			20,00	
							20,00
							20,000
PCY09070110	**ud Señal circular 60 cm RA2**						
	Suministro y colocación de señal circular de prohibición u obligación, de acero galvanizado, de 60 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	Varios	3				3,00	
							3,00
							3,000
PCY09070080	**ud Señal triangular 70 cm lado RA2**						
	Suministro y colocación de señal triangular de peligro, de acero galvanizado, de 70 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	Varios	3				3,00	
							3,00
							3,000
PCY09070170	**ud Señal informativa 60x60 cm RA2**						
	Suministro y colocación de señal informativa cuadrada, acero galvanizado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), de 60x60 cm, sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	Varios	3				3,00	
							3,00
							3,000
PCY09070010	**m Marca vial longitudinal de 10 cm**						
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	C/ J.Pablo II	2	115,00			230,00	
	Acerado	1	5,00			5,00	
	Av. Las Artes	3	25,00			75,00	
	C/ F. Barberí	3	25,00			75,00	
	Rotonda	1	160,00			160,00	
							545,00
							545,000
PCY09070020	**m Marca vial longitudinal de 15 cm**						
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Rotonda exterior	1	185,00			185,00	
	Rotonda interior	1	125,00			125,00	
							310,00
							310,000
PCY09070030	**m² Cebreado y símbolos**						
	Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.						
	JPII	2	9,00	4,00		72,00	
	Paseo de las Artes	1	7,90	4,00		31,60	
	C/Barberí	1	6,20	4,00		24,80	
	Símbolos						
	JPII	3	6,00			18,00	
	Paseo de las Artes	1	6,00			6,00	
	C/ Barberí	1	6,00			6,00	
	Marcas cebreadas	1	2,50	3,00		7,50	
							165,90
							165,900
	APARTADO 4.4.2 ELECTRICIDAD						
PCY15020010N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de electricidad**						
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica de BT o MT conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS4.47	1				1,00	
	RS4.48	1				1,00	
	RS4.49	1				1,00	
	RS4.50	1				1,00	
	RS4.51	1				1,00	
	RS4.52	1				1,00	
							6,00
							6,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS4.47	1		1,75		1,75	
	RS4.48	1		1,75		1,75	
	RS4.49	1		1,75		1,75	
	RS4.50	1		1,75		1,75	
	RS4.51	1		1,75		1,75	
	RS4.52	1		1,75		1,75	
							10,50
							10,500
	APARTADO 4.4.3 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES						
PCY15020020N	**ud Localización y protección serv. afect. de telefonía o comunicaci**						
	Localización completa del servicio afectado de comunicaciones no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020012N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de telefonía o comunicaciones**						
	Sostenimiento de servicio afectado de telefonía y/o comunicaciones conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra..						
	RS4,53	1				1,00	
	RS4,54	1				1,00	
	RS4,55	1				1,00	
	RS4,56	1				1,00	
	RS4,57	1				1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	RS4,58	1				1,00	
	RS4,59	1				1,00	
	RS4,60	1				1,00	
	RS4,61	1				1,00	
	RS4,62	1				1,00	
	RS4,63	1				1,00	
							11,00
							11,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS4,53	1		1,75		1,75	
	RS4,54	1		1,75		1,75	
	RS4,55	1		1,75		1,75	
	RS4,56	1		1,75		1,75	
	RS4,57	1		1,75		1,75	
	RS4,58	1		1,75		1,75	
	RS4,59	1		1,75		1,75	
	RS4,60	1		1,75		1,75	
	RS4,61	1		1,75		1,75	
	RS4,62	1		1,75		1,75	
	RS4,63	1		1,75		1,75	
							19,25
							19,250
	APARTADO 4.4.4 GAS						
PCY15020040	**ud Localización y protección serv. afect. de gas ciudad**						
	Localización completa del servicio afectado de gas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020040N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de gas**						
	Sostenimiento de servicio afectado de línea de gas conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS4,38	1				1,00	
	RS4,39	1				1,00	
	RS4,40	1				1,00	
	RS4,41	1				1,00	
	RS4,42	1				1,00	
	RS4,43	1				1,00	
	RS4,44	1				1,00	
	RS4,45	1				1,00	
	RS4,46	1				1,00	
							9,00
							9,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS4,38	1		1,75		1,75	
	RS4,39	1		1,75		1,75	
	RS4,40	1		1,75		1,75	
	RS4,41	1		1,75		1,75	
	RS4,42	1		1,75		1,75	
	RS4,43	1		1,50		1,50	
	RS4,44	1		1,50		1,50	
	RS4,45	1		1,50		1,50	
	RS4,46	1		1,50		1,50	
							14,75
							14,750
	APARTADO 4.4.5 ABASTECIMIENTO Y AGUA REGENERADA						
	SUBAPARTADO 4.4.5.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS						
PCY15020051N	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**						
	Localización completa de los servicios afectados de abastecimiento o agua regenerada no contemplado en la actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señaliza-						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ción y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020080	**ud Localización y protección serv. afect. de acometida**						
	Localización del servicio afectado de acometidas no contempladas en la actuación, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.						
	Varios	1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020014N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de abastecimiento**						
	Sostenimiento de tubería de abastecimiento o agua regenerada conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS4,91	1				1,00	
	RS4,92	1				1,00	
	RS4,93	1				1,00	
	RS4,94	1				1,00	
	RS4,95	1				1,00	
	RS4,96	1				1,00	
	RS4,97	1				1,00	
	RS4,99	1				1,00	
	RS4,100	1				1,00	
	RS4,101	1				1,00	
	RS4,102	1				1,00	
	RS4,103	1				1,00	
	RS4,104	1				1,00	
	RS4,105	1				1,00	
	RS4,106	1				1,00	
	RS4,107	1				1,00	
	RS4,108	1				1,00	
							17,00
							17,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS4,91	1	1,75			1,75	
	RS4,92	1	1,75			1,75	
	RS4,93	1	1,75			1,75	
	RS4,94	1	1,75			1,75	
	RS4,95	1	1,75			1,75	
	RS4,96	1	1,75			1,75	
	RS4,97	1	1,75			1,75	
	RS4,99	1	1,75			1,75	
	RS4,100	1	1,75			1,75	
	RS4,101	1	1,50			1,50	
	RS4,102	1	1,50			1,50	
	RS4,103	1	1,50			1,50	
	RS4,104	1	1,50			1,50	
	RS4,105	1	1,50			1,50	
	RS4,106	1	1,50			1,50	
	RS4,107	1	1,50			1,50	
	RS4,108	1	1,50			1,50	
							27,75
							27,750
PCY02050030N	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 50 acometidas provisional**						
	Suministro e instalación de tubería provisional de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, piezas especiales, medios auxiliares, lavados y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento en acometidas provisionales, posterior desmontaje y operaciones de corte necesarias.						
	Varios acometidas						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	RS4,92	1	10,00			10,00	
	RS4,93	1	10,00			10,00	
	RS4,96	1	10,00			10,00	
	RS4,101	1	10,00			10,00	
	RS4,102	1	10,00			10,00	
							50,00
							50,000
PCY01010163N	**m Retirada de tubería de abastecimiento DN<500mm**						
	Demolición y/o retirada de tubería de abastecimiento o agua regenerada de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso operaciones de desmontado de piezas especiales, Ts y codos asociadas, carga y p.p. de medios auxiliares .						
	Varios acometidas	4	5,00			20,00	
							20,00
							20,000
	SUBAPARTADO 4.4.5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
PCY01022030	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.						
	Acometidas riesgo de afección						
	RS4,92	1	5,00	1,00	1,50	7,50	
	RS4,93	1	5,00	1,00	1,50	7,50	
	RS4,96	1	5,00	1,00	1,50	7,50	
	RS4,101	1	5,00	1,00	1,50	7,50	
	RS4,102	1	5,00	1,00	1,50	7,50	
	Nota: no se representan en INKOLAN						37,50
							37,500
PCY01040040	**m² Refino nivelación fondo zanjas**						
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	Acometidas riesgo de afección						
	RS4,92	1	5,00	1,00		5,00	
	RS4,93	1	5,00	1,00		5,00	
	RS4,96	1	5,00	1,00		5,00	
	RS4,101	1	5,00	1,00		5,00	
	RS4,102	1	5,00	1,00		5,00	
	Nota: no se representan en INKOLAN						25,00
							25,000
PCY01030010	**m³ Arena silícea zanjas**						
	Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	Acometidas riesgo de afección						
	RS4,92	1	5,00	1,00	0,20	1,00	
	RS4,93	1	5,00	1,00	0,20	1,00	
	RS4,96	1	5,00	1,00	0,20	1,00	
	RS4,101	1	5,00	1,00	0,20	1,00	
	RS4,102	1	5,00	1,00	0,20	1,00	
	Nota: no se representan en INKOLAN						5,00
							5,000
PCY01030060	**m³ Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.						
	Acometidas riesgo de afección						
	RS4,92	1	5,00	1,00	0,60	3,00	
	RS4,93	1	5,00	1,00	0,60	3,00	
	RS4,96	1	5,00	1,00	0,60	3,00	
	RS4,101	1	5,00	1,00	0,60	3,00	
	RS4,102	1	5,00	1,00	0,60	3,00	
	Nota: no se representan en INKOLAN						15,00
							15,000
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**						
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.						
	Acometidas riesgo de afección						
	RS4,92	1	5,00	1,00	0,90	4,50	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	RS4,93	1	5,00	1,00	0,90	4,50	
	RS4,96	1	5,00	1,00	0,90	4,50	
	RS4,101	1	5,00	1,00	0,90	4,50	
	RS4,102	1	5,00	1,00	0,90	4,50	
	Nota: no se representan en INKOLAN						22,50
							22,500
PCY01030350	**m Banda de señalización**						
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.						
	Acometidas riesgo de afección						
	RS4,92	1	5,00			5,00	
	RS4,93	1	5,00			5,00	
	RS4,96	1	5,00			5,00	
	RS4,101	1	5,00			5,00	
	RS4,102	1	5,00			5,00	
	Nota: no se representan en INKOLAN						25,00
							25,000
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**						
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.						
	Acometidas riesgo de afección						
	RS4,92	2	5,00	1,00	1,50	15,00	
	RS4,93	2	5,00	1,00	1,50	15,00	
	RS4,96	2	5,00	1,00	1,50	15,00	
	RS4,101	2	5,00	1,00	1,50	15,00	
	RS4,102	2	5,00	1,00	1,50	15,00	
	Nota: no se representan en INKOLAN						75,00
							75,000
	SUBAPARTADO 4.4.5.3 CONDUCCIONES						
PCY02050060	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 90**						
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 90 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Varios acometida	1	5,00			5,00	
							5,00
							5,000
PCY02050040	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 63**						
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 63 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Acometidas riesgo de afección						
	RS4,92	1	5,00			5,00	
	RS4,93	1	5,00			5,00	
	RS4,96	1	5,00			5,00	
	RS4,101	1	5,00			5,00	
	RS4,102	1	5,00			5,00	
	Nota: no se representan en INKOLAN						25,00
							25,000
PCY09059030	**ud Accesorios de polietileno para acometida y división de la red**						
	Accesorios de polietileno para hacer acometida y dividir en dos la red existente.						
	Acometidas riesgo de afección						
	RS4,92	1				1,00	
	RS4,93	1				1,00	
	RS4,96	1				1,00	
	RS4,101	1				1,00	
	RS4,102	1				1,00	
	Nota: no se representan en INKOLAN						5,00
							5,000
PCY15050050N	**ud Conexión acometida a red general**						
	Conexión de acometida a la red general de abastecimiento incluso piezas necesarias para su ejecu-						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	ción, completamente instalado.						
	Acometidas riesgo de afección						
	RS4,92	1				1,00	
	RS4,93	1				1,00	
	RS4,96	1				1,00	
	RS4,101	1				1,00	
	RS4,102	1				1,00	
	Nota: no se representan en INKOLAN						5,00
							5,000
	SUBAPARTADO 4.4.5.4 VALVULERÍA						
PCY02130508	**ud Te FD BBB PN 16 Ø200**						
	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 200 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Aometidas	2				2,00	
							2,00
							2,000
PCY02130512	**ud Te FD BBB PN 16 Ø300**						
	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 300 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	Varios provisión acometidas	3				3,00	
							3,00
							3,000
	SUBAPARTADO 4.4.5.5 ARQUETAS						
PCY05060140	**ud Instalación arqueta conjunto medida en acera 30mm**						
	Ejecución de arqueta en acera para acometidas de diámetro 30 mm o superior con fábrica de ladrillo para apoyo de cerco, enfoscado interior, desagües de arqueta, acabados, reposición de pavimento, excavación, incluyendo retirada a vertedero del sobrante de excavación y canon de vertido, totalmente terminada. Materiales suministrados por Canal de Isabel II en sus almacenes.						
	Varios	5				5,00	
							5,00
							5,000
	APARTADO 4.4.6 SANEAMIENTO Y PLUVIALES						
PCY02170640N	**ud Obturación y/o tabicado en pozo**						
	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa						
	Varios pozos existentes	3				3,00	
							3,00
							3,000
PCY02170630N	**ud Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm**						
	Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.						
	P4-fe1	4				4,00	
	P4-fe2	2				2,00	
	P4-fe8	1				1,00	
	P4-fe11	2				2,00	
	P4-fe12	2				2,00	
	P4-fe13	2				2,00	
	P4-fe14	2				2,00	
	P4-pl1	3				3,00	
	P4-pl2	1				1,00	
	P4-pl4	1				1,00	
	P4-pl7	2				2,00	
							22,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							22,000
PCY15020016N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de saneamiento**						
	Sostenimiento de líneas de saneamiento o pluviales conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS4,1	1				1,00	
	RS4,2	1				1,00	
	RS4,3	1				1,00	
	RS4,6	1				1,00	
	RS4,7	1				1,00	
	RS4,8	1				1,00	
	RS4,9	1				1,00	
	RS4,36	1				1,00	
	RS4,37	1				1,00	
							9,00
							9,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS4,1	1		1,75		1,75	
	RS4,2	1		1,75		1,75	
	RS4,3	1		1,75		1,75	
	RS4,6	1		1,75		1,75	
	RS4,7	1		1,75		1,75	
	RS4,8	1		1,75		1,75	
	RS4,9	1		1,75		1,75	
	RS4,36	1		1,75		1,75	
	RS4,37	1		1,75		1,75	
							15,75
							15,750
PCY01027010	**kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW**						
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.						
	Bypass conexiones	1	15,00	3,00	24,00	1.080,00	
							1.080,00
							1.080,000
PCY02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	.						
	RS4,3	1	5,00			5,00	
	RS4,6	1	5,00			5,00	
							10,00
							10,000
PCY02080010	**m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**						
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.						
	RS4,2	1	5,00			5,00	
	Provisión afección						5,00
							5,000
PCY01040040	**m² Refino nivelación fondo zanjas**						
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.						
	RS4,3	1	5,00	1,00		5,00	
	RS4,6	1	5,00	1,00		5,00	
	RS4,2	1	5,00	1,00		5,00	
							15,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							15,000
PCY01022030	m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro						
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.						
	RS4,3	1	5,00	1,00	2,50	12,50	
	RS4,6	1	5,00	1,00	2,50	12,50	
	RS4,2	1	5,00	1,00	2,50	12,50	
							37,50
							37,500
PCY01030020N	m³ Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería						
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.						
	RS4,3	1	5,00	1,00	0,80	4,00	
	RS4,6	1	5,00	1,00	0,80	4,00	
	RS4,2	1	5,00	1,00	0,70	3,50	
							11,50
							11,500
PCY09068050N	m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2						
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.						
	RS4,3	1	5,00	1,00	3,80	19,00	
	RS4,6	1	5,00	1,00	3,80	19,00	
	RS4,2	1	5,00	1,00	3,70	18,50	
							56,50
							56,500
PCY01030060	m³ Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm						
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.						
	RS4,3	1	5,00	1,00	1,80	9,00	
	RS4,6	1	5,00	1,00	1,80	9,00	
	RS4,2	1	5,00	1,00	1,90	9,50	
							27,50
							27,500
PCY05090230N	ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x60 1/2						
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesorrecibido con mortero de cemento 1:6, u hormigón en masa sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición clase D400, conexión hormigonada en primer metro s/ detalle. Unidad completa						
	RS4,19	1				1,00	
	RS4,20	1				1,00	
	Varios conexionados	3				3,00	
							5,00
							5,000
PCY07010306	m³ HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I en eltos horizontales con camión						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.						
	P64HJ-826	1	1,14		2,80	3,19	
	P64HJ-827	1	1,14		3,00	3,42	
	P64HJ-828	1	1,14		3,20	3,65	
	P64HJ-829	1	1,14		3,20	3,65	
	P64HJ-830	1	1,14		3,50	3,99	
	P64HJ-831	1	1,14		3,50	3,99	
	P64HJ-832	1	1,14		3,50	3,99	
	P64HJ-833	1	1,14		3,50	3,99	
	P64HJ-834	1	1,14		3,50	3,99	
	Sumidero conexión P4-pl1	1	0,50			0,50	
	Sumidero conexión P4-pl2	1	0,50			0,50	
	Tubería DN 150 a pozo P64HJ-826	0,5	10,00	0,05		0,25	
	Tubería DN 500 pozo P64HJ-826 a P64HJ-827	0,5	24,50	0,19		2,33	
	Tubería DN 500 pozo P64HJ-827 a	0,5	24,00	0,19		2,28	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P64HJ-828						
	Tubería DN 500 pozo P64HJ-828 a P64HJ-830	0,5	13,50	0,19		1,28	
	Tubería DN 500 pozo P64HJ-830 a P64HJ-833	0,5	31,00	0,19		2,95	
	Tubería DN 500 pozo P64HJ-833 a P64HJ-884	0,5	48,50	0,19		4,61	
	Tubería DN 350 pozo P64HJ-703 a P64HJ-829	0,5	21,00	0,07		0,74	
	Tubería DN 350 pozo P64HJ-829 a P64HJ-831	0,5	21,00	0,07		0,74	
	Tubería DN 350/500 pozo P64HJ-831 a P64HJ-834	0,5	48,60	0,07		1,70	
	Tubería DN 350 pozo P64HJ-817 a P64HJ-815	0,5	16,50	0,07		0,58	
	Tubería DN 350 pozo P64HJ-831	0,5	10,00	0,07		0,35	
	Tubería DN 350 pozo P64HJ-830	0,5	20,00	0,07		0,70	
	Tubería DN 350 pozo P64HJ-828	0,5	16,50	0,07		0,58	
	Tubería DN 350 pozo P64HJ-829	0,5	15,00	0,07		0,53	
	Tubería DN 350 pozo P64HJ-829	0,5	21,00	0,07		0,74	
	Nota Cegado de tubos con penetración de 50%						
							55,22
							55,220

PCY01025100N **m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**

Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.

RS4,3	2	5,00	2,50	25,00	
RS4,6	2	5,00	2,50	25,00	
RS4,2	2	5,00	2,50	25,00	
					75,00
					75,000

APARTADO 4.4.7 MOBILIARIO URBANO

PCY01010410 **ud Desmontaje de papelera**

Desmontaje de papelera de cualquier material, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

Varios	5			5,00	
					5,00
					5,000

PCY01010430 **ud Desmontaje de banco**

Desmontaje de banco de cualquier material, de 900 kg de peso máximo, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

Varios afectados	4			4,00	
					4,00
					4,000

PCY07010310 **m³ HM-20/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.

Varios cimentación mobiliario bancos	4	2,00		8,00	
					8,00
					8,000

PCY01022030 **m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**

Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.

Varios cimentaciones	4	2,00		8,00	
					8,00
					8,000

APARTADO 4.4.8 ALUMBRADO PÚBLICO

PCY15020063N **ud Reposición de servicio de alumbrado afectado**

Desmontaje y montaje se servicio de alumbrado, incluído desmontaje y montaje de farola. Incluidos canalización, cableado, y todas las unidades de obra necesarias para dejarlas totalmente conexionadas y montadas.

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	RS4,77	1				1,00	
	RS4,86	1				1,00	
	RS4,87	1				1,00	
	RS4,80	1				1,00	
	RS4,81	1				1,00	
	RS4,90	1				1,00	
							6,00
							6,000
PCY15020060N	**ud Localización y protección serv. afect. de alumbrado público**						
	Localización completa del servicio afectado de alumbrado público no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY15020062N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de alumbrado público**						
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica alumbrado público conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.						
	RS4,76	1				1,00	
	RS4,78	1				1,00	
	RS4,79	1				1,00	
	RS4,83	1				1,00	
	RS4,84	1				1,00	
	RS4,85	1				1,00	
	RS4,88	1				1,00	
	RS4,89	1				1,00	
							8,00
							8,000
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**						
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.						
	RS4,76	1	1,75			1,75	
	RS4,78	1	1,75			1,75	
	RS4,79	1	1,75			1,75	
	RS4,83	1	1,50			1,50	
	RS4,84	1	1,50			1,50	
	RS4,85	1	1,50			1,50	
	RS4,88	1	1,50			1,50	
	RS4,89	1	1,50			1,50	
							12,75
							12,750
	APARTADO 4.4.9 RIEGO						
PCY09052010	**m Tubería integral goteros**						
	Suministro e instalación de tubería integral con gotero autocompensante. Caudal 1,2-3,5 l/h, descarga uniforme entre 0,5 y 3,5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros de 0,30 a 1,00 m.						
	Varios	120				120,00	
							120,00
							120,000
PCY09052060	**ud Anillo gotero**						
	Suministro e instalación de anillo de goteo con accesorios de montaje y dos pinchos soporte.						
	Varios	5				5,00	
							5,00
							5,000
PCY09052080	**ud Pincho-soporte**						
	Suministro e instalación de pincho-soporte para sujeción de tubo de goteo.						
	Varos	10				10,00	
							10,00
							10,000
PCY09051010	**m Tubería de PE, de 16 mm, BD, presión de trabajo 2,5 atm**						
	Suministro e instalación de tubería de PE, de 16 mm, BD, presión de trabajo de 2,5 atm, incluso p.p.						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	de piezas especiales y pruebas.						
	Varios	80				80,00	
							80,00
							80,000
PCY09051030	**m Tubería polietileno AD, diámetro 20 mm**						
	Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de 20 mm de diámetro exterior, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.						
	Varios	40				40,00	
							40,00
							40,000
PCY09051040	**m Tubería polietileno BD, diámetro 25 mm, 6 at.**						
	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm de diámetro exterior y 6 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.						
	Varios	1	30,00			30,00	
							30,00
							30,000
PCY09051050	**m Tubería polietileno BD, diámetro 32 mm, 6 at.**						
	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm de diámetro exterior y 6 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.						
	Varios	1	30,00			30,00	
							30,00
							30,000
PCY09058020	**ud Arqueta 54x38x32 prefabr.fibra vidrio**						
	Arqueta prefabricada de fibra de vidrio, rectangular, con tornillo de cierre, medidas mínimas 54x38x32 cm. Incluso tapa de color conforme a Normas para de Redes de Reutilización de Canal de Isabel II identificativa de uso de agua reciclada. Totalmente instalada.						
	Varios	3				3,00	
							3,00
							3,000
PCY09057040	**ud Válvula de esfera de diámetro 1 1/2"**						
	Suministro e instalación de válvula de esfera de diámetro 1 1/2", fabricada en latón y teflón, incluso pruebas.						
	Varios	3				3,00	
							3,00
							3,000
PCY09057090	**ud Válvula reductora de presión de diámetro 1 1/2"**						
	Suministro e instalación de válvula reductora de presión de diámetro 1 1/2", incluso pruebas.						
	Varios	3				3,00	
							3,00
							3,000
PCY09057140	**ud Collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 1/2"**						
	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.						
	Varios	3				3,00	
							3,00
							3,000
PCY09057150	**ud Collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 3/4"**						
	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 3/4", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.						
	Varios	3				3,00	
							3,00
							3,000
PCY09057120	**ud Collarín de toma para tubería de Ø 20 mm y toma de 1/2"**						
	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 20 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.						
	Varios	3				3,00	
							3,00
							3,000
PCY09057130	**ud Collarín de toma para tubería de Ø 25 mm y toma de 1/2"**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 25 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.						
	Varios	3				3,00	
							3,00
							3,000
PCY09059010	**ud Acometida a tubería de 50 mm, con válvula de esfer**						
	Acometida a tubería de 50 mm, con válvula de esfera y racor de conexión rápida para manguera de diámetro 40 mm. Totalmente acabado.						
	Varios	2				2,00	
							2,00
							2,000
PCY09041090N	**ud Retirada y poda arbolado o arbusto**						
	Poda y retirada de arbolado o arbusto porte medio con medios mecánicos o manuales, para cualquier tipo de terreno y pendiente, incluso recogida y saca de residuos a claros, incluido destoconado y carga, Unidad completa						
	Varios arboles	5				5,00	
	Varios arbustos	5				5,00	
							10,00
							10,000
	CAPÍTULO 5. MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA						
	SUBCAPÍTULO 5.1 MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS						
	APARTADO 5.1.1 ATMÓSFERA						
PCY0904181	**mes Protección atmosférica antipolvo+barredora**						
	Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de calles y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora.						
	Periodo seco	10	1,00			10,00	
	Para la totalidd de actuaciones						10,00
							10,000
	APARTADO 5.1.2 SUELO						
PCY09041020	**m² Laboreo con medios mecánicos**						
	Laboreo del terreno realizado mediante 2 pases cruzados de motocultor, alcanzando una profundidad de 10-15 cm de labor, incluido desterronado para plantaciones.						
	ROTONDA actuación-4	1	412,00	0,20		82,40	
		1	316,00	0,20		63,20	
		1	301,00	0,20		60,20	
		1	1.481,00	0,20		296,20	
							502,00
							502,000
PCY09067010	**m² Regeneración de pradera de césped**						
	Regeneración de pradera de césped, incluso desbroce inicial de toda la superficie, escarificado, resiembra y cobertura final de semillas con mantillo.						
	ROTONDA actuación-4	1	414,00	0,20		82,80	
		1	318,00	0,20		63,60	
		1	303,00	0,20		60,60	
		1	1.483,00	0,20		296,60	
							503,60
							503,600
	APARTADO 5.1.3 VEGETACIÓN						
PCY001CYII.1	**ud Protector entablado tronco**						
	Protección individualizada de los ejemplares arbóreos, a base de entablado del tronco de 2m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.						
	Actuación-1	19				19,00	
	Actuación-2	21				21,00	
	Actuación -3	5				5,00	
	Actuación-4	15				15,00	
							60,00
							60,000
PCY11028120	**m Malla de polietileno tipo stopper**						
	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Actuación-4 arbustos						
	Isletas	1	75,00			75,00	
	Bulevar	1	110,00			110,00	
							185,00
							185,000
PCY11028040	**m Cinta bicolor plástica 10 cm**						
	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.						
	Varios	1	150,00			150,00	
							150,00
							150,000
PCY09069010	**ud Tutor árbol**						
	Entutorado de árbol con 1 tutor vertical de rollizo de pino torneado, de 3 m de longitud y 8 cm de diámetro con punta en un extremo y baquetón en el otro, tanalizado en autoclave, hincado en el fondo del hoyo de plantación, retacado con la tierra de plantación, y sujeción del tronco con cincha textil no degradable, de 3-4 cm de anchura y tornillos galvanizados.						
	reposición árboles						
	Actuación-2	1				1,00	
	Actuación-4	4				4,00	
							5,00
							5,000
PCY09062460	**ud Pla. his./ ori. de 16-18 cm Contenedor**						
	Suministro y plantación de Platanus hispanica / orientalis de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m y primer riego, en contenedor.						
	Actuación-4	2				2,00	
	Actuación-1	1				1,00	
							3,00
							3,000
PCY09062460N	**ud Reposición de árbol similar característica**						
	Suministro y plantación de árbol de similar característica al existente de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 1x1x1 m y primer riego, en contenedor.						
	Actuación-4	4				4,00	
		1				1,00	
		2				2,00	
	Actuación-1	1				1,00	
							8,00
							8,000

SUBCAPÍTULO 5.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PCY104AMBVA03	**mes Equipo Vigilancia ambiental**						
	Mes de equipo de vigilancia ambiental . Incluida emisión de informes periódicos e inventariado de vegetación.						
	Periodo de obra	10				10,00	
							10,00
							10,000
PCY104AMBVA04	**mes Seguimiento acústico (ruido ambiental)**						
	Medida de niveles de ruido en zona de obra desarrollada la medición a lo largo de una jornada laboral, con toma de datos en diversos puntos de la obra, y elaboración de informes periódicos posteriores por especialista cualificado, incluidos materiales y elementos auxiliares. Unidad totalmente terminada.						
	Control periódico durante obras	10				10,00	
							10,00
							10,000

SUBCAPÍTULO 5.3 SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

PCY103AMBAR01	**ud Prospección arqueológica**						
	Prosprección arqueológica y paleontológica de cobertura total de la obra, incluso análisis documental inicial, proyecto de actuación arqueológica, trabajo de campo y tramitaciones necesarias						
		1				1,00	
							1,00
							1,000
PCY103AMBAR02	**m Seguimiento arqueológico de las obras+informe**						
	Vigilancia arquelógica y paleontológica de laobra. Seguimiento e informes durante el movimiento de						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	tierras de la obra, incluye parte proporcinal de posibles informes extraordinarios e informe inicial y final. Medido sobre m de colector de la red de saneamiento afectada en su globalidad,incluida p.p. de conexionados de acometidas, sumideros y otros.						
	Actuación-1	1	181,20			181,20	
	Actuación-2	1	255,05			255,05	
		1	139,20			139,20	
		1	156,40			156,40	
	Actuación-3	1	125,48			125,48	
	Actuación-4	1	272,41			272,41	
		1	130,80			130,80	
		1	12,40			12,40	
		1	39,76			39,76	
	Nota: No se incluyen acometidas ni conexiones sumideros por considerarse en la p.p. del precio						1.312,70
							1.312,700

CAPÍTULO 6. GESTIÓN DE RESIDUOS

SUBCAPÍTULO 6.1. Acopio

PCY12010010 **ud** **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel I**

Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un encachado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.

	1				1,00	
						1,00
						1,000

SUBCAPÍTULO 6.2. RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación

APARTADO 6.2.1 Carga, transporte y descarga

PCY12021010N **m³** **Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resul**

Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante, medido sobre perfil.

	s/m	1	8.818,50		8.818,50	
						8.818,50
						8.818,500

PCY12021040 **m³** **Carga, tte. y descarga d<30 km productos resultantes de excavaci**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

	s/ med aux	1	8.818,50		8.818,50	
						8.818,50
						8.818,500

APARTADO 6.2.2 Canon

PCY12022010 **m³** **Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I**

Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.

	s/ med	1	8.818,50		8.818,50	
						8.818,50
						8.818,500

SUBCAPÍTULO 6.3. RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 6.3.1 Clasificación de RCD						
PCY12031010	**m³ Clasificación a pie de obra de RCD Nivel II con medios manuales**						
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición Nivel II en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.						
	s/ med	1	96,42			96,42	
							96,42
							96,420
	APARTADO 6.3.2 Carga, transporte y descarga						
	SUBAPARTADO 6.3.2.1 RCD Nivel II naturaleza pétrea						
PCY12032130	**m³ Carga, tte. y descarga d<30 km RCD Nivel II de naturaleza pétrea**						
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétrea a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.						
	s/med	1	3.233,15			3.233,15	
							3.233,15
							3.233,150
	SUBAPARTADO 6.3.2.2 RCD Nivel II naturaleza no pétrea						
PCY12032210	**m³ Carga de RCD no peligrosos valorizables naturaleza no pétrea s/d**						
	Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra?) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.						
		1	34,02			34,02	
							34,02
							34,020
PCY12032230	**ud Suministro de contenedor 3 m3**						
	Suministro de contenedor metálico para RCD de 3 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon.						
	s/ med	12				12,00	
							12,00
							12,000
	APARTADO 6.3.3 Canon						
PCY12033020	**m³ Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**						
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.						
	s/med	1	2.973,33			2.973,33	
							2.973,33
							2.973,330
PCY12033030	**m³ Canon vertido mezclas bituminosas**						
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de mezclas bituminosas (17 03 02) resultantes de fresado de firmes asfálticos, medido sobre perfil.						
	s/m	1	293,85			293,85	
	Fresados						293,85
							293,850
	SUBCAPÍTULO 6.4. Residuos peligrosos						
PCY12040010	**m³ Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos**						
	Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos, incluida segregación in situ así como los medios auxiliares necesarios.						
	s/med	1	35,54			35,54	
							35,54
							35,540
PCY12040020	**m³ Carga, transporte y deposición de residuos peligrosos**						
	Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios.						
	s/med	1	35,54			35,54	
							35,54
							35,540
PCY12040030	**t Canon vertido residuos peligrosos**						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos.						
	s/med	1	25,50			25,50	
							25,50
							25,500
	CAPÍTULO 7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD						
	Ver Mediciones del Estudio de Seguridad y Salud						
	CAPÍTULO 8. VARIOS						
PCY1800001N	**PA Partida alzada actuaciones imprevistas**						
	Partida alzada para actuaciones imprevistas que resulten indispensables para la adecuada ejecución de la obra en los términos definidos en Pliego de Prescripciones Técnicas						
	Varios	1				1,00	
							1,00
							1,000

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	PCPY01022120	m³	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.	TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	36,19
0002	PCY001CYII.1	ud	Protección individualizada de los ejemplares arbóreos, a base de entablado del tronco de 2m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	26,42
0003	PCY01010020	m³	Retirada de la tierra vegetal superficial del terreno desarbolado, medido sobre perfil, así como su acopio, mantenimiento en adecuadas condiciones y su posterior aporte y extendido, según condicionado ambiental.	CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	5,91
0004	PCY01010090	m³	Demolición de cimentación de ladrillo con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	42,86
0005	PCY01010100	m³	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	84,01
0006	PCY01010160N	m³	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) De firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,73
0007	PCY01010162N	m	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra	SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	6,26
0008	PCY01010163N	m	Demolición y/o retirada de tubería de abastecimiento o agua regenerada de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso operaciones de desmontado de piezas especiales, Ts y codos asociadas, carga y p.p. de medios auxiliares .	SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	6,26
0009	PCY01010180	m²	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.	CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	4,70
0010	PCY01010290	m³	Demolición de losa de hormigón armado de cualquier canto con martillo compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	SETENTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	71,29
0011	PCY01010350	m³	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	35,78
0012	PCY01010410	ud	Desmontaje de papelera de cualquier material, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.	SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	6,50
0013	PCY01010420	ud	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.	DIEZ EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	10,77

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	PCY01010430	ud	Desmontaje de banco de cualquier material, de 900 kg de peso máximo, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.	DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	10,32
0015	PCY01020492N	m	Limpieza de colectores de diámetro inferior a 1209 mm con alto contenido de sedimentos y lodos mediante camión con equipo mixto de limpieza aspiración-impulsión con sistema de reciclado de agua residual, furgón con robot fresador, y utilización si fuera necesario de robot fresador para la realización de trabajos previos (raíces, acometidas penetrantes, juntas descolgadas, incrustaciones?.), y posteriores para la apertura de las acometidas, incluidas operaciones de transporte a EDAR o punto limpio para su tratamiento adecuado por gestor acreditado e inscrito en el Registro General de Gestores y Transportistas Autorizados de la Comunidad de Madrid, canon de tratamiento en EDAR, p.p. de gestión de residuos,medidas de seguridad, medios materiales y operaciones auxiliares asociadas. Unidad totalmente terminada	DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	10,45
0016	PCY01022030	m³	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.	OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	8,78
0017	PCY01022050	m³	Excavación en zanja, por medios mecánicos en terreno duro medido sobre perfil.	ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	11,28
0018	PCY01022060	m³	Excavación en zanja, con escarificado o martillo rompedor en rocas medido sobre perfil.	DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	17,85
0019	PCY01023030	m³	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno de transición entre medio y duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 30 y 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	ONCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	11,88
0020	PCY01023040	m³	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno duro, medido sobre perfil.	DOCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	12,58
0021	PCY01025100N	m²	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.	DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	12,08
0022	PCY01027010	kWh	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,42
0023	PCY01027040	kWd	Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.	CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	4,20
0024	PCY01027130	mdía	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 100 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.	CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	0,31
0025	PCY01027150	mdía	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.		1,06

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0026	PCY01030010	m³	Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.		19,93
				DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0027	PCY01030020N	m³	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.		13,08
				TRECE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
0028	PCY01030040	m³	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.		8,78
				OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0029	PCY01030060	m³	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.		9,32
				NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0030	PCY01030350	m	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.		0,19
				CERO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0031	PCY01040010	m²	Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.		1,11
				UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0032	PCY01040040	m²	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.		1,54
				UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0033	PCY02050030N	m	Suministro e instalación de tubería provisional de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, piezas especiales, medios auxiliares, lavados y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento en acometidas provisionales, posterior desmontaje y operaciones de corte necesarias.		1,76
				UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0034	PCY02050040	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 63 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		2,30
				DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0035	PCY02050050	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 75 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		3,10
				TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0036	PCY02050060	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nomi-		4,29

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			nal DN 90 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0037	PCY02050100N	m	Suministro e instalación de tubería provisional de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 160 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, para desvío provisional incluso parte proporcional de piezas de conexión, conexión y adaptación de acometidas, accesorios de laton, collarines, llaves, reducciones, tapones y demas elementos necesarios para su correcta conexión a la red de alimentación. Se incluye la desconexion y desmontaje de la tuberia, así como las operaciones de desinfección y lavado de la misma, posterior desmontaje una vez instaloada la red definitiva, operaciones de corte y anclajes necesarios. Medida la unidad en planta completamente instalada.	CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14,54
0038	PCY02080010	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	VEINTITRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	23,28
0039	PCY02080030	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. .	CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	52,41
0040	PCY02080040	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	92,94
0041	PCY02080050	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CIEN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	100,62
0042	PCY02080060	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	172,55

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0043	PCY02101010	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	VEINTE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	20,14
0044	PCY02101039N	ud	Demolición completa de arqueta de válvula, ventosa o desagüe de red de abastecimiento y/o agua regenerada de diámetro igual o inferior a 300 mm afectada por la actuación, incluyendo retirada y desmontaje de tapa de FD, valvulería y elementos asociados aprovechables. Unidad completa	DOSCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	209,67
0045	PCY02101040	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	33,66
0046	PCY02101050	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	45,29
0047	PCY02130125	ud	Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	CIENTO CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	105,72
0048	PCY02130136	ud	Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para		105,58

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			su correcto funcionamiento.		
				CIENTO CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0049	PCY02130306	ud	Derivación en T de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, y derivación en brida PN 16 de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		134,57
				CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0050	PCY02130506	ud	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 150 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		119,23
				CIENTO DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
0051	PCY02130508	ud	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 200 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		165,29
				CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0052	PCY02130512	ud	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 300 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		416,77
				CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0053	PCY02131006	ud	Manguito de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		90,86
				NOVENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0054	PCY02131008	ud	Manguito de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II		118,83

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		
				CIENTO DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0055	PCY02131106	ud	Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		69,89
				SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0056	PCY02131202	ud	Brida-espiga (liso) de fundición dúctil con una brida, PN 16 y extremo liso, C 100, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		30,11
				TREINTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0057	PCY02131206	ud	Brida-espiga (liso) de fundición dúctil con una brida, PN 16 y extremo liso, C 64, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		64,37
				SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0058	PCY02142010	ud	Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		72,43
				SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0059	PCY02142030	ud	Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		133,79
				CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0060	PCY02160020	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 80 mm, formado por virola		160,07

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		
				CIENTO SESENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
0061	PCY02160050	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 150 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		202,76
				DOSCIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0062	PCY02170630N	ud	Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.		118,82
				CIENTO DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0063	PCY02170640N	ud	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa		205,71
				DOSCIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0064	PCY03013020	ud	Válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 10/16, serie 14, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		128,13
				CIENTO VEINTIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0065	PCY03013050	ud	Válvula de compuerta, DN 150 mm, PN 10/16, serie 14, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		245,74
				DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0066	PCY05060010N	ud	Arqueta de registro ciega de dimensiones interiores 40x40x50 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM-20/P/40/I de 20 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa de hormigón prefabricada, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.		70,37
				SETENTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0067	PCY05060090N	ud	Arqueta de registro de acometida de dimensiones interiores 60x60x100 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón de HM		117,90

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			20/P/20/I de 20 cm de espesor, enfoscado y bruñida interiormente, incluso cerco y tapa de hierro fundido.		
				CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0068	PCY05060140	ud	Ejecución de arqueta en acera para acometidas de diámetro 30 mm o superior con fábrica de ladrillo para apoyo de cerco, enfoscado interior, desagües de arqueta, acabados, reposición de pavimento, excavación, incluyendo retirada a vertedero del sobrante de excavación y canon de vertido, totalmente terminada. Materiales suministrados por Canal de Isabel II en sus almacenes.		166,59
				CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0069	PCY05070120	ud	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.		224,05
				DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0070	PCY05090230N	ud	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesorrecibido con mortero de cemento 1:6, u hormigón en masa sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición clase D400, conexión hormigonada en primer metro s/ detalle. Unidad completa		106,15
				CIENTO SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0071	PCY05090240	ud	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.		9,95
				NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0072	PCY05090270N	ud	Unidad de entronque de tubería de red o acometida existente a pozo o arqueta nueva. Conexión de pozo nuevo con colector existente de cualquier diámetro, incluido ajuste de tubo existente, entroque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado		71,54
				SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0073	PCY05090271	ud	Entronque de acometida tubular a red general incluso junta elastomérica de estanquidad, incluidos accesorios necesrios para su ejecución. Unidad totalmente terminada.		142,18
				CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
0074	PCY07010104	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.		59,88
				CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0075	PCY07010306	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Se-		66,08

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			gún EHE vigente.		
				SESENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
0076	PCY07010310	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.		81,69
				OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0077	PCY07010516N	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/P/20/II+Qa, HM-30/P/20/II+Qb, HM-30/P/40/II+Qa o HM-30/P/40/II+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.		69,55
				SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0078	PCY07010718	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.		85,39
				OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0079	PCY07010810	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.		94,30
				NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0080	PCY07020010	m²	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.		22,54
				VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0081	PCY07020030	m²	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.		22,96
				VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0082	PCY07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.		1,01
				UN EUROS con UN CÉNTIMOS	
0083	PCY08020200	m³	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).		178,58
				CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0084	PCY08030120N	m²	Enlucido y bruñido con mortero M-CS-IV-W2 en paramentos interiores de colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Unidad totalmente terminada.		8,19
				OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0085	PCY08030140N	m²	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.		15,89

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				QUINCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0086	PCY09020010N	m	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto o curvo, rebajado o no colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.		19,69
				DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0087	PCY09020130	m²	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.		23,81
				VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0088	PCY09020190	m²	Colocación de losa de cualquier tipo similar a existente color o gris, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.		21,10
				VEINTIUN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0089	PCY09020195	m²	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, 10 cm de espesor y armado con mallazo de acero 15x15x5, endurecido y enriquecido superficialmente, acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, incluso extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión, curado y p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado.		25,32
				VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0090	PCY09020200	m²	Pavimento de cemento continuo ruleteado en aceras, incluso llagueado.		8,86
				OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0091	PCY09031010	m²	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso retirada y transporte interior de obra y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.		0,33
				CERO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
0092	PCY09032020	m²	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.		0,45
				CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0093	PCY09032030	m²	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.		0,20
				CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0094	PCY09033050	m²	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.		4,75
				CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0095	PCY09033080	m²	Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.		6,57
				SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0096	PCY09035010	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.		61,87

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0097	PCY09036020	m	Ejecución de junta de contracción de pavimento de losas de hormigón, mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, incluso limpieza y sellado de la junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío.		1,66
				UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0098	PCY09037030	m	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.		4,29
				CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0099	PCY09037030N	m	Corte de pavimento de hormigón y acerados con disco o hilo diamante, de espesor hasta 30 cm. Unidad completa.		3,79
				TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0100	PCY09041020	m²	Laboreo del terreno realizado mediante 2 pases cruzados de motocultor, alcanzando una profundidad de 10-15 cm de labor, incluido desterronado para plantaciones.		0,67
				CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0101	PCY09041090N	ud	Poda y retirada de arbolado o arbusto porte medio con medios mecánicos o manuales, para cualquier tipo de terreno y pendiente, incluso recogida y saca de residuos a claros, incluido destoconado y carga, Unidad completa		75,98
				SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0102	PCY09041091N	ud	Poda de árbol de gran porte (Dn>60 cm) con medios mecánicos o manuales, para cualquier tipo de terreno y pendiente, incluso recogida y saca de residuos, destoconado y operaciones necesrias. Unidad completa		264,97
				DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0103	PCY0904181	mes	Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de calles y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora.		200,80
				DOSCIENTOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0104	PCY09051010	m	Suministro e instalación de tubería de PE, de 16 mm, BD, presión de trabajo de 2,5 atm, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.		0,37
				CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0105	PCY09051030	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de 20 mm de diámetro exterior, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.		1,21
				UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
0106	PCY09051040	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm de diámetro exterior y 6 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.		1,60
				UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0107	PCY09051050	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm de diámetro exterior y 6 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.		1,82
				UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0108	PCY09052010	m	Suministro e instalación de tubería integral con gotero autocompensante. Caudal 1,2-3,5 l/h, descarga uniforme entre 0,5 y 3,5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros de 0,30 a 1,00 m.		1,11
				UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
0109	PCY09052060	ud	Suministro e instalación de anillo de goteo con accesorios de montaje y		5,45

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			dos pinchos soporte.		
				CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0110	PCY09052080	ud	Suministro e instalación de pincho-soporte para sujeción de tubo de goteo.		0,38
				CERO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0111	PCY09057040	ud	Suministro e instalación de válvula de esfera de diámetro 1 1/2", fabricada en latón y teflón, incluso pruebas.		28,73
				VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0112	PCY09057090	ud	Suministro e instalación de válvula reductora de presión de diámetro 1 1/2", incluso pruebas.		133,24
				CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0113	PCY09057120	ud	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 20 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.		1,31
				UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0114	PCY09057130	ud	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 25 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.		1,87
				UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0115	PCY09057140	ud	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.		2,17
				DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0116	PCY09057150	ud	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 3/4", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.		2,28
				DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0117	PCY09058020	ud	Arqueta prefabricada de fibra de vidrio, rectangular, con tornillo de cierre, medidas mínimas 54x38x32 cm. Incluso tapa de color conforme a Normas para de Redes de Reutilización de Canal de Isabel II identificativa de uso de agua reciclada. Totalmente instalada.		30,59
				TREINTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0118	PCY09059010	ud	Acometida a tubería de 50 mm, con válvula de esfera y racor de conexión rápida para manguera de diámetro 40 mm. Totalmente acabado.		37,14
				TREINTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0119	PCY09059030	ud	Accesorios de polietileno para hacer acometida y dividir en dos la red existente.		38,98
				TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0120	PCY09062460	ud	Suministro y plantación de Platanus hispanica / orientalis de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m y primer riego, en contenedor.		49,39
				CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0121	PCY09062460N	ud	Suministro y plantación de árbol de similar característica al existente de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 1x1x1 m y primer riego, en contenedor.		49,39
				CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0122	PCY09067010	m²	Regeneración de pradera de césped, incluso desbroce inicial de toda la superficie, escarificado, resiembra y cobertura final de semillas con mantillo.	DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	2,81
0123	PCY09068050N	m²	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.	UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,82
0124	PCY09069010	ud	Entutorado de árbol con 1 tutor vertical de rollizo de pino torneado, de 3 m de longitud y 8 cm de diámetro con punta en un extremo y baquetón en el otro, tanalizado en autoclave, hincado en el fondo del hoyo de plantación, retacado con la tierra de plantación, y sujeción del tronco con cincha textil no degradable, de 3-4 cm de anchura y tornillos galvanizados.	DIECIOCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	18,16
0125	PCY09070010	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	0,77
0126	PCY09070020	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	1,04
0127	PCY09070030	m²	Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	14,37
0128	PCY09070050	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,20 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.	VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	20,31
0129	PCY09070080	ud	Suministro y colocación de señal triangular de peligro, de acero galvanizado, de 70 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	41,57
0130	PCY09070110	ud	Suministro y colocación de señal circular de prohibición u obligación, de acero galvanizado, de 60 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	45,99
0131	PCY09070170	ud	Suministro y colocación de señal informativa cuadrada, acero galvanizado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), de 60x60 cm, sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	44,66
0132	PCY09070250	m²	Borrado de marcas viales con pintura negra no reflexiva, aplicada a		3,30

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			mano o con máquina pintabanda.		
				TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0133	PCY09301020	m²	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.		0,24
				CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0134	PCY103AMBAR01	ud	Prosprección arqueológica y paleontológica de cobertura total de la obra, incluso análisis documental inicial, proyecto de actuación arqueológica, trabajo de campo y tramitaciones necesarias		2.124,61
				DOS MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0135	PCY103AMBAR02	m	Vigilancia arquelógica y paleontológica de laobra. Seguimiento e informes durante el movimiento de tierras de la obra, incluye parte proporcinal de posibles informes extraordinarios e informe inicial y final. Medido sobre m de colector de la red de saneamiento afectada en su globalidad,incluida p.p. de conexionados de acometidas, sumideros y otros.		5,57
				CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0136	PCY104AMBVA03	mes	Mes de equipo de vigilancia ambiental . Incluida emisión de informes periódicos e inventariado de vegetación.		309,14
				TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0137	PCY104AMBVA04	mes	Medida de niveles de ruido en zona de obra desarrollada la medición a lo largo de una jornada laboral, con toma de datos en diversos puntos de la obra, y elaboración de informes periódicos posteriores por especialista cualificado, incluidos materiales y elementos auxiliares. Unidad totalmente terminada.		182,54
				CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0138	PCY11028040	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.		0,96
				CERO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0139	PCY11028120	m	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.		2,02
				DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
0140	PCY12010010	ud	Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un encachado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así		1.866,46

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.		
				MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0141	PCY12021010N	m³	Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante, medido sobre perfil.		2,72
				DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0142	PCY12021040	m³	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.		8,50
				OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0143	PCY12022010	m³	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.		6,60
				SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0144	PCY12031010	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición Nivel II en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.		4,94
				CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0145	PCY12032130	m³	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétrea a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.		10,13
				DIEZ EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0146	PCY12032210	m³	Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra?) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.		11,37
				ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0147	PCY12032230	ud	Suministro de contenedor metálico para RCD de 3 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon.		59,39
				CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0148	PCY12033020	m³	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.		10,63
				DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0149	PCY12033030	m³	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de mezclas bituminosas (17 03 02) resultantes de fresado de firmes asfálticos, medido sobre perfil.		9,81
				NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0150	PCY12040010	m³	Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos, incluida segregación in situ así como los medios auxiliares necesarios.		20,34
				VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0151	PCY12040020	m³	Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios.		41,47

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0152	PCY12040030	t	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos.		41,06
				CUARENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0153	PCY15010010	ud	Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.		57,12
				CINCUENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0154	PCY15020010	ud	Localización completa del servicio afectado de electricidad no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.		288,91
				DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0155	PCY15020010N	ud	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica de BT o MT conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.		218,10
				DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0156	PCY15020012N	ud	Sostenimiento de servicio afectado de telefonía y/o comunicaciones conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra..		216,17
				DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0157	PCY15020014N	ud	Sostenimiento de tubería de abastecimiento o agua regenerada conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.		216,17
				DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0158	PCY15020016N	ud	Sostenimiento de líneas de saneamiento o pluviales conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.		298,03
				DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0159	PCY15020020N	ud	Localización completa del servicio afectado de comunicaciones no con-		309,06

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			templado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.		
				TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0160	PCY15020040	ud	Localización completa del servicio afectado de gas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.		309,06
				TRESCIENTOS NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0161	PCY15020040N	ud	Sostenimiento de servicio afectado de línea de gas conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.		210,68
				DOSCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0162	PCY15020050N	ud	Localización completa del servicio afectado de saneamiento, pluviales y acometidas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.		288,91
				DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0163	PCY15020051N	ud	Localización completa de los servicios afectados de abastecimiento o agua regenerada no contemplado en la actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.		288,91
				DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0164	PCY15020060N	ud	Localización completa del servicio afectado de alumbrado público no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.		288,91
				DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0165	PCY15020062N	ud	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica alumbrado público conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.		274,57
				DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0166	PCY15020063N	ud	Desmontaje y montaje se servicio de alumbrado, incluído desmontaje y montaje de farola. Incluidos canalización, cableado, y todas las unidades de obra necesarias para dejarlas totalmente conexionadas y montadas.		519,23

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
0167	PCY15020080	ud	Localización del servicio afectado de acometidas no contempladas en la actuación, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.		136,32
				CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
0168	PCY15050050	ud	Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios, comprendiendo excavación, retirada de material y reposición de pavimento, incluso piezas necesarias para corte de hidrante (excepto el hidrante), completamente instalado.		423,60
				CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0169	PCY15050050N	ud	Conexión de acometida a la red general de abastecimiento incluso piezas necesarias para su ejecución, completamente instalado.		153,14
				CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0170	PCY1800001N	PA	Partida alzada para actuaciones imprevistas que resulten indispensables para la adecuada ejecución de la obra en los términos definidos en Pliego de Prescripciones Técnicas		17.275,88
				DIECISIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

En Madrid, enero de 2020

El Ingeniero Autor del proyecto



Rafael Fdez-Ordóñez Cervera
I.C.C.P. Col. 11.444

V.B.
Director de proyecto
Canal de Isabel II Ente Público

Firmado por LAURA VILBAZO NEGRÍN el día 10/02/2020

Laura Vilbazo Negrín

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0001	PCPY01022120	m³	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
				Mano de obra		34,1440
				Suma la partida		34,1400
				Costes indirectos	6,00%	2,0484
				Redondeo		0,0016
				TOTAL PARTIDA		**36,19**
0002	PCY001CYII.1	ud	Protección individualizada de los ejemplares arbóreos, a base de entablado del tronco de 2m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.			
				Mano de obra		14,5460
				Resto de obra y materiales		10,3782
				Suma la partida		24,9200
				Costes indirectos	6,00%	1,4952
				Redondeo		0,0048
				TOTAL PARTIDA		**26,42**
0003	PCY01010020	m³	Retirada de la tierra vegetal superficial del terreno desarbolado, medido sobre perfil, así como su acopio, mantenimiento en adecuadas condiciones y su posterior aporte y extendido, según condicionado ambiental.			
				Mano de obra		2,3310
				Maquinaria		3,2512
				Suma la partida		5,5800
				Costes indirectos	6,00%	0,3348
				Redondeo		-0,0048
				TOTAL PARTIDA		**5,91**
0004	PCY01010090	m³	Demolición de cimentación de ladrillo con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.			
				Mano de obra		35,7060
				Maquinaria		4,7272
				Suma la partida		40,4300
				Costes indirectos	6,00%	2,4258
				Redondeo		0,0042
				TOTAL PARTIDA		**42,86**
0005	PCY01010100	m³	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.			
				Mano de obra		72,0000
				Maquinaria		6,3889
				Resto de obra y materiales		0,8646
				Suma la partida		79,2500
				Costes indirectos	6,00%	4,7550
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**84,01**
0006	PCY01010160N	m³	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) De firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.			
				Mano de obra		8,1150
				Maquinaria		9,5557
				Suma la partida		17,6700
				Costes indirectos	6,00%	1,0602
				Redondeo		-0,0002

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			TOTAL PARTIDA		**18,73**
0007	PCY01010162N	m	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra		
			Mano de obra		2,0886
			Maquinaria.....		3,8215
			Suma la partida		5,9100
			Costes indirectos.....	6,00%	0,3546
			Redondeo.....		-0,0046
			TOTAL PARTIDA		**6,26**
0008	PCY01010163N	m	Demolición y/o retirada de tubería de abastecimiento o agua regenerada de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso operaciones de desmontado de piezas especiales, Ts y codos asociadas, carga y p.p. de medios auxiliares .		
			Mano de obra		2,0886
			Maquinaria.....		3,8215
			Suma la partida		5,9100
			Costes indirectos.....	6,00%	0,3546
			Redondeo.....		-0,0046
			TOTAL PARTIDA		**6,26**
0009	PCY01010180	m²	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.		
			Mano de obra		0,9141
			Maquinaria.....		3,5189
			Suma la partida		4,4300
			Costes indirectos.....	6,00%	0,2658
			Redondeo.....		0,0042
			TOTAL PARTIDA		**4,70**
0010	PCY01010290	m³	Demolición de losa de hormigón armado de cualquier canto con martillo compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.		
			Mano de obra		60,0000
			Maquinaria.....		6,3889
			Resto de obra y materiales		0,8646
			Suma la partida		67,2500
			Costes indirectos.....	6,00%	4,0350
			Redondeo.....		0,0050
			TOTAL PARTIDA		**71,29**
0011	PCY01010350	m³	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.		
			Mano de obra		30,2400
			Maquinaria.....		3,5098
			Suma la partida		33,7500
			Costes indirectos.....	6,00%	2,0250
			Redondeo.....		0,0050
			TOTAL PARTIDA		**35,78**
0012	PCY01010410	ud	Desmontaje de papelera de cualquier material, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.		

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			Mano de obra		4,8202
			Maquinaria		0,6185
			Resto de obra y materiales		0,6959
			Suma la partida		6,1300
			Costes indirectos	6,00%	0,3678
			Redondeo		0,0022
			TOTAL PARTIDA		**6,50**
0013	PCY01010420	ud	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.		
			Mano de obra		4,0194
			Maquinaria		0,6299
			Resto de obra y materiales		5,5062
			Suma la partida		10,1600
			Costes indirectos	6,00%	0,6096
			Redondeo		0,0004
			TOTAL PARTIDA		**10,77**
0014	PCY01010430	ud	Desmontaje de banco de cualquier material, de 900 kg de peso máximo, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.		
			Mano de obra		7,0505
			Maquinaria		1,9950
			Resto de obra y materiales		0,6959
			Suma la partida		9,7400
			Costes indirectos	6,00%	0,5844
			Redondeo		-0,0044
			TOTAL PARTIDA		**10,32**
0015	PCY01020492N	m	Limpieza de colectores de diámetro inferior a 1209 mm con alto contenido de sedimentos y lodos mediante camión con equipo mixto de limpieza aspiración-impulsión con sistema de reciclado de agua residual, furgón con robot fresador, y utilización si fuera necesario de robot fresador para la realización de trabajos previos (raíces, acometidas penetrantes, juntas descolgadas, incrustaciones?.), y posteriores para la apertura de las acometidas, incluidas operaciones de transporte a EDAR o punto limpio para su tratamiento adecuado por gestor acreditado e inscrito en el Registro General de Gestores y Transportistas Autorizados de la Comunidad de Madrid, canon de tratamiento en EDAR, p.p. de gestión de residuos,medidas de seguridad, medios materiales y operaciones auxiliares asociadas. Unidad totalmente terminada		
			Mano de obra		3,8800
			Maquinaria		5,8203
			Resto de obra y materiales		0,1594
			Suma la partida		9,8600
			Costes indirectos	6,00%	0,5916
			Redondeo		-0,0016
			TOTAL PARTIDA		**10,45**
0016	PCY01022030	m³	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.		
			Mano de obra		2,1728
			Maquinaria		6,1094
			Suma la partida		8,2800
			Costes indirectos	6,00%	0,4968
			Redondeo		0,0032
			TOTAL PARTIDA		**8,78**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0017	PCY01022050	m³	Excavación en zanja, por medios mecánicos en terreno duro medido sobre perfil.			
				Mano de obra		2,4832
				Maquinaria		8,1604
				Suma la partida		10,6400
				Costes indirectos	6,00%	0,6384
				Redondeo		0,0016
				TOTAL PARTIDA		**11,28**
0018	PCY01022060	m³	Excavación en zanja, con escarificado o martillo rompedor en rocas medido sobre perfil.			
				Mano de obra		2,7936
				Maquinaria		14,0422
				Suma la partida		16,8400
				Costes indirectos	6,00%	1,0104
				Redondeo		-0,0004
				TOTAL PARTIDA		**17,85**
0019	PCY01023030	m³	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno de transición entre medio y duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 30 y 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.			
				Mano de obra		2,0952
				Maquinaria		9,1109
				Suma la partida		11,2100
				Costes indirectos	6,00%	0,6726
				Redondeo		-0,0026
				TOTAL PARTIDA		**11,88**
0020	PCY01023040	m³	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno duro, medido sobre perfil.			
				Mano de obra		2,1728
				Maquinaria		9,6998
				Suma la partida		11,8700
				Costes indirectos	6,00%	0,7122
				Redondeo		-0,0022
				TOTAL PARTIDA		**12,58**
0021	PCY01025100N	m²	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.			
				Mano de obra		3,9192
				Maquinaria		5,9780
				Resto de obra y materiales		1,5000
				Suma la partida		11,4000
				Costes indirectos	6,00%	0,6840
				Redondeo		-0,0040
				TOTAL PARTIDA		**12,08**
0022	PCY01027010	kWh	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.			
				Resto de obra y materiales		1,3350
				Suma la partida		1,3400

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			Costes indirectos 6,00%		0,0804
			Redondeo		-0,0004
			TOTAL PARTIDA.....		**1,42**
0023	PCY01027040	kWd	Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.		
			Resto de obra y materiales		3,9639
			Suma la partida		3,9600
			Costes indirectos 6,00%		0,2376
			Redondeo		0,0024
			TOTAL PARTIDA.....		**4,20**
0024	PCY01027130	mdía	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 100 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.		
			Resto de obra y materiales		0,2905
			Suma la partida		0,2900
			Costes indirectos 6,00%		0,0174
			Redondeo		0,0026
			TOTAL PARTIDA.....		**0,31**
0025	PCY01027150	mdía	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.		
			Resto de obra y materiales		0,9961
			Suma la partida		1,0000
			Costes indirectos 6,00%		0,0600
			TOTAL PARTIDA.....		**1,06**
0026	PCY01030010	m³	Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.		
			Mano de obra.....		4,8690
			Maquinaria		5,4289
			Resto de obra y materiales		8,5000
			Suma la partida		18,8000
			Costes indirectos 6,00%		1,1280
			Redondeo		0,0020
			TOTAL PARTIDA.....		**19,93**
0027	PCY01030020N	m³	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.		
			Mano de obra.....		3,2660
			Maquinaria		2,0505
			Resto de obra y materiales		7,0280
			Suma la partida		12,3400
			Costes indirectos 6,00%		0,7404
			Redondeo		-0,0004
			TOTAL PARTIDA.....		**13,08**
0028	PCY01030040	m³	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.		
			Mano de obra.....		3,2210
			Maquinaria		2,3079

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Resto de obra y materiales		2,7468
				Suma la partida		8,2800
				Costes indirectos	6,00%	0,4968
				Redondeo		0,0032
				TOTAL PARTIDA		**8,78**
0029	PCY01030060	m³	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.			
				Mano de obra		3,2210
				Maquinaria		2,3079
				Resto de obra y materiales		3,2562
				Suma la partida		8,7900
				Costes indirectos	6,00%	0,5274
				Redondeo		0,0026
				TOTAL PARTIDA		**9,32**
0030	PCY01030350	m	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.			
				Mano de obra		0,0466
				Resto de obra y materiales		0,1313
				Suma la partida		0,1800
				Costes indirectos	6,00%	0,0108
				Redondeo		-0,0008
				TOTAL PARTIDA		**0,19**
0031	PCY01040010	m²	Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
				Mano de obra		0,3144
				Maquinaria		0,6941
				Resto de obra y materiales		0,0415
				Suma la partida		1,0500
				Costes indirectos	6,00%	0,0630
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**1,11**
0032	PCY01040040	m²	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
				Mano de obra		0,3930
				Maquinaria		1,0185
				Resto de obra y materiales		0,0415
				Suma la partida		1,4500
				Costes indirectos	6,00%	0,0870
				Redondeo		0,0030
				TOTAL PARTIDA		**1,54**
0033	PCY02050030N	m	Suministro e instalación de tubería provisional de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, piezas especiales, medios auxiliares, lavados y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento en acometidas provisionales, posterior desmontaje y operaciones de corte necesarias.			
				Mano de obra		0,3477
				Maquinaria		0,0168
				Resto de obra y materiales		1,2992

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			Suma la partida		1,6600
			Costes indirectos	6,00%	0,0996
			Redondeo		0,0004
			TOTAL PARTIDA		**1,76**
0034	PCY02050040	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 63 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		
			Mano de obra		0,3734
			Maquinaria		0,0181
			Resto de obra y materiales		1,7775
			Suma la partida		2,1700
			Costes indirectos	6,00%	0,1302
			Redondeo		-0,0002
			TOTAL PARTIDA		**2,30**
0035	PCY02050050	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 75 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		
			Mano de obra		0,4279
			Maquinaria		0,0209
			Resto de obra y materiales		2,4693
			Suma la partida		2,9200
			Costes indirectos	6,00%	0,1752
			Redondeo		0,0048
			TOTAL PARTIDA		**3,10**
0036	PCY02050060	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 90 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		
			Mano de obra		0,4808
			Maquinaria		0,0233
			Resto de obra y materiales		3,5486
			Suma la partida		4,0500
			Costes indirectos	6,00%	0,2430
			Redondeo		-0,0030
			TOTAL PARTIDA		**4,29**
0037	PCY02050100N	m	Suministro e instalación de tubería provisional de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 160 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, para desvío provisional incluso parte proporcional de piezas de conexión, conexión y adaptación de acometidas, accesorios de laton, collarines, llaves, reducciones, tapones y demas elementos necesarios para su correcta conexión a la red de alimentación. Se incluye la desconexion y desmontaje de la tuberia, así como las operaciones de desinfección y lavado de la misma, posterior desmontaje una		

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			vez instaloada la red definitiva, operaciones de corte y anclajes necesarios. Medida la unidad en planta completamente instalada.		
				Mano de obra	1,4951
				Maquinaria	0,0725
				Resto de obra y materiales	12,1489
				Suma la partida	13,7200
				Costes indirectos 6,00%	0,8232
				Redondeo	-0,0032
				TOTAL PARTIDA	**14,54**
0038	PCY02080010	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		
				Mano de obra	0,9596
				Resto de obra y materiales	21,0000
				Suma la partida	21,9600
				Costes indirectos 6,00%	1,3176
				Redondeo	0,0024
				TOTAL PARTIDA	**23,28**
0039	PCY02080030	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. .		
				Mano de obra	1,4394
				Resto de obra y materiales	48,0000
				Suma la partida	49,4400
				Costes indirectos 6,00%	2,9664
				Redondeo	0,0036
				TOTAL PARTIDA	**52,41**
0040	PCY02080040	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		
				Mano de obra	1,6793
				Resto de obra y materiales	86,0000
				Suma la partida	87,6800
				Costes indirectos 6,00%	5,2608
				Redondeo	-0,0008
				TOTAL PARTIDA	**92,94**
0041	PCY02080050	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		
				Mano de obra	1,9192
				Resto de obra y materiales	93,0000
				Suma la partida	94,9200
				Costes indirectos 6,00%	5,6952

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			Redondeo		0,0048
			TOTAL PARTIDA		**100,62**
0042	PCY02080060	m	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		
			Mano de obra		2,9988
			Maquinaria		1,7782
			Resto de obra y materiales		158,0000
			Suma la partida		162,7800
			Costes indirectos	6,00%	9,7668
			Redondeo		0,0032
			TOTAL PARTIDA		**172,55**
0043	PCY02101010	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		
			Mano de obra		1,1516
			Maquinaria		0,6828
			Resto de obra y materiales		17,1622
			Suma la partida		19,0000
			Costes indirectos	6,00%	1,1400
			TOTAL PARTIDA		**20,14**
0044	PCY02101039N	ud	Demolición completa de arqueta de válvula, ventosa o desagüe de red de abastecimiento y/o agua regenerada de diámetro igual o inferior a 300 mm afectada por la actuación, incluyendo retirada y desmontaje de tapa de FD, valvulería y elementos asociados aprovechables. Unidad completa		
			Mano de obra		129,8400
			Maquinaria		42,1628
			Resto de obra y materiales		25,8000
			Suma la partida		197,8000
			Costes indirectos	6,00%	11,8680
			Redondeo		0,0020
			TOTAL PARTIDA		**209,67**
0045	PCY02101040	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		
			Mano de obra		1,4394
			Maquinaria		0,8535

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Resto de obra y materiales		29,4541
				Suma la partida		31,7500
				Costes indirectos.....	6,00%	1,9050
				Redondeo.....		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**33,66**
0046	PCY02101050	m	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
				Mano de obra		1,5354
				Maquinaria.....		0,9104
				Resto de obra y materiales		40,2866
				Suma la partida		42,7300
				Costes indirectos.....	6,00%	2,5638
				Redondeo.....		-0,0038
				TOTAL PARTIDA		**45,29**
0047	PCY02130125	ud	Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
				Mano de obra		14,6970
				Resto de obra y materiales		85,0419
				Suma la partida		99,7400
				Costes indirectos.....	6,00%	5,9844
				Redondeo.....		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**105,72**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0048	PCY02130136	ud	Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra	14,6970
			Resto de obra y materiales	84,9037
			Suma la partida	99,6000
			Costes indirectos 6,00%	5,9760
			Redondeo	0,0040
			TOTAL PARTIDA	**105,58**
0049	PCY02130306	ud	Derivación en T de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, y derivación en brida PN 16 de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra	14,6970
			Resto de obra y materiales	112,2556
			Suma la partida	126,9500
			Costes indirectos 6,00%	7,6170
			Redondeo	0,0030
			TOTAL PARTIDA	**134,57**
0050	PCY02130506	ud	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 150 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra	14,6970
			Resto de obra y materiales	97,7842
			Suma la partida	112,4800
			Costes indirectos 6,00%	6,7488
			Redondeo	0,0012
			TOTAL PARTIDA	**119,23**
0051	PCY02130508	ud	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 200 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra	14,6970
			Resto de obra y materiales	141,2319
			Suma la partida	155,9300
			Costes indirectos 6,00%	9,3558
			Redondeo	0,0042

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA	**165,29**
0052	PCY02130512	ud	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 300 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra	27,7610
			Resto de obra y materiales	365,4177
			Suma la partida	393,1800
			Costes indirectos..... 6,00%	23,5908
			Redondeo	-0,0008
			TOTAL PARTIDA	**416,77**
0053	PCY02131006	ud	Manguito de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra	2,9645
			Resto de obra y materiales	82,7522
			Suma la partida	85,7200
			Costes indirectos..... 6,00%	5,1432
			Redondeo	-0,0032
			TOTAL PARTIDA	**90,86**
0054	PCY02131008	ud	Manguito de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra	3,1339
			Resto de obra y materiales	108,9625
			Suma la partida	112,1000
			Costes indirectos..... 6,00%	6,7260
			Redondeo	0,0040
			TOTAL PARTIDA	**118,83**
0055	PCY02131106	ud	Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra	4,7067
			Resto de obra y materiales	61,2257
			Suma la partida	65,9300
			Costes indirectos..... 6,00%	3,9558

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Redondeo		0,0042
				TOTAL PARTIDA.....		**69,89**
0056	PCY02131202	ud	Brida-espiga (liso) de fundición dúctil con una brida, PN 16 y extremo liso, C 100, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
				Mano de obra.....		3,5706
				Resto de obra y materiales		24,8401
				Suma la partida		28,4100
				Costes indirectos.....	6,00%	1,7046
				Redondeo		-0,0046
				TOTAL PARTIDA.....		**30,11**
0057	PCY02131206	ud	Brida-espiga (liso) de fundición dúctil con una brida, PN 16 y extremo liso, C 64, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
				Mano de obra.....		4,7067
				Resto de obra y materiales		56,0236
				Suma la partida		60,7300
				Costes indirectos.....	6,00%	3,6438
				Redondeo		-0,0038
				TOTAL PARTIDA.....		**64,37**
0058	PCY02142010	ud	Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
				Mano de obra.....		3,2660
				Resto de obra y materiales		65,0648
				Suma la partida		68,3300
				Costes indirectos.....	6,00%	4,0998
				Redondeo		0,0002
				TOTAL PARTIDA.....		**72,43**
0059	PCY02142030	ud	Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
				Mano de obra.....		4,4091
				Resto de obra y materiales		121,8077

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Suma la partida		126,2200
				Costes indirectos.....	6,00%	7,5732
				Redondeo		-0,0032
				TOTAL PARTIDA		**133,79**
0060	PCY02160020	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 80 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
				Mano de obra		4,8990
				Resto de obra y materiales		146,1090
				Suma la partida		151,0100
				Costes indirectos.....	6,00%	9,0606
				Redondeo		-0,0006
				TOTAL PARTIDA		**160,07**
0061	PCY02160050	ud	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 150 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
				Mano de obra		8,1650
				Resto de obra y materiales		183,1168
				Suma la partida		191,2800
				Costes indirectos.....	6,00%	11,4768
				Redondeo		0,0032
				TOTAL PARTIDA		**202,76**
0062	PCY02170630N	ud	Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.			
				Mano de obra		66,0710
				Maquinaria.....		41,7636
				Resto de obra y materiales		4,2525
				Suma la partida		112,0900
				Costes indirectos.....	6,00%	6,7254
				Redondeo		0,0046
				TOTAL PARTIDA		**118,82**
0063	PCY02170640N	ud	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa			
				Mano de obra		127,0600
				Resto de obra y materiales		67,0074
				Suma la partida		194,0700
				Costes indirectos.....	6,00%	11,6442
				Redondeo		-0,0042
				TOTAL PARTIDA		**205,71**
0064	PCY03013020	ud	Válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 10/16, serie 14, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante			

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
			bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra	16,9400
			Resto de obra y materiales	103,9404
			Suma la partida	120,8800
			Costes indirectos 6,00%	7,2528
			Redondeo	-0,0028
			TOTAL PARTIDA	**128,13**
0065	PCY03013050	ud	Válvula de compuerta, DN 150 mm, PN 10/16, serie 14, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra	18,6340
			Resto de obra y materiales	213,1939
			Suma la partida	231,8300
			Costes indirectos 6,00%	13,9098
			Redondeo	0,0002
			TOTAL PARTIDA	**245,74**
0066	PCY05060010N	ud	Arqueta de registro ciega de dimensiones interiores 40x40x50 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM-20/P/40/I de 20 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa de hormigón prefabricada, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.	
			Mano de obra	44,9015
			Resto de obra y materiales	21,4897
			Suma la partida	66,3900
			Costes indirectos 6,00%	3,9834
			Redondeo	-0,0034
			TOTAL PARTIDA	**70,37**
0067	PCY05060090N	ud	Arqueta de registro de acometida de dimensiones interiores 60x60x100 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón de HM 20/P/20/I de 20 cm de espesor, enfoscado y bruñida interiormente, incluso cerco y tapa de hierro fundido.	
			Mano de obra	71,6590
			Resto de obra y materiales	39,5702
			Suma la partida	111,2300
			Costes indirectos 6,00%	6,6738
			Redondeo	-0,0038
			TOTAL PARTIDA	**117,90**
0068	PCY05060140	ud	Ejecución de arqueta en acera para acometidas de diámetro 30 mm o superior con fábrica de ladrillo para apoyo de cerco, enfoscado interior, desagües de arqueta, acabados, reposición de pavimento, excavación, incluyendo retirada a vertedero del sobrante de excavación y canon de vertido, totalmente terminada. Materiales suministrados por Canal de Isabel II en sus almacenes.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Mano de obra		93,8980
				Resto de obra y materiales		63,2628
				Suma la partida		157,1600
				Costes indirectos	6,00%	9,4296
				Redondeo		0,0004
				TOTAL PARTIDA		**166,59**
0069	PCY05070120	ud	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.			
				Mano de obra		36,3650
				Resto de obra y materiales		175,0000
				Suma la partida		211,3700
				Costes indirectos	6,00%	12,6822
				Redondeo		-0,0022
				TOTAL PARTIDA		**224,05**
0070	PCY05090230N	ud	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesorrecibido con mortero de cemento 1:6, u hormigón en masa sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición clase D400, conexión hormigonada en primer metro s/ detalle. Unidad completa			
				Mano de obra		56,8330
				Resto de obra y materiales		43,3101
				Suma la partida		100,1400
				Costes indirectos	6,00%	6,0084
				Redondeo		0,0016
				TOTAL PARTIDA		**106,15**
0071	PCY05090240	ud	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.			
				Mano de obra		4,6590
				Resto de obra y materiales		4,7315
				Suma la partida		9,3900
				Costes indirectos	6,00%	0,5634
				Redondeo		-0,0034
				TOTAL PARTIDA		**9,95**
0072	PCY05090270N	ud	Unidad de entronque de tubería de red o acometida existente a pozo o arqueta nueva. Conexión de pozo nuevo con colector existente de cualquier diámetro, incluido ajuste de tubo existente, entroque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado			
				Mano de obra		25,9840
				Resto de obra y materiales		41,5042
				Suma la partida		67,4900
				Costes indirectos	6,00%	4,0494
				Redondeo		0,0006
				TOTAL PARTIDA		**71,54**
0073	PCY05090271	ud	Entronque de acometida tubular a red general incluso junta elastomérica			

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			de estanquidad, incluidos accesorios necesrios para su ejecución. Unidad totalmente terminada.		
			Mano de obra		64,9600
			Resto de obra y materiales		69,1735
			Suma la partida		134,1300
			Costes indirectos	6,00%	8,0478
			Redondeo		0,0022
			TOTAL PARTIDA		**142,18**
0074	PCY07010104	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.		
			Mano de obra		4,8180
			Maquinaria		4,4196
			Resto de obra y materiales		47,2500
			Suma la partida		56,4900
			Costes indirectos	6,00%	3,3894
			Redondeo		0,0006
			TOTAL PARTIDA		**59,88**
0075	PCY07010306	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.		
			Mano de obra		6,3800
			Maquinaria		0,1577
			Resto de obra y materiales		55,8000
			Suma la partida		62,3400
			Costes indirectos	6,00%	3,7404
			Redondeo		-0,0004
			TOTAL PARTIDA		**66,08**
0076	PCY07010310	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.		
			Mano de obra		6,3800
			Maquinaria		14,8896
			Resto de obra y materiales		55,8000
			Suma la partida		77,0700
			Costes indirectos	6,00%	4,6242
			Redondeo		-0,0042
			TOTAL PARTIDA		**81,69**
0077	PCY07010516N	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/P/20/II+Qa, HM-30/P/20/II+Qb, HM-30/P/40/II+Qa o HM-30/P/40/II+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.		
			Mano de obra		6,3800
			Maquinaria		0,1577
			Resto de obra y materiales		59,0700
			Suma la partida		65,6100

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Costes indirectos.....	6,00%	3,9366
				Redondeo.....		0,0034
				TOTAL PARTIDA		**69,55**
0078	PCY07010718	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.			
				Mano de obra		6,3800
				Maquinaria.....		9,9790
				Resto de obra y materiales		64,2000
				Suma la partida		80,5600
				Costes indirectos.....	6,00%	4,8336
				Redondeo.....		-0,0036
				TOTAL PARTIDA		**85,39**
0079	PCY07010810	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.			
				Mano de obra		6,3800
				Maquinaria.....		9,9790
				Resto de obra y materiales		72,6000
				Suma la partida		88,9600
				Costes indirectos.....	6,00%	5,3376
				Redondeo.....		0,0024
				TOTAL PARTIDA		**94,30**
0080	PCY07020010	m²	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
				Mano de obra		16,1680
				Maquinaria.....		0,7767
				Resto de obra y materiales		4,3200
				Suma la partida		21,2600
				Costes indirectos.....	6,00%	1,2756
				Redondeo.....		0,0044
				TOTAL PARTIDA		**22,54**
0081	PCY07020030	m²	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
				Mano de obra		17,7929
				Maquinaria.....		0,8962
				Resto de obra y materiales		2,9680
				Suma la partida		21,6600
				Costes indirectos.....	6,00%	1,2996
				Redondeo.....		0,0004
				TOTAL PARTIDA		**22,96**
0082	PCY07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
				Mano de obra		0,3266
				Maquinaria.....		0,0040
				Resto de obra y materiales		0,6196
				Suma la partida		0,9500
				Costes indirectos.....	6,00%	0,0570

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Redondeo		0,0030
				TOTAL PARTIDA.....		**1,01**
0083	PCY08020200	m³	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).			
				Mano de obra.....		106,6100
				Resto de obra y materiales		61,8621
				Suma la partida		168,4700
				Costes indirectos	6,00%	10,1082
				Redondeo		0,0018
				TOTAL PARTIDA.....		**178,58**
0084	PCY08030120N	m²	Enlucido y bruñido con mortero M-CS-IV-W2 en paramentos interiores de colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Unidad totalmente terminada.			
				Mano de obra.....		7,4465
				Resto de obra y materiales		0,2806
				Suma la partida		7,7300
				Costes indirectos	6,00%	0,4638
				Redondeo		-0,0038
				TOTAL PARTIDA.....		**8,19**
0085	PCY08030140N	m²	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.			
				Mano de obra.....		12,9007
				Resto de obra y materiales		2,0891
				Suma la partida		14,9900
				Costes indirectos	6,00%	0,8994
				Redondeo		0,0006
				TOTAL PARTIDA.....		**15,89**
0086	PCY09020010N	m	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto o curvo, rebajado o no colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.			
				Mano de obra.....		9,7370
				Resto de obra y materiales		8,8441
				Suma la partida		18,5800
				Costes indirectos	6,00%	1,1148
				Redondeo		-0,0048
				TOTAL PARTIDA.....		**19,69**
0087	PCY09020130	m²	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.			
				Mano de obra.....		12,1260
				Maquinaria		0,2836
				Resto de obra y materiales		10,0546
				Suma la partida		22,4600
				Costes indirectos	6,00%	1,3476
				Redondeo		0,0024
				TOTAL PARTIDA.....		**23,81**
0088	PCY09020190	m²	Colocación de losa de cualquier tipo similar a existente color o gris,			

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
			sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
				Mano de obra		9,2966
				Maquinaria		4,0571
				Resto de obra y materiales		6,5573
				Suma la partida		19,9100
				Costes indirectos	6,00%	1,1946
				Redondeo		-0,0046
				TOTAL PARTIDA		**21,10**
0089	PCY09020195	m²	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, 10 cm de espesor y armado con mallazo de acero 15x15x5, endurecido y enriquecido superficialmente, acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, incluso extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión, curado y p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado.			
				Mano de obra		13,6379
				Maquinaria		0,1306
				Resto de obra y materiales		10,1259
				Suma la partida		23,8900
				Costes indirectos	6,00%	1,4334
				Redondeo		-0,0034
				TOTAL PARTIDA		**25,32**
0090	PCY09020200	m²	Pavimento de cemento continuo ruleteado en aceras, incluso llagueado.			
				Mano de obra		5,7878
				Resto de obra y materiales		2,5673
				Suma la partida		8,3600
				Costes indirectos	6,00%	0,5016
				Redondeo		-0,0016
				TOTAL PARTIDA		**8,86**
0091	PCY09031010	m²	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso retirada y transporte interior de obra y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.			
				Mano de obra		0,0621
				Maquinaria		0,2475
				Suma la partida		0,3100
				Costes indirectos	6,00%	0,0186
				Redondeo		0,0014
				TOTAL PARTIDA		**0,33**
0092	PCY09032020	m²	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.			
				Mano de obra		0,0931
				Maquinaria		0,1005
				Resto de obra y materiales		0,2284
				Suma la partida		0,4200
				Costes indirectos	6,00%	0,0252
				Redondeo		0,0048
				TOTAL PARTIDA		**0,45**
0093	PCY09032030	m²	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			Mano de obra		0,0310
			Maquinaria		0,0452
			Resto de obra y materiales		0,1163
			Suma la partida		0,1900
			Costes indirectos	6,00%	0,0114
			Redondeo		-0,0014
			TOTAL PARTIDA		**0,20**
0094	PCY09033050	m²	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.		
			Mano de obra		0,2046
			Maquinaria		0,1310
			Resto de obra y materiales		4,1400
			Suma la partida		4,4800
			Costes indirectos	6,00%	0,2688
			Redondeo		0,0012
			TOTAL PARTIDA		**4,75**
0095	PCY09033080	m²	Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.		
			Mano de obra		0,2991
			Maquinaria		0,2617
			Resto de obra y materiales		5,6350
			Suma la partida		6,2000
			Costes indirectos	6,00%	0,3720
			Redondeo		-0,0020
			TOTAL PARTIDA		**6,57**
0096	PCY09035010	m³	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.		
			Mano de obra		6,2080
			Maquinaria		0,1577
			Resto de obra y materiales		52,0000
			Suma la partida		58,3700
			Costes indirectos	6,00%	3,5022
			Redondeo		-0,0022
			TOTAL PARTIDA		**61,87**
0097	PCY09036020	m	Ejecución de junta de contracción de pavimento de losas de hormigón, mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, incluso limpieza y sellado de la junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío.		
			Mano de obra		1,2856
			Maquinaria		0,1259
			Resto de obra y materiales		0,1591
			Suma la partida		1,5700
			Costes indirectos	6,00%	0,0942
			Redondeo		-0,0042
			TOTAL PARTIDA		**1,66**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
0098	PCY09037030	m	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.			
				Mano de obra		3,4522
				Maquinaria		0,3839
				Resto de obra y materiales		0,2100
				Suma la partida		4,0500
				Costes indirectos	6,00%	0,2430
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**4,29**
0099	PCY09037030N	m	Corte de pavimento de hormigón y acerados con disco o hilo diamante, de espesor hasta 30 cm. Unidad completa.			
				Mano de obra		3,4522
				Maquinaria		0,1259
				Suma la partida		3,5800
				Costes indirectos	6,00%	0,2148
				Redondeo		-0,0048
				TOTAL PARTIDA		**3,79**
0100	PCY09041020	m²	Laboreo del terreno realizado mediante 2 pases cruzados de motocultor, alcanzando una profundidad de 10-15 cm de labor, incluido desterronado para plantaciones.			
				Mano de obra		0,3414
				Maquinaria		0,2907
				Suma la partida		0,6300
				Costes indirectos	6,00%	0,0378
				Redondeo		0,0022
				TOTAL PARTIDA		**0,67**
0101	PCY09041090N	ud	Poda y retirada de arbolado o arbusto porte medio con medios mecánicos o manuales, para cualquier tipo de terreno y pendiente, incluso recogida y saca de residuos a claros, incluido destoconado y carga, Unidad completa			
				Mano de obra		64,9600
				Maquinaria		5,6778
				Resto de obra y materiales		1,0373
				Suma la partida		71,6800
				Costes indirectos	6,00%	4,3008
				Redondeo		-0,0008
				TOTAL PARTIDA		**75,98**
0102	PCY09041091N	ud	Poda de árbol de gran porte (Dn>60 cm) con medios mecánicos o manuales, para cualquier tipo de terreno y pendiente, incluso recogida y saca de residuos, destoconado y operaciones necesrias. Unidad completa			
				Mano de obra		162,4000
				Maquinaria		86,5278
				Resto de obra y materiales		1,0373
				Suma la partida		249,9700
				Costes indirectos	6,00%	14,9982
				Redondeo		0,0018
				TOTAL PARTIDA		**264,97**
0103	PCY0904181	mes	Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de calles y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora.			
				Mano de obra		93,2400
				Maquinaria		96,1940

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			Suma la partida		189,4300
			Costes indirectos	6,00%	11,3658
			Redondeo		0,0042
			TOTAL PARTIDA.....		**200,80**
0104	PCY09051010	m	Suministro e instalación de tubería de PE, de 16 mm, BD, presión de trabajo de 2,5 atm, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.		
			Mano de obra.....		0,1554
			Resto de obra y materiales		0,1938
			Suma la partida		0,3500
			Costes indirectos	6,00%	0,0210
			Redondeo		-0,0010
			TOTAL PARTIDA.....		**0,37**
0105	PCY09051030	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de 20 mm de diámetro exterior, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.		
			Mano de obra.....		0,2331
			Resto de obra y materiales		0,9062
			Suma la partida		1,1400
			Costes indirectos	6,00%	0,0684
			Redondeo		0,0016
			TOTAL PARTIDA.....		**1,21**
0106	PCY09051040	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm de diámetro exterior y 6 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.		
			Mano de obra.....		0,2331
			Resto de obra y materiales		1,2796
			Suma la partida		1,5100
			Costes indirectos	6,00%	0,0906
			Redondeo		-0,0006
			TOTAL PARTIDA.....		**1,60**
0107	PCY09051050	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm de diámetro exterior y 6 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.		
			Mano de obra.....		0,2720
			Resto de obra y materiales		1,4454
			Suma la partida		1,7200
			Costes indirectos	6,00%	0,1032
			Redondeo		-0,0032
			TOTAL PARTIDA.....		**1,82**
0108	PCY09052010	m	Suministro e instalación de tubería integral con gotero autocompensante. Caudal 1,2-3,5 l/h, descarga uniforme entre 0,5 y 3,5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros de 0,30 a 1,00 m.		
			Mano de obra.....		0,4662
			Resto de obra y materiales		0,5879
			Suma la partida		1,0500
			Costes indirectos	6,00%	0,0630
			Redondeo		-0,0030
			TOTAL PARTIDA.....		**1,11**
0109	PCY09052060	ud	Suministro e instalación de anillo de goteo con accesorios de montaje y dos pinchos soporte.		
			Mano de obra.....		1,8634

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
			Resto de obra y materiales			3,2789
			Suma la partida			5,1400
			Costes indirectos		6,00%	0,3084
			Redondeo			0,0016
			TOTAL PARTIDA			**5,45**
0110	PCY09052080	ud	Suministro e instalación de pincho-soporte para sujeción de tubo de goteo.			
			Mano de obra			0,0508
			Resto de obra y materiales			0,3114
			Suma la partida			0,3600
			Costes indirectos		6,00%	0,0216
			Redondeo			-0,0016
			TOTAL PARTIDA			**0,38**
0111	PCY09057040	ud	Suministro e instalación de válvula de esfera de diámetro 1 1/2", fabricada en latón y teflón, incluso pruebas.			
			Mano de obra			13,2040
			Resto de obra y materiales			13,8970
			Suma la partida			27,1000
			Costes indirectos		6,00%	1,6260
			Redondeo			0,0040
			TOTAL PARTIDA			**28,73**
0112	PCY09057090	ud	Suministro e instalación de válvula reductora de presión de diámetro 1 1/2", incluso pruebas.			
			Mano de obra			13,8642
			Resto de obra y materiales			111,8402
			Suma la partida			125,7000
			Costes indirectos		6,00%	7,5420
			Redondeo			-0,0020
			TOTAL PARTIDA			**133,24**
0113	PCY09057120	ud	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 20 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.			
			Mano de obra			0,1863
			Resto de obra y materiales			1,0583
			Suma la partida			1,2400
			Costes indirectos		6,00%	0,0744
			Redondeo			-0,0044
			TOTAL PARTIDA			**1,31**
0114	PCY09057130	ud	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 25 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.			
			Mano de obra			0,2202
			Resto de obra y materiales			1,5425
			Suma la partida			1,7600
			Costes indirectos		6,00%	0,1056
			Redondeo			0,0044
			TOTAL PARTIDA			**1,87**
0115	PCY09057140	ud	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.			

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Mano de obra		0,2541
				Resto de obra y materiales		1,7982
				Suma la partida		2,0500
				Costes indirectos	6,00%	0,1230
				Redondeo		-0,0030
				TOTAL PARTIDA		**2,17**
0116	PCY09057150	ud	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 3/4", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.			
				Mano de obra		0,2541
				Resto de obra y materiales		1,8950
				Suma la partida		2,1500
				Costes indirectos	6,00%	0,1290
				Redondeo		0,0010
				TOTAL PARTIDA		**2,28**
0117	PCY09058020	ud	Arqueta prefabricada de fibra de vidrio, rectangular, con tornillo de cierre, medidas mínimas 54x38x32 cm. Incluso tapa de color conforme a Normas para de Redes de Reutilización de Canal de Isabel II identificativa de uso de agua reciclada. Totalmente instalada.			
				Mano de obra		6,7760
				Resto de obra y materiales		22,0805
				Suma la partida		28,8600
				Costes indirectos	6,00%	1,7316
				Redondeo		-0,0016
				TOTAL PARTIDA		**30,59**
0118	PCY09059010	ud	Acometida a tubería de 50 mm, con válvula de esfera y racor de conexión rápida para manguera de diámetro 40 mm. Totalmente acabado.			
				Mano de obra		8,4700
				Resto de obra y materiales		26,5694
				Suma la partida		35,0400
				Costes indirectos	6,00%	2,1024
				Redondeo		-0,0024
				TOTAL PARTIDA		**37,14**
0119	PCY09059030	ud	Accesorios de polietileno para hacer acometida y dividir en dos la red existente.			
				Resto de obra y materiales		36,7726
				Suma la partida		36,7700
				Costes indirectos	6,00%	2,2062
				Redondeo		0,0038
				TOTAL PARTIDA		**38,98**
0120	PCY09062460	ud	Suministro y plantación de Platanus hispanica / orientalis de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m y primer riego, en contenedor.			
				Mano de obra		11,1580
				Maquinaria		1,6705
				Resto de obra y materiales		33,7632
				Suma la partida		46,5900
				Costes indirectos	6,00%	2,7954
				Redondeo		0,0046
				TOTAL PARTIDA		**49,39**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0121	PCY09062460N	ud	Suministro y plantación de árbol de similar característica al existente de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 1x1x1 m y primer riego, en contenedor.	
			Mano de obra	11,1580
			Maquinaria	1,6705
			Resto de obra y materiales	33,7632
			Suma la partida	46,5900
			Costes indirectos 6,00%	2,7954
			Redondeo	0,0046
			TOTAL PARTIDA	**49,39**
0122	PCY09067010	m²	Regeneración de pradera de césped, incluso desbroce inicial de toda la superficie, escarificado, resiembra y cobertura final de semillas con mantillo.	
			Mano de obra	2,0610
			Maquinaria	0,2433
			Resto de obra y materiales	0,3434
			Suma la partida	2,6500
			Costes indirectos 6,00%	0,1590
			Redondeo	0,0010
			TOTAL PARTIDA	**2,81**
0123	PCY09068050N	m²	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.	
			Mano de obra	0,4025
			Resto de obra y materiales	1,3200
			Suma la partida	1,7200
			Costes indirectos 6,00%	0,1032
			Redondeo	-0,0032
			TOTAL PARTIDA	**1,82**
0124	PCY09069010	ud	Entutorado de árbol con 1 tutor vertical de rollizo de pino torneado, de 3 m de longitud y 8 cm de diámetro con punta en un extremo y baquetón en el otro, tanalizado en autoclave, hincado en el fondo del hoyo de plantación, retacado con la tierra de plantación, y sujeción del tronco con cincha textil no degradable, de 3-4 cm de anchura y tornillos galvanizados.	
			Mano de obra	6,3854
			Resto de obra y materiales	10,7456
			Suma la partida	17,1300
			Costes indirectos 6,00%	1,0278
			Redondeo	0,0022
			TOTAL PARTIDA	**18,16**
0125	PCY09070010	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	
			Mano de obra	0,1790
			Maquinaria	0,0608
			Resto de obra y materiales	0,4934
			Suma la partida	0,7300
			Costes indirectos 6,00%	0,0438
			Redondeo	-0,0038
			TOTAL PARTIDA	**0,77**
0126	PCY09070020	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, eje-	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			cutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.		
			Mano de obra		0,1790
			Maquinaria		0,0608
			Resto de obra y materiales		0,7401
			Suma la partida		0,9800
			Costes indirectos	6,00%	0,0588
			Redondeo		0,0012
			TOTAL PARTIDA		**1,04**
0127	PCY09070030	m²	Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.		
			Mano de obra		8,1650
			Maquinaria		0,4562
			Resto de obra y materiales		4,9343
			Suma la partida		13,5600
			Costes indirectos	6,00%	0,8136
			Redondeo		-0,0036
			TOTAL PARTIDA		**14,37**
0128	PCY09070050	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,20 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.		
			Mano de obra		3,1040
			Resto de obra y materiales		16,0605
			Suma la partida		19,1600
			Costes indirectos	6,00%	1,1496
			Redondeo		0,0004
			TOTAL PARTIDA		**20,31**
0129	PCY09070080	ud	Suministro y colocación de señal triangular de peligro, de acero galvanizado, de 70 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.		
			Mano de obra		4,8990
			Maquinaria		1,1380
			Resto de obra y materiales		33,1824
			Suma la partida		39,2200
			Costes indirectos	6,00%	2,3532
			Redondeo		-0,0032
			TOTAL PARTIDA		**41,57**
0130	PCY09070110	ud	Suministro y colocación de señal circular de prohibición u obligación, de acero galvanizado, de 60 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.		
			Mano de obra		5,2256
			Maquinaria		1,1380
			Resto de obra y materiales		37,0286
			Suma la partida		43,3900
			Costes indirectos	6,00%	2,6034
			Redondeo		-0,0034
			TOTAL PARTIDA		**45,99**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0131	PCY09070170	ud	Suministro y colocación de señal informativa cuadrada, acero galvanizado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), de 60x60 cm, sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
			Mano de obra	4,2458
			Maquinaria	0,8535
			Resto de obra y materiales	37,0286
			Suma la partida	42,1300
			Costes indirectos 6,00%	2,5278
			Redondeo	0,0022
			TOTAL PARTIDA	**44,66**
0132	PCY09070250	m²	Borrado de marcas viales con pintura negra no reflexiva, aplicada a mano o con máquina pintabanda.	
			Mano de obra	1,5639
			Maquinaria	0,0304
			Resto de obra y materiales	1,5140
			Suma la partida	3,1100
			Costes indirectos 6,00%	0,1866
			Redondeo	0,0034
			TOTAL PARTIDA	**3,30**
0133	PCY09301020	m²	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.	
			Mano de obra	0,2018
			Maquinaria	0,0241
			Suma la partida	0,2300
			Costes indirectos 6,00%	0,0138
			Redondeo	-0,0038
			TOTAL PARTIDA	**0,24**
0134	PCY103AMBAR01	ud	Prosprección arqueológica y paleontológica de cobertura total de la obra, incluso análisis documental inicial, proyecto de actuación arqueológica, trabajo de campo y tramitaciones necesarias	
			Mano de obra	1.440,0000
			Maquinaria	373,5920
			Resto de obra y materiales	190,7600
			Suma la partida	2.004,3500
			Costes indirectos 6,00%	120,2610
			Redondeo	-0,0010
			TOTAL PARTIDA	**2.124,61**
0135	PCY103AMBAR02	m	Vigilancia arquelógica y paleontológica de laobra. Seguimiento e informes durante el movimiento de tierras de la obra, incluye parte proporcional de posibles informes extraordinarios e informe inicial y final. Medido sobre m de colector de la red de saneamiento afectada en su globalidad,incluida p.p. de conexionados de acometidas, sumideros y otros.	
			Mano de obra	2,8800
			Maquinaria	0,4670
			Resto de obra y materiales	1,9076
			Suma la partida	5,2500
			Costes indirectos 6,00%	0,3150
			Redondeo	0,0050
			TOTAL PARTIDA	**5,57**
0136	PCY104AMBVA03	mes	Mes de equipo de vigilancia ambiental . Incluida emisión de informes periódicos e inventariado de vegetación.	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			Mano de obra		216,0000
			Maquinaria		26,7732
			Resto de obra y materiales		48,8701
			Suma la partida		291,6400
			Costes indirectos	6,00%	17,4984
			Redondeo		0,0016
			TOTAL PARTIDA		**309,14**
0137	PCY104AMBVA04	mes	Medida de niveles de ruido en zona de obra desarrollada la medición a lo largo de una jornada laboral, con toma de datos en diversos puntos de la obra, y elaboración de informes periódicos posteriores por especialista cualificado, incluidos materiales y elementos auxiliares. Unidad totalmente terminada.		
			Mano de obra		144,0000
			Maquinaria		4,4622
			Resto de obra y materiales		23,7478
			Suma la partida		172,2100
			Costes indirectos	6,00%	10,3326
			Redondeo		-0,0026
			TOTAL PARTIDA		**182,54**
0138	PCY11028040	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.		
			Mano de obra		0,7760
			Resto de obra y materiales		0,1368
			Suma la partida		0,9100
			Costes indirectos	6,00%	0,0546
			Redondeo		-0,0046
			TOTAL PARTIDA		**0,96**
0139	PCY11028120	m	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.		
			Mano de obra		1,5520
			Resto de obra y materiales		0,3623
			Suma la partida		1,9100
			Costes indirectos	6,00%	0,1146
			Redondeo		-0,0046
			TOTAL PARTIDA		**2,02**
0140	PCY12010010	ud	Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un encachado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de		

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita para recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.		
			Mano de obra		342,5200
			Maquinaria		9,8464
			Resto de obra y materiales		1.408,4414
			Suma la partida		1.760,8100
			Costes indirectos	6,00%	105,6486
			Redondeo		0,0014
			TOTAL PARTIDA		**1.866,46**
0141	PCY12021010N	m³	Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante, medido sobre perfil.		
			Maquinaria		2,5693
			Suma la partida		2,5700
			Costes indirectos	6,00%	0,1542
			Redondeo		-0,0042
			TOTAL PARTIDA		**2,72**
0142	PCY12021040	m³	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.		
			Maquinaria		8,0241
			Suma la partida		8,0200
			Costes indirectos	6,00%	0,4812
			Redondeo		-0,0012
			TOTAL PARTIDA		**8,50**
0143	PCY12022010	m³	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.		
			Resto de obra y materiales		6,2257
			Suma la partida		6,2300
			Costes indirectos	6,00%	0,3738
			Redondeo		-0,0038
			TOTAL PARTIDA		**6,60**
0144	PCY12031010	m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición Nivel II en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.		
			Mano de obra		4,6560
			Suma la partida		4,6600
			Costes indirectos	6,00%	0,2796
			Redondeo		0,0004
			TOTAL PARTIDA		**4,94**
0145	PCY12032130	m³	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétrea a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.		

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			Maquinaria		9,5557
			Suma la partida		9,5600
			Costes indirectos	6,00%	0,5736
			Redondeo		-0,0036
			TOTAL PARTIDA		**10,13**
0146	PCY12032210	m³	Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra?) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.		
			Mano de obra		8,6912
			Maquinaria		2,0338
			Suma la partida		10,7300
			Costes indirectos	6,00%	0,6438
			Redondeo		-0,0038
			TOTAL PARTIDA		**11,37**
0147	PCY12032230	ud	Suministro de contenedor metálico para RCD de 3 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon.		
			Maquinaria		56,0306
			Suma la partida		56,0300
			Costes indirectos	6,00%	3,3618
			Redondeo		-0,0018
			TOTAL PARTIDA		**59,39**
0148	PCY12033020	m³	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.		
			Resto de obra y materiales		10,0302
			Suma la partida		10,0300
			Costes indirectos	6,00%	0,6018
			Redondeo		-0,0018
			TOTAL PARTIDA		**10,63**
0149	PCY12033030	m³	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de mezclas bituminosas (17 03 02) resultantes de fresado de firmes asfálticos, medido sobre perfil.		
			Resto de obra y materiales		9,2486
			Suma la partida		9,2500
			Costes indirectos	6,00%	0,5550
			Redondeo		0,0050
			TOTAL PARTIDA		**9,81**
0150	PCY12040010	m³	Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos, incluida segregación in situ así como los medios auxiliares necesarios.		
			Mano de obra		15,5200
			Maquinaria		3,6745
			Suma la partida		19,1900
			Costes indirectos	6,00%	1,1514
			Redondeo		-0,0014
			TOTAL PARTIDA		**20,34**
0151	PCY12040020	m³	Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios.		
			Maquinaria		39,1181

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Suma la partida		39,1200
				Costes indirectos	6,00%	2,3472
				Redondeo		0,0028
				TOTAL PARTIDA		**41,47**
0152	PCY12040030	t	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos.			
				Resto de obra y materiales		38,7373
				Suma la partida		38,7400
				Costes indirectos	6,00%	2,3244
				Redondeo		-0,0044
				TOTAL PARTIDA		**41,06**
0153	PCY15010010	ud	Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.			
				Mano de obra		53,8890
				Suma la partida		53,8900
				Costes indirectos	6,00%	3,2334
				Redondeo		-0,0034
				TOTAL PARTIDA		**57,12**
0154	PCY15020010	ud	Localización completa del servicio afectado de electricidad no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
				Mano de obra		205,4500
				Maquinaria		1,9195
				Resto de obra y materiales		65,1893
				Suma la partida		272,5600
				Costes indirectos	6,00%	16,3536
				Redondeo		-0,0036
				TOTAL PARTIDA		**288,91**
0155	PCY15020010N	ud	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica de BT o MT conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
				Mano de obra		108,0700
				Resto de obra y materiales		97,6783
				Suma la partida		205,7500
				Costes indirectos	6,00%	12,3450
				Redondeo		0,0050
				TOTAL PARTIDA		**218,10**
0156	PCY15020012N	ud	Sostenimiento de servicio afectado de telefonía y/o comunicaciones conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra..			
				Mano de obra		106,0100

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN			IMPORTE
				Resto de obra y materiales		97,9205
				Suma la partida		203,9300
				Costes indirectos	6,00%	12,2358
				Redondeo		0,0042
				TOTAL PARTIDA.....		**216,17**
0157	PCY15020014N	ud	Sostenimiento de tubería de abastecimiento o agua regenerada conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
				Mano de obra.....		106,0100
				Resto de obra y materiales		97,9205
				Suma la partida		203,9300
				Costes indirectos	6,00%	12,2358
				Redondeo		0,0042
				TOTAL PARTIDA.....		**216,17**
0158	PCY15020016N	ud	Sostenimiento de líneas de saneamiento o pluviales conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
				Mano de obra.....		127,8500
				Resto de obra y materiales		153,3055
				Suma la partida		281,1600
				Costes indirectos	6,00%	16,8696
				Redondeo		0,0004
				TOTAL PARTIDA.....		**298,03**
0159	PCY15020020N	ud	Localización completa del servicio afectado de comunicaciones no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
				Mano de obra.....		287,6300
				Maquinaria		2,8792
				Resto de obra y materiales		1,0619
				Suma la partida		291,5700
				Costes indirectos	6,00%	17,4942
				Redondeo		-0,0042
				TOTAL PARTIDA.....		**309,06**
0160	PCY15020040	ud	Localización completa del servicio afectado de gas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
				Mano de obra.....		287,6300
				Maquinaria		2,8792
				Resto de obra y materiales		1,0619
				Suma la partida		291,5700
				Costes indirectos	6,00%	17,4942

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			Redondeo		-0,0042
			TOTAL PARTIDA		**309,06**
0161	PCY15020040N	ud	Sostenimiento de servicio afectado de línea de gas conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.		
			Mano de obra		100,8320
			Resto de obra y materiales		97,9205
			Suma la partida		198,7500
			Costes indirectos	6,00%	11,9250
			Redondeo		0,0050
			TOTAL PARTIDA		**210,68**
0162	PCY15020050N	ud	Localización completa del servicio afectado de saneamiento, pluviales y acometidas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.		
			Mano de obra		205,4500
			Maquinaria		1,9195
			Resto de obra y materiales		65,1893
			Suma la partida		272,5600
			Costes indirectos	6,00%	16,3536
			Redondeo		-0,0036
			TOTAL PARTIDA		**288,91**
0163	PCY15020051N	ud	Localización completa de los servicios afectados de abastecimiento o agua regenerada no contemplado en la actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.		
			Mano de obra		205,4500
			Maquinaria		1,9195
			Resto de obra y materiales		65,1893
			Suma la partida		272,5600
			Costes indirectos	6,00%	16,3536
			Redondeo		-0,0036
			TOTAL PARTIDA		**288,91**
0164	PCY15020060N	ud	Localización completa del servicio afectado de alumbrado público no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.		
			Mano de obra		205,4500
			Maquinaria		1,9195
			Resto de obra y materiales		65,1893
			Suma la partida		272,5600
			Costes indirectos	6,00%	16,3536
			Redondeo		-0,0036
			TOTAL PARTIDA		**288,91**

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0165	PCY15020062N	ud	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica alumbrado público conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	
			Mano de obra	146,0000
			Resto de obra y materiales	113,0255
			Suma la partida	259,0300
			Costes indirectos 6,00%	15,5418
			Redondeo	-0,0018
			TOTAL PARTIDA	**274,57**
0166	PCY15020063N	ud	Desmontaje y montaje se servicio de alumbrado, incluído desmontaje y montaje de farola. Incluidos canalización, cableado, y todas las unidades de obra necesarias para dejarlas totalmente conexionadas y montadas.	
			Resto de obra y materiales	489,8382
			Suma la partida	489,8400
			Costes indirectos 6,00%	29,3904
			Redondeo	-0,0004
			TOTAL PARTIDA	**519,23**
0167	PCY15020080	ud	Localización del servicio afectado de acometidas no contempladas en la actuación, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.	
			Mano de obra	82,1800
			Maquinaria	1,1517
			Resto de obra y materiales	45,2673
			Suma la partida	128,6000
			Costes indirectos 6,00%	7,7160
			Redondeo	0,0040
			TOTAL PARTIDA	**136,32**
0168	PCY15050050	ud	Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios, comprendiendo excavación, retirada de material y reposición de pavimento, incluso piezas necesarias para corte de hidrante (excepto el hidrante), completamente instalado.	
			Mano de obra	64,9200
			Resto de obra y materiales	334,6987
			Suma la partida	399,6200
			Costes indirectos 6,00%	23,9772
			Redondeo	0,0028
			TOTAL PARTIDA	**423,60**
0169	PCY15050050N	ud	Conexión de acometida a la red general de abastecimiento incluso piezas necesarias para su ejecución, completamente instalado.	
			Mano de obra	64,9200
			Resto de obra y materiales	79,5497
			Suma la partida	144,4700
			Costes indirectos 6,00%	8,6682
			Redondeo	0,0018
			TOTAL PARTIDA	**153,14**
0170	PCY1800001N	PA	Partida alzada para actuaciones imprevistas que resulten indispensables	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN		IMPORTE
			para la adecuada ejecución de la obra en los términos definidos en Pliego de Prescripciones Técnicas		
			Resto de obra y materiales		16.298,0000
			Suma la partida		16.298,0000
			Costes indirectos.....	6,00%	977,8800
			TOTAL PARTIDA		**17.275,88**

En Madrid, enero de 2020

El Ingeniero Autor del proyecto

Rafael Fdez-Ordóñez Cervera
I.C.C.P. Col. 11.444

V.B.
Director de proyecto
Canal de Isabel II Ente Público

Firmado por LAURA VILBAZO NEGRÍN el día 10/02/2020

Laura Vilbazo Negrín

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1. ACT1: C/ ALPUJARRAS			
	SUBCAPÍTULO 1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS			
	APARTADO 1.1.1. TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS			
PCY01020492N	**m Limpieza de colector con equipo mixto+tte+canon EDAR**			
	Limpieza de colectores de diámetro inferior a 1209 mm con alto contenido de sedimentos y lodos mediante camión con equipo mixto de limpieza aspiración-impulsión con sistema de reciclado de agua residual, furgón con robot fresador, y utilización si fuera necesario de robot fresador para la realización de trabajos previos (raíces, acometidas penetrantes, juntas descolgadas, incrustaciones?.), y posteriores para la apertura de las acometidas, incluidas operaciones de transporte a EDAR o punto limpio para su tratamiento adecuado por gestor acreditado e inscrito en el Registro General de Gestores y Transportistas Autorizados de la Comunidad de Madrid, canon de tratamiento en EDAR, p.p. de gestión de residuos,medidas de seguridad, medios materiales y operaciones auxiliares asociadas. Unidad totalmente terminada	182,000	10,45	1.901,90
PCY01010160N	**m³ Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**			
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) De firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	147,000	18,73	2.753,31
PCY01010162N	**m Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN <=1200**			
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra	168,000	6,26	1.051,68
PCY01010100	**m³ Demolición cimentac. hormigón compresor**			
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	5,880	84,01	493,98
PCY01010350	**m³ Demolición muro ladrillo compresor**			
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	5,480	35,78	196,07
PCY02170640N	**ud Obturación y/o tabicado en pozo**			
	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa	3,000	205,71	617,13
PCY01027010	**kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW**			
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	3.240,000	1,42	4.600,80
PCY01027040	**kWdBomba de reserva hasta 10 kW**			
	Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.	45,000	4,20	189,00
PCY01027150	**mdía Manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m**			
	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.	1.350,000	1,06	1.431,00
	TOTAL APARTADO 1.1.1. TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS.....			**13.234,87**
	APARTADO 1.1.2. EXCAVACIONES			
PCY01022030	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1.060,430	8,78	9.310,58
PCY01022050	m³ **Excavación en zanja, med. mecán. terr. roca**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos en terreno duro medido sobre perfil.			
		58,910	11,28	664,50
PCY01022060	m³ **Excavación en zanja, escarificado o martillo rompedor**			
	Excavación en zanja, con escarificado o martillo rompedor en rocas medido sobre perfil.			
		58,910	17,85	1.051,54
PCY01040040	m² **Refino nivelación fondo zanjas**			
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
		309,400	1,54	476,48
PCY01025100N	m² **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**			
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.			
		1.346,560	12,08	16.266,44
	TOTAL APARTADO 1.1.2. EXCAVACIONES			**27.769,54**
	APARTADO 1.1.3. RELLENOS			
PCY01030020N	m³ **Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**			
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.			
		288,100	13,08	3.768,35
PCY09068050N	m² **Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**			
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.			
		1.032,800	1,82	1.879,70
PCY01030040	m³ **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			
		830,170	8,78	7.288,89
	TOTAL APARTADO 1.1.3. RELLENOS			**12.936,94**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS			**53.941,35**
	SUBCAPÍTULO 1.2. COLECTORES			
PCY02080050	m **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		182,000	100,62	18.312,84
PCY01030350	m **Banda de señalización**			
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.			
		182,000	0,19	34,58
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2. COLECTORES			**18.347,42**
	SUBCAPÍTULO 1.3. POZOS			
PCY05090270N	ud **Entronque red o acometida existente a pozo**			
	Unidad de entronque de tubería de red o acometida existente a pozo o arqueta nueva. Conexión de pozo nuevo con colector existente de cualquier diámetro, incluido ajuste de tubo existente, entroque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado			
		19,000	71,54	1.359,26
PCY01023040	m³ **Excavación en pozo, med. mecán. terreno duro**			
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno duro, medido sobre perfil.			
		246,690	12,58	3.103,36
PCY01025100N	m² **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.	397,440	12,08	4.801,08
PCY01030040	m³ **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	197,970	8,78	1.738,18
PCY07010104	m³ **HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	1,380	59,88	82,63
PCY07010516N	m³ **HM-30/P/20/II+Qa,Qb o HM-30/P/40/II+Qa,Qb en elementos horiz**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/P/20/II+Qa, HM-30/P/20/II+Qb, HM-30/P/40/II+Qa o HM-30/P/40/II+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	5,880	69,55	408,95
PCY07020010	m² **Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**			
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	25,920	22,54	584,24
PCY08020200	m³ **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**			
	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).	5,480	178,58	978,62
PCY08030140N	m² **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**			
	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	71,300	15,89	1.132,96
PCY08030120N	m² **Enlucido y bruñido mortero CM-CS-IV-W2**			
	Enlucido y bruñido con mortero M-CS-IV-W2 en paramentos interiores de colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Unidad totalmente terminada.	16,080	8,19	131,70
PCY05090240	ud **Pate polipropileno con alma de acero**			
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.	70,000	9,95	696,50
PCY05070120	ud **Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens**			
	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.	6,000	224,05	1.344,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3. POZOS			**16.361,78**
	SUBCAPÍTULO 1.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			
	APARTADO 1.4.1 PAVIMENTOS			
PCY01010180	m² **Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán.**			
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	retirada, medido sobre perfil.			
		24,000	4,70	112,80
PCY09301020	m² **Limpieza y barrido de firme**			
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.			
		1.727,000	0,24	414,48
PCY09031010	m² **Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico**			
	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso retirada y transporte interior de obra y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.			
		6.535,000	0,33	2.156,55
PCY09037030	m **Recorte de capa de aglomerado**			
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.			
		810,300	4,29	3.476,19
PCY09037030N	m **Corte de pavimento hormigón y acerados**			
	Corte de pavimento de hormigón y acerados con disco o hilo diamante, de espesor hasta 30 cm. Unidad completa.			
		382,000	3,79	1.447,78
PCY01040010	m² **Refino, nivelación y apisonado de explanadas**			
	Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
		420,000	1,11	466,20
PCY09035010	m³ **Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.			
		88,800	61,87	5.494,06
PCY09020200	m² **Pavimento de cemento continuo ruleteado en aceras**			
	Pavimento de cemento continuo ruleteado en aceras, incluso llagueado.			
		24,000	8,86	212,64
PCY09032020	m² **Riego imprimación tipo C60BF4 IMP**			
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.			
		1.727,000	0,45	777,15
PCY09032030	m² **Riego adherencia tipo C60B3 ADH**			
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
		420,000	0,20	84,00
PCY09033050	m² **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm,**			
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.			
		1.307,000	4,75	6.208,25
PCY09033080	m² **Mezcla bituminosa en caliente AC 22/32 bin D/S, intermedia 7 cm,**			
	Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.			
		420,000	6,57	2.759,40
PCY09020010N	m **Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo**			
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto o curvo, rebajado o no colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.			
		46,000	19,69	905,74
PCY01010420	ud **Desmontaje de señal vertical**			
	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.			
		4,000	10,77	43,08

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PCY09070010	**m Marca vial longitudinal de 10 cm**			
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.			
		461,000	0,77	354,97
PCY09070030	**m² Cebreado y símbolos**			
	Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.			
		170,600	14,37	2.451,52
	TOTAL APARTADO 1.4.1 PAVIMENTOS.....			**27.364,81**
	APARTADO 1.4.2 ELECTRICIDAD			
PCY15020010	**ud Localización y protección serv. afect. de electricidad**			
	Localización completa del servicio afectado de electricidad no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	288,91	288,91
PCY15020010N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de electricidad**			
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica de BT o MT conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
		5,000	218,10	1.090,50
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
		5,000	36,19	180,95
	TOTAL APARTADO 1.4.2 ELECTRICIDAD.....			**1.560,36**
	APARTADO 1.4.3 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES			
PCY15020020N	**ud Localización y protección serv. afect. de telefonía o comunicaci**			
	Localización completa del servicio afectado de comunicaciones no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	309,06	309,06
PCY15020012N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de telefonía o comunicaciones**			
	Sostenimiento de servicio afectado de telefonía y/o comunicaciones conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra..			
		1,000	216,17	216,17
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
		1,000	36,19	36,19
	TOTAL APARTADO 1.4.3 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES			**561,42**
	APARTADO 1.4.4 GAS			
PCY15020040	**ud Localización y protección serv. afect. de gas ciudad**			
	Localización completa del servicio afectado de gas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	309,06	309,06
PCY15020040N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de gas**			
	Sostenimiento de servicio afectado de línea de gas conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada,			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	2,000	210,68	421,36
PCPY01022120	m³ **Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.	2,000	36,19	72,38
	TOTAL APARTADO 1.4.4 GAS.....			**802,80**
	APARTADO 1.4.5 SANEAMIENTO Y PLUVIALES			
PCY02170640N	ud **Obturación y/o tabicado en pozo**			
	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa	2,000	205,71	411,42
PCY02170630N	ud **Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm**			
	Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.	18,000	118,82	2.138,76
PCY05090271	ud **Entronque acometida a red general**			
	Entronque de acometida tubular a red general incluso junta elastomérica de estanquidad, incluidos accesorios necesrios para su ejecución. Unidad totalmente terminada.	1,000	142,18	142,18
PCY01027010	kWh **Agotamiento con bombas hasta 10 kW**			
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	1.440,000	1,42	2.044,80
PCY01027130	mdía **Manguera flexible de 100 mm, en exceso a 50 m**			
	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 100 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.	1.500,000	0,31	465,00
PCY05060010N	ud **Arqueta de registro ciega 40x40 tapa horm. DN<250 mm acomet**			
	Arqueta de registro ciega de dimensiones interiores 40x40x50 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM-20/P/40/I de 20 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa de hormigón prefabricada, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.	1,000	70,37	70,37
PCY02080030	m **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. .	2,000	52,41	104,82
PCY02080010	m **Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	12,600	23,28	293,33
PCY01022030	m³ **Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.	13,200	8,78	115,90
PCPY01022120	m³ **Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		9,000	36,19	325,71
PCY01040040	**m² Refino nivelación fondo zanjas**			
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
		6,600	1,54	10,16
PCY01030020N	**m³ Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**			
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.			
		10,220	13,08	133,68
PCY09068050N	**m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**			
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.			
		22,440	1,82	40,84
PCY07010306	**m³ HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I en eltos horizontales con camión**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.			
		4,760	66,08	314,54
	TOTAL APARTADO 1.4.5 SANEAMIENTO Y PLUVIALES			**6.611,51**
	APARTADO 1.4.6 ALUMBRADO PÚBLICO			
PCY15020060N	**ud Localización y protección serv. afect. de alumbrado público**			
	Localización completa del servicio afectado de alumbrado público no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	288,91	288,91
PCY15020062N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de alumbrado público**			
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica alumbrado público conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
		2,000	274,57	549,14
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
		2,000	36,19	72,38
	TOTAL APARTADO 1.4.6 ALUMBRADO PÚBLICO.....			**910,43**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			**37.811,33**
	TOTAL CAPÍTULO 1. ACT1: C/ ALPUJARRAS.....			**126.461,88**
	CAPÍTULO 2. ACT2: C/ CARTAGENA Y C/ ÁVILES			
	SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
	APARTADO 2.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS			
PCY09041091N	**ud Retirada y poda árbol gran porte**			
	Poda de árbol de gran porte (Dn>60 cm) con medios mecánicos o manuales, para cualquier tipo de terreno y pendiente, incluso recogida y saca de residuos, destoconado y operaciones necesrias. Unidad completa			
		1,000	264,97	264,97
PCY01020492N	**m Limpieza de colector con equipo mixto+tte+canon EDAR**			
	Limpieza de colectores de diámetro inferior a 1209 mm con alto contenido de sedimentos y lodos mediante camión con equipo mixto de limpieza aspiración-impulsión con sistema de reciclado de agua residual, furgón con robot fresador, y utilización si fuera necesario de robot fresador para la realización de trabajos previos (raíces, acometidas penetrantes, juntas descolgadas, incrustaciones?.), y posteriores para la apertura de las acometidas, incluidas operaciones de transporte a EDAR o punto limpio para su tratamiento adecuado por gestor acreditado e inscrito en el Registro General de Gesto-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	res y Transportistas Autorizados de la Comunidad de Madrid, canon de tratamiento en EDAR, p.p. de gestión de residuos,medidas de seguridad, medios materiales y operaciones auxiliares asociadas. Unidad totalmente terminada	550,660	10,45	5.754,40
PCY01010160N	m³ **Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**			
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) De firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	400,050	18,73	7.492,94
PCY01010180	m² **Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán.**			
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.	173,000	4,70	813,10
PCY01010162N	m **Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN <=1200**			
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra	550,660	6,26	3.447,13
PCY01010100	m³ **Demolición cimentac. hormigón compresor**			
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	35,530	84,01	2.984,88
PCY01010350	m³ **Demolición muro ladrillo compresor**			
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	12,820	35,78	458,70
PCY02170640N	ud **Obturación y/o tabicado en pozo**			
	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa	9,000	205,71	1.851,39
PCY01027010	kWh **Agotamiento con bombas hasta 10 kW**			
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	7.200,000	1,42	10.224,00
PCY01027040	kWd **Bomba de reserva hasta 10 kW**			
	Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.	100,000	4,20	420,00
PCY01027150	mdía **Manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m**			
	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.	2.000,000	1,06	2.120,00
	TOTAL APARTADO 2.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS			**35.831,51**
	APARTADO 2.1.2 EXCAVACIONES			
PCY01022030	m³ **Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.	1.905,880	8,78	16.733,63
PCY01022050	m³ **Excavación en zanja, med. mecán. terr. roca**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos en terreno duro medido sobre perfil.	105,880	11,28	1.194,33

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PCY01022060	m³ **Excavación en zanja, escarificado o martillo rompedor**			
	Excavación en zanja, con escarificado o martillo rompedor en rocas medido sobre perfil.	105,880	17,85	1.889,96
PCY01040040	m² **Refino nivelación fondo zanjas**			
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	848,890	1,54	1.307,29
PCY01025100N	m² **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**			
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.	2.335,640	12,08	28.214,53
	TOTAL APARTADO 2.1.2 EXCAVACIONES			**49.339,74**
	APARTADO 2.1.3 RELLENOS			
PCY01030020N	m³ **Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**			
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	887,190	13,08	11.604,45
PCY09068050N	m² **Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**			
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.	3.059,390	1,82	5.568,09
PCY01030040	m³ **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	1.035,270	8,78	9.089,67
	TOTAL APARTADO 2.1.3 RELLENOS			**26.262,21**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			**111.433,46**
	SUBCAPÍTULO 2.2. COLECTORES			
PCY02080030	m **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. .	255,050	52,41	13.367,17
PCY02080060	m **Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 800 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	295,610	172,55	51.007,51
PCY01030350	m **Banda de señalización**			
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.	550,660	0,19	104,63
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2. COLECTORES			**64.479,31**
	SUBCAPÍTULO 2.3. POZOS			
PCY05090270N	ud **Entronque red o acometida existente a pozo**			
	Unidad de entronque de tubería de red o acometida existente a pozo o arqueta nueva. Conexión de pozo nuevo con colector existente de cualquier diámetro, incluido ajuste de tubo existente, entroque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado	25,000	71,54	1.788,50
PCY01023040	m³ **Excavación en pozo, med. mecán. terreno duro**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno duro, medido sobre perfil.	639,130	12,58	8.040,26
PCY01025100N	m² **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**			
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.	842,720	12,08	10.180,06
PCY01030040	m³ **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	487,900	8,78	4.283,76
PCY07010104	m³ **HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	6,600	59,88	395,21
PCY07010516N	m³ **HM-30/P/20/II+Qa,Qb o HM-30/P/40/II+Qa,Qb en elementos horiz**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/P/20/II+Qa, HM-30/P/20/II+Qb, HM-30/P/40/II+Qa o HM-30/P/40/II+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	35,530	69,55	2.471,11
PCY07020010	m² **Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**			
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	83,600	22,54	1.884,34
PCY08020200	m³ **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**			
	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).	12,820	178,58	2.289,40
PCY08030140N	m² **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**			
	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	175,340	15,89	2.786,15
PCY08030120N	m² **Enlucido y bruñido mortero CM-CS-IV-W2**			
	Enlucido y bruñido con mortero M-CS-IV-W2 en paramentos interiores de colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Unidad totalmente terminada.	88,550	8,19	725,22
PCY05090240	ud **Pate polipropileno con alma de acero**			
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.	124,000	9,95	1.233,80
PCY05070120	ud **Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens**			
	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.	22,000	224,05	4.929,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3. POZOS			**41.006,91**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 2.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			
	APARTADO 2.4.1 PAVIMENTOS			
PCY09031010	**m² Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico**			
	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso retirada y transporte interior de obra y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.	18.515,000	0,33	6.109,95
PCY09037030	**m Recorte de capa de aglomerado**			
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.	783,000	4,29	3.359,07
PCY09037030N	**m Corte de pavimento hormigón y acerados**			
	Corte de pavimento de hormigón y acerados con disco o hilo diamante, de espesor hasta 30 cm. Unidad completa.	1.116,920	3,79	4.233,13
PCY01040010	**m² Refino, nivelación y apisonado de explanadas**			
	Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	1.697,600	1,11	1.884,34
PCY09035010	**m³ Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.	263,200	61,87	16.284,18
PCY09032020	**m² Riego imprimación tipo C60BF4 IMP**			
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	1.143,000	0,45	514,35
PCY09032030	**m² Riego adherencia tipo C60B3 ADH**			
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	3.703,000	0,20	740,60
PCY09033050	**m² Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm,**			
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	3.703,000	4,75	17.589,25
PCY09033080	**m² Mezcla bituminosa en caliente AC 22/32 bin D/S, intermedia 7 cm,**			
	Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	1.143,000	6,57	7.509,51
PCY09020010N	**m Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo**			
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto o curvo, rebajado o no colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.	56,000	19,69	1.102,64
PCY09036020	**m Junta contracción de pavimento de losa de hormigón**			
	Ejecución de junta de contracción de pavimento de losas de hormigón, mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, incluso limpieza y sellado de la junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío.	3,000	1,66	4,98
PCY09020190	**m² Loseta acerado cualquier tipo existente, sentada s/horm.**			
	Colocación de losa de cualquier tipo similar a existente color o gris, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	173,000	21,10	3.650,30
PCY01010420	**ud Desmontaje de señal vertical**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.			
		8,000	10,77	86,16
PCY09070050	**ud Poste sustent. 2,20 m altura, hormigonado**			
	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,20 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.			
		2,000	20,31	40,62
PCY09070110	**ud Señal circular 60 cm RA2**			
	Suministro y colocación de señal circular de prohibición u obligación, de acero galvanizado, de 60 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
		1,000	45,99	45,99
PCY09070080	**ud Señal triangular 70 cm lado RA2**			
	Suministro y colocación de señal triangular de peligro, de acero galvanizado, de 70 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
		1,000	41,57	41,57
PCY09070010	**m Marca vial longitudinal de 10 cm**			
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.			
		1.101,320	0,77	848,02
PCY09070020	**m Marca vial longitudinal de 15 cm**			
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.			
		20,000	1,04	20,80
PCY09070030	**m² Cebreado y símbolos**			
	Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.			
		127,600	14,37	1.833,61
	TOTAL APARTADO 2.4.1 PAVIMENTOS 65.899,07			
	APARTADO 2.4.2 ELECTRICIDAD			
PCY15020010	**ud Localización y protección serv. afect. de electricidad**			
	Localización completa del servicio afectado de electricidad no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	288,91	288,91
PCY15020010N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de electricidad**			
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica de BT o MT conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
		1,000	218,10	218,10
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
		1,000	36,19	36,19
	TOTAL APARTADO 2.4.2 ELECTRICIDAD 543,20			
	APARTADO 2.4.3 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES			
PCY15020020N	**ud Localización y protección serv. afect. de telefonía o comunicaci**			
	Localización completa del servicio afectado de comunicaciones no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,000	309,06	309,06
PCY15020012N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de telefonía o comunicaciones**			
	Sostenimiento de servicio afectado de telefonía y/o comunicaciones conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra..			
		2,000	216,17	432,34
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
		2,000	36,19	72,38
	TOTAL APARTADO 2.4.3 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES			**813,78**
	APARTADO 2.4.4 GAS			
PCY15020040	**ud Localización y protección serv. afect. de gas ciudad**			
	Localización completa del servicio afectado de gas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	309,06	309,06
PCY15020040N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de gas**			
	Sostenimiento de servicio afectado de línea de gas conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
		7,000	210,68	1.474,76
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
		29,700	36,19	1.074,84
	TOTAL APARTADO 2.4.4 GAS			**2.858,66**
	APARTADO 2.4.5 ABASTECIMIENTO Y AGUA REGENERADA			
	SUBAPARTADO 2.4.5.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS			
PCY15010010	**ud Corte de urgencia Ø<=500**			
	Corte de urgencia para reparaciones, injertos o derivaciones, en tubería de Canal de Isabel II, de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso restablecimiento del servicio, sin incluir piezas necesarias.			
		2,000	57,12	114,24
PCY15020051N	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**			
	Localización completa de los servicios afectados de abastecimiento o agua regenerada no contemplado en la actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	288,91	288,91
PCY15020080	**ud Localización y protección serv. afect. de acometida**			
	Localización del servicio afectado de acometidas no contempladas en la actuación, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
		1,000	136,32	136,32
PCY15020014N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de abastecimiento**			
	Sostenimiento de tubería de abastecimiento o agua regenerada conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
		12,000	216,17	2.594,04
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		16,050	36,19	580,85
PCY02050100N	m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 160 provisional inc piezas			
	Suministro e instalación de tubería provisional de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 160 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, para desvío provisional incluso parte proporcional de piezas de conexión, conexión y adaptación de acometidas, accesorios de laton, collarines, llaves, reducciones, tapones y demas elementos necesarios para su correcta conexión a la red de alimentación. Se incluye la desconexion y desmontaje de la tuberia, así como las operaciones de desinfección y lavado de la misma, posterior desmontaje una vez instaloada la red definitiva, operaciones de corte y anclajes necesarios. Medida la unidad en planta completamente instalada.			
		180,000	14,54	2.617,20
PCY02050030N	m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 50 acometidas provisional			
	Suministro e instalación de tubería provisional de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, piezas especiales, medios auxiliares, lavados y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento en acometidas provisionales, posterior desmontaje y operaciones de corte necesarias.			
		35,000	1,76	61,60
PCY01010163N	m Retirada de tubería de abastecimiento DN<500mm			
	Demolición y/o retirada de tubería de abastecimiento o agua regenerada de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso operaciones de desmontado de piezas especiales, Ts y codos asociadas, carga y p.p. de medios auxiliares .			
		186,500	6,26	1.167,49
PCY02101039N	ud Demolición arq.corte, vent. y/o desag DN<=300mm, incl desm valv.			
	Demolición completa de arqueta de válvula, ventosa o desagüe de red de abastecimiento y/o agua regenerada de diámetro igual o inferior a 300 mm afectada por la actuación, incluyendo retirada y desmontaje de tapa de FD, valvulería y elementos asociados aprovechables. Unidad completa			
		4,000	209,67	838,68
	TOTAL SUBAPARTADO 2.4.5.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS			**8.399,33**
	SUBAPARTADO 2.4.5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
PCY01022030	m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.			
		279,750	8,78	2.456,21
PCY01040040	m² Refino nivelación fondo zanjas			
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
		186,500	1,54	287,21
PCY01030010	m³ Arena silícea zanjas			
	Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.			
		37,300	19,93	743,39
PCY01030060	m³ Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm			
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.			
		83,930	9,32	782,23
PCY01030040	m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			
		158,530	8,78	1.391,89
PCY01030350	m Banda de señalización			
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		186,500	0,19	35,44
PCY01025100N	m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m			
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.			
		559,500	12,08	6.758,76
PCY01027010	kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW			
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.			
		1.080,000	1,42	1.533,60
	TOTAL SUBAPARTADO 2.4.5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			**13.988,73**
	SUBAPARTADO 2.4.5.3 CONDUCCIONES			
PCY02101010	m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø80 Clase 100			
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		3,000	20,14	60,42
PCY02101040	m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø150 Clase 64			
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 64 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		160,500	33,66	5.402,43
PCY02101050	m Tubería FD abastecimiento/reutilización Ø200 Clase 50			
	Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/reutilización, diámetro nominal DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 50 con revestimiento interior de mortero de cemento y revestimiento exterior de zinc (min 200 g/m2) ó zinc-aluminio (min 400 g/m2) con o sin otros metales y capa de acabado de producto bituminoso o resina sintética compatible con zinc, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible de EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		20,000	45,29	905,80
PCY02130125	ud Codo FD EE Ø150 jun. mec. 22°30'			
	Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 22°30' (1/16), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		1,000	105,72	105,72
PCY02130136	ud Codo FD EE Ø150 jun. mec. 11°15'			
	Codo de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, ángulo 11°15' (1/32), conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		1,000	105,58	105,58
PCY02131106	ud Empalme FD BE PN 16 Ø150			
	Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		1,000	69,89	69,89
PCY02131006	**ud Manguito FD EE Ø150**			
	Manguito de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		3,000	90,86	272,58
PCY02131008	**ud Manguito FD EE Ø200**			
	Manguito de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 200 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		2,000	118,83	237,66
PCY09059030	**ud Accesorios de polietileno para acometida y división de la red**			
	Accesorios de polietileno para hacer acometida y dividir en dos la red existente.			
		5,000	38,98	194,90
PCY15050050	**ud Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios**			
	Conexión a la red de agua de hidrante contra incendios, comprendiendo excavación, retirada de material y reposición de pavimento, incluso piezas necesarias para corte de hidrante (excepto el hidrante), completamente instalado.			
		1,000	423,60	423,60
PCY15050050N	**ud Conexión acometida a red general**			
	Conexión de acometida a la red general de abastecimiento incluso piezas necesarias para su ejecución, completamente instalado.			
		1,000	153,14	153,14
	TOTAL SUBAPARTADO 2.4.5.3 CONDUCCIONES.....			**7.931,72**
	SUBAPARTADO 2.4.5.4 VALVULERÍA			
PCY02130306	**ud Te FD EEB PN 16 jun. mec. Ø150**			
	Derivación en T de fundición dúctil con dos enchufes en junta mecánica, C 64, DN 150 mm, y derivación en brida PN 16 de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		1,000	134,57	134,57
PCY02130506	**ud Te FD BBB PN 16 Ø150**			
	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 150 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		1,000	119,23	119,23
PCY02130508	**ud Te FD BBB PN 16 Ø200**			
	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 200 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias pa-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ra su correcto funcionamiento.			
		1,000	165,29	165,29
PCY02142010	**ud Carrete BB varios anillos PN 16 Ø80**			
	Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		2,000	72,43	144,86
PCY02142030	**ud Carrete BB varios anillos PN 16 Ø150**			
	Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		2,000	133,79	267,58
PCY02160020	**ud Carrete telescop. autoportante virola acero inox. PN16 DN 80**			
	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 80 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		1,000	160,07	160,07
PCY02160050	**ud Carrete telescop. autoportante virola acero inox. PN16 DN 150**			
	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 150 mm, formado por virola de acero inoxidable AISI-304 y bridas de acero al carbono S235 con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, junta elastomérica de estanquidad en EPDM, incluso colocación, tornillería de acero inoxidable, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		1,000	202,76	202,76
PCY03013020	**ud Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø80 c**			
	Válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 10/16, serie 14, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		1,000	128,13	128,13
PCY03013050	**ud Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø150 c**			
	Válvula de compuerta, DN 150 mm, PN 10/16, serie 14, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		1,000	245,74	245,74
PCY02050050	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 75**			
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 75 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		4,000	3,10	12,40
PCY02131106	**ud Empalme FD BE PN 16 Ø150**			
	Brida-enchufe de fundición dúctil con enchufe de junta mecánica, C 64, DN 150, y unión brida, PN 16, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero ino-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	xidable, brida según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		1,000	69,89	69,89
PCY02131202	**ud Empalme FD BL PN 16 Ø80**			
	Brida-espiga (liso) de fundición dúctil con una brida, PN 16 y extremo liso, C 100, DN 80 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		1,000	30,11	30,11
PCY02131206	**ud Empalme FD BL PN 16 Ø150**			
	Brida-espiga (liso) de fundición dúctil con una brida, PN 16 y extremo liso, C 64, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		2,000	64,37	128,74
	TOTAL SUBAPARTADO 2.4.5.4 VALVULERÍA			**1.809,37**
	SUBAPARTADO 2.4.5.5 ARQUETAS			
PCY01023030	**m³ Excavación en pozo, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno de transición entre medio y duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 30 y 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.			
		27,430	11,88	325,87
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**			
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.			
		51,320	12,08	619,95
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			
		15,490	8,78	136,00
PCY07010104	**m³ HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.			
		0,840	59,88	50,30
PCY07010810	**m³ HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb en elementos horizontales vertid**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón HA-30/B/20/IIa o HA-30/B/20/IIb, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.			
		5,130	94,30	483,76
PCY07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**			
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		464,740	1,01	469,39
PCY07020030	**m² Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. hasta 3 m**			
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos hasta 3 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.			
		11,760	22,96	270,01
PCY05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**			
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.			
		10,000	9,95	99,50
PCY05070120	**ud Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens**			
	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.			
		2,000	224,05	448,10
PCY08030140N	**m² Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**			
	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.			
		27,340	15,89	434,43
PCY08020200	**m³ Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**			
	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).			
		3,420	178,58	610,74
	TOTAL SUBAPARTADO 2.4.5.5 ARQUETAS.....			**3.948,05**
	SUBAPARTADO 2.4.5.6 MACIZOS DE ANCLAJE			
PCY01023030	**m³ Excavación en pozo, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno de transición entre medio y duro (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 30 y 50 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.			
		16,000	11,88	190,08
PCY07020010	**m² Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**			
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
		16,000	22,54	360,64
PCY07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**			
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.			
		560,000	1,01	565,60
PCY07010718	**m³ HA-25/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.			
		8,000	85,39	683,12
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			
		8,000	8,78	70,24
	TOTAL SUBAPARTADO 2.4.5.6 MACIZOS DE ANCLAJE			**1.869,68**
	TOTAL APARTADO 2.4.5 ABASTECIMIENTO Y AGUA REGENERADA			**37.946,88**
	APARTADO 2.4.6 SANEAMIENTO Y PLUVIALES			
PCY15020050N	**ud Localización y protección serv. afect. de saneamiento y pluviale**			
	Localización completa del servicio afectado de saneamiento, pluviales y acometidas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	288,91	288,91
PCY15020080	**ud Localización y protección serv. afect. de acometida**			
	Localización del servicio afectado de acometidas no contempladas en la actuación, excavación por			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
		1,000	136,32	136,32
PCPY01022120	m³ **Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
		10,050	36,19	363,71
PCY02170630N	ud **Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm**			
	Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.			
		25,000	118,82	2.970,50
PCY01027010	kWh **Agotamiento con bombas hasta 10 kW**			
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.			
		1.440,000	1,42	2.044,80
PCY05060010N	ud **Arqueta de registro ciega 40x40 tapa horm. DN<250 mm acomet**			
	Arqueta de registro ciega de dimensiones interiores 40x40x50 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón HM-20/P/40/I de 20 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa de hormigón prefabricada, totalmente terminada, incluso p.p. de medios auxiliares.			
		1,000	70,37	70,37
PCY05060090N	ud **Arqueta de registro 60x60x100 1/2 tapa hierro DN>250mm acomet**			
	Arqueta de registro de acometida de dimensiones interiores 60x60x100 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1:6, sobre solera de hormigón de HM 20/P/20/I de 20 cm de espesor, enfoscado y bruñida interiormente, incluso cerco y tapa de hierro fundido.			
		1,000	117,90	117,90
PCY02080030	m **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
	.			
		4,500	52,41	235,85
PCY02080010	m **Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		2,250	23,28	52,38
PCY01022030	m³ **Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.			
		16,890	8,78	148,29
PCY01040040	m² **Refino nivelación fondo zanjas**			
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
		6,750	1,54	10,40
PCY01025100N	m² **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**			
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.			
		33,750	12,08	407,70
PCY01030020N	m³ **Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**			
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.			
		5,750	13,08	75,21

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PCY09068050N	m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2			
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.	26,550	1,82	48,32
PCY01030040	m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	11,140	8,78	97,81
PCY05090230N	ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x60 1/2			
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesorrecibido con mortero de cemento 1:6, u hormigón en masa sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición clase D400, conexión hormigonada en primer metro s/ detalle. Unidad completa	2,000	106,15	212,30
	TOTAL APARTADO 2.4.6 SANEAMIENTO Y PLUVIALES			**7.280,77**
	APARTADO 2.4.7 ALUMBRADO PÚBLICO			
PCY15020063N	ud Reposición de servicio de alumbrado afectado			
	Desmontaje y montaje se servicio de alumbrado, incluído desmontaje y montaje de farola. Incluidos canalización, cableado, y todas las unidades de obra necesarias para dejarlas totalmente conexionadas y montadas.	2,000	519,23	1.038,46
PCY15020060N	ud Localización y protección serv. afect. de alumbrado público			
	Localización completa del servicio afectado de alumbrado público no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	288,91	288,91
PCY15020062N	ud Sostenimiento de serv. afect. de alumbrado público			
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica alumbrado público conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	2,000	274,57	549,14
	TOTAL APARTADO 2.4.7 ALUMBRADO PÚBLICO.....			**1.876,51**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			**117.218,87**
	TOTAL CAPÍTULO 2. ACT2: C/ CARTAGENA Y C/ ÁVILES			**334.138,55**
	CAPÍTULO 3. ACT3: C/JOAQUÍN TURINA			
	SUBCAPÍTULO 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
	APARTADO 3.1.1. TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS			
PCY01020492N	m Limpieza de colector con equipo mixto+tte+canon EDAR			
	Limpieza de colectores de diámetro inferior a 1209 mm con alto contenido de sedimentos y lodos mediante camión con equipo mixto de limpieza aspiración-impulsión con sistema de reciclado de agua residual, furgón con robot fresador, y utilización si fuera necesario de robot fresador para la realización de trabajos previos (raíces, acometidas penetrantes, juntas descolgadas, incrustaciones?.), y posteriores para la apertura de las acometidas, incluidas operaciones de transporte a EDAR o punto limpio para su tratamiento adecuado por gestor acreditado e inscrito en el Registro General de Gestores y Transportistas Autorizados de la Comunidad de Madrid, canon de tratamiento en EDAR, p.p. de gestión de residuos,medidas de seguridad, medios materiales y operaciones auxiliares asociadas. Unidad totalmente terminada	125,480	10,45	1.311,27
PCY01010160N	m³ Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.			
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) De firme con base de hormigón hidráulico o			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.	85,440	18,73	1.600,29
PCY01010162N	m **Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN <=1200**			
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra	125,480	6,26	785,50
PCY01010090	m³ **Demolición cimentac. ladrillos compresor**			
	Demolición de cimentación de ladrillo con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	2,280	42,86	97,72
PCY01010100	m³ **Demolición cimentac. hormigón compresor**			
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	3,800	84,01	319,24
PCY01010350	m³ **Demolición muro ladrillo compresor**			
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	7,090	35,78	253,68
PCY02170640N	ud **Obturación y/o tabicado en pozo**			
	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa	3,000	205,71	617,13
PCY01027010	kWh **Agotamiento con bombas hasta 10 kW**			
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	2.160,000	1,42	3.067,20
PCY01027040	kWd **Bomba de reserva hasta 10 kW**			
	Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.	90,000	4,20	378,00
PCY01027150	mdía **Manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m**			
	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.	1.500,000	1,06	1.590,00
	TOTAL APARTADO 3.1.1. TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS			**10.020,03**
	APARTADO 3.1.2. EXCAVACIONES			
PCY01022030	m³ **Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.	338,360	8,78	2.970,80
PCY01022050	m³ **Excavación en zanja, med. mecán. terr. roca**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos en terreno duro medido sobre perfil.	18,800	11,28	212,06
PCY01022060	m³ **Excavación en zanja, escarificado o martillo rompedor**			
	Excavación en zanja, con escarificado o martillo rompedor en rocas medido sobre perfil.	18,800	17,85	335,58
PCY01040040	m² **Refino nivelación fondo zanjas**			
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	176,090	1,54	271,18
PCY01025100N	m² **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.			
		537,110	12,08	6.488,29
	TOTAL APARTADO 3.1.2. EXCAVACIONES			**10.277,91**
	APARTADO 3.1.3. RELLENOS			
PCY01030020N	**m³ Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**			
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.			
		141,790	13,08	1.854,61
PCY09068050N	**m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**			
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.			
		589,760	1,82	1.073,36
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			
		209,580	8,78	1.840,11
	TOTAL APARTADO 3.1.3. RELLENOS			**4.768,08**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			**25.066,02**
	SUBCAPÍTULO 3.2. COLECTORES			
PCY02080040	**m Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		125,480	92,94	11.662,11
PCY01030350	**m Banda de señalización**			
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.			
		125,480	0,19	23,84
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2. COLECTORES			**11.685,95**
	SUBCAPÍTULO 3.3. POZOS			
PCY05090270N	**ud Entronque red o acometida existente a pozo**			
	Unidad de entronque de tubería de red o acometida existente a pozo o arqueta nueva. Conexión de pozo nuevo con colector existente de cualquier diámetro, incluido ajuste de tubo existente, entroque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado			
		14,000	71,54	1.001,56
PCY01023040	**m³ Excavación en pozo, med. mecán. terreno duro**			
	Excavación en pozo, por medios mecánicos, en terreno duro, medido sobre perfil.			
		90,460	12,58	1.137,99
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			
		72,590	8,78	637,34
PCY07010104	**m³ HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.			
		1,040	59,88	62,28
PCY07010516N	**m³ HM-30/P/20/II+Qa,Qb o HM-30/P/40/II+Qa,Qb en elementos horiz**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/P/20/II+Qa, HM-30/P/20/II+Qb, HM-30/P/40/II+Qa o HM-30/P/40/II+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde ca-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.			
		3,800	69,55	264,29
PCY07020010	**m² Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**			
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.			
		11,200	22,54	252,45
PCY08020200	**m³ Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**			
	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).			
		7,090	178,58	1.266,13
PCY08030140N	**m² Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**			
	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.			
		23,110	15,89	367,22
PCY08030120N	**m² Enlucido y bruñido mortero CM-CS-IV-W2**			
	Enlucido y bruñido con mortero M-CS-IV-W2 en paramentos interiores de colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Unidad totalmente terminada.			
		10,720	8,19	87,80
PCY05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**			
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.			
		22,000	9,95	218,90
PCY05070120	**ud Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens**			
	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.			
		4,000	224,05	896,20
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**			
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.			
		130,890	12,08	1.581,15
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.3. POZOS			**7.773,31**
	SUBCAPÍTULO 3.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			
	APARTADO 3.4.1 PAVIMENTOS			
PCY09301020	**m² Limpieza y barrido de firme**			
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.			
		746,000	0,24	179,04
PCY09031010	**m² Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico**			
	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso retirada y transporte interior de obra y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.			
		2.510,000	0,33	828,30
PCY09037030	**m Recorte de capa de aglomerado**			
	Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.			
		279,000	4,29	1.196,91
PCY09037030N	**m Corte de pavimento hormigón y acerados**			
	Corte de pavimento de hormigón y acerados con disco o hilo diamante, de espesor hasta 30 cm. Unidad completa.			
		135,280	3,79	512,71

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PCY01040010	m² **Refino, nivelación y apisonado de explanadas**			
	Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	48,800	1,11	54,17
PCY09035010	m³ **Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.	48,800	61,87	3.019,26
PCY09032020	m² **Riego imprimación tipo C60BF4 IMP**			
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	244,000	0,45	109,80
PCY09032030	m² **Riego adherencia tipo C60B3 ADH**			
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	502,000	0,20	100,40
PCY09033050	m² **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm,**			
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	502,000	4,75	2.384,50
PCY09033080	m² **Mezcla bituminosa en caliente AC 22/32 bin D/S, intermedia 7 cm,**			
	Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	244,000	6,57	1.603,08
PCY09070010	m **Marca vial longitudinal de 10 cm**			
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	260,000	0,77	200,20
PCY09070030	m² **Cebreado y símbolos**			
	Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	34,000	14,37	488,58
	TOTAL APARTADO 3.4.1 PAVIMENTOS.....			**10.676,95**
	APARTADO 3.4.2 ELECTRICIDAD			
PCY15020010	ud **Localización y protección serv. afect. de electricidad**			
	Localización completa del servicio afectado de electricidad no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	288,91	288,91
PCY15020010N	ud **Sostenimiento de serv. afect. de electricidad**			
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica de BT o MT conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	1,000	218,10	218,10
PCPY01022120	m³ **Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.	1,400	36,19	50,67
	TOTAL APARTADO 3.4.2 ELECTRICIDAD.....			**557,68**
	APARTADO 3.4.3 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PCY15020020N	ud Localización y protección serv. afect. de telefonía o comunicaci			
	Localización completa del servicio afectado de comunicaciones no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	309,06	309,06
PCY15020012N	ud Sostenimiento de serv. afect. de telefonía o comunicaciones			
	Sostenimiento de servicio afectado de telefonía y/o comunicaciones conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra..	3,000	216,17	648,51
PCPY01022120	m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.	4,200	36,19	152,00
	TOTAL APARTADO 3.4.3 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES			**1.109,57**
	APARTADO 3.4.4 ABASTECIMIENTO Y AGUA REGENERADA			
PCY15020051N	ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500			
	Localización completa de los servicios afectados de abastecimiento o agua regenerada no contemplado en la actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	288,91	288,91
PCY15020014N	ud Sostenimiento de serv. afect. de abastecimiento			
	Sostenimiento de tubería de abastecimiento o agua regenerada conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	1,000	216,17	216,17
PCPY01022120	m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.	1,400	36,19	50,67
	TOTAL APARTADO 3.4.4 ABASTECIMIENTO Y AGUA REGENERADA			**555,75**
	APARTADO 3.4.5 SANEAMIENTO Y PLUVIALES			
PCY15020050N	ud Localización y protección serv. afect. de saneamiento y pluviale			
	Localización completa del servicio afectado de saneamiento, pluviales y acometidas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.	1,000	288,91	288,91
PCY02170630N	ud Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm			
	Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.	14,000	118,82	1.663,48
PCY01027010	kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW			
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	720,000	1,42	1.022,40
PCY05090230N	ud Sumidero evacuac. aguas 30x50x60 1/2			
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesorrecibido con mortero de cemento 1:6, u hormigón en masa			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición clase D400, conexión hormigonada en primer metro s/ detalle. Unidad completa			
		1,000	106,15	106,15
	TOTAL APARTADO 3.4.5 SANEAMIENTO Y PLUVIALES			**3.080,94**
	APARTADO 3.4.6 ALUMBRADO PÚBLICO			
PCY15020060N	**ud Localización y protección serv. afect. de alumbrado público**			
	Localización completa del servicio afectado de alumbrado público no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	288,91	288,91
PCY15020062N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de alumbrado público**			
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica alumbrado público conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
		1,000	274,57	274,57
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
		1,000	36,19	36,19
	TOTAL APARTADO 3.4.6 ALUMBRADO PÚBLICO.....			**599,67**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 3.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			**16.580,56**
	TOTAL CAPÍTULO 3. ACT3: C/JOAQUÍN TURINA			**61.105,84**
	CAPÍTULO 4. ACT4: AVDA. JUAN PABLO II			
	SUBCAPÍTULO 4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
	APARTADO 4.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS			
PCY01010020	**m³ Retirada, acopio, mantenim. y posterior aporte de tierra vegetal**			
	Retirada de la tierra vegetal superficial del terreno desarbolado, medido sobre perfil, así como su acopio, mantenimiento en adecuadas condiciones y su posterior aporte y extendido, según condicionado ambiental.			
		96,460	5,91	570,08
PCY01020492N	**m Limpieza de colector con equipo mixto+tte+canon EDAR**			
	Limpieza de colectores de diámetro inferior a 1209 mm con alto contenido de sedimentos y lodos mediante camión con equipo mixto de limpieza aspiración-impulsión con sistema de reciclado de agua residual, furgón con robot fresador, y utilización si fuera necesario de robot fresador para la realización de trabajos previos (raíces, acometidas penetrantes, juntas descolgadas, incrustaciones?.), y posteriores para la apertura de las acometidas, incluidas operaciones de transporte a EDAR o punto limpio para su tratamiento adecuado por gestor acreditado e inscrito en el Registro General de Gestores y Transportistas Autorizados de la Comunidad de Madrid, canon de tratamiento en EDAR, p.p. de gestión de residuos,medidas de seguridad, medios materiales y operaciones auxiliares asociadas. Unidad totalmente terminada			
		446,000	10,45	4.660,70
PCY01010160N	**m³ Levantado firme base hormigón hidráulico med. mecán.**			
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) De firme con base de hormigón hidráulico o adoquín, de cualquier espesor, incluso retirada y transporte interior de obra, medido sobre perfil.			
		127,750	18,73	2.392,76
PCY01010180	**m² Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán.**			
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de solado de acera (loseta hidráulica o equivalente) y base de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada, medido sobre perfil.			
		732,400	4,70	3.442,28
PCY01010162N	**m Demolición de colectores de saneamiento y/o pluviales DN <=1200**			
	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, incluso limpieza y retirada de escombros a pie			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de carga, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al gestor de residuos y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra	123,600	6,26	773,74
PCY01010100	m³ **Demolición cimentac. hormigón compresor**			
	Demolición de cimentación de hormigón con martillo compresor, incluyendo retirada de escombros, medido sobre perfil.	20,180	84,01	1.695,32
PCY01010350	m³ **Demolición muro ladrillo compresor**			
	Demolición de muro de ladrillo macizo, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	14,870	35,78	532,05
PCY02170640N	ud **Obturación y/o tabicado en pozo**			
	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa	12,000	205,71	2.468,52
PCY01027010	kWh **Agotamiento con bombas hasta 10 kW**			
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	9.288,000	1,42	13.188,96
PCY01027040	kWd **Bomba de reserva hasta 10 kW**			
	Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.	300,000	4,20	1.260,00
PCY01027150	mdía **Manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m**			
	Suministro, instalación y desmontaje de manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m, para cualquier tipo de bombeo o bypass.	2.580,000	1,06	2.734,80
	TOTAL APARTADO 4.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS			**33.719,21**
	APARTADO 4.1.2 EXCAVACIONES			
PCY01022030	m³ **Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.	2.154,260	8,78	18.914,40
PCY01022050	m³ **Excavación en zanja, med. mecán. terr. roca**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos en terreno duro medido sobre perfil.	231,650	11,28	2.613,01
PCY01022060	m³ **Excavación en zanja, escarificado o martillo rompedor**			
	Excavación en zanja, con escarificado o martillo rompedor en rocas medido sobre perfil.	115,820	17,85	2.067,39
PCY01040040	m² **Refino nivelación fondo zanjas**			
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	838,240	1,54	1.290,89
PCY01025100N	m² **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**			
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.	3.231,170	12,08	39.032,53
	TOTAL APARTADO 4.1.2 EXCAVACIONES.....			**63.918,22**
	APARTADO 4.1.3 RELLENOS			
PCY01030020N	m³ **Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**			
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.			
		707,570	13,08	9.255,02
PCY09068050N	m² **Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**			
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.			
		2.732,110	1,82	4.972,44
PCY01030060	m³ **Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.			
		5,000	9,32	46,60
PCY01030040	m³ **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			
		1.675,790	8,78	14.713,44
	TOTAL APARTADO 4.1.3 RELLENOS.....			**28.987,50**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....			**126.624,93**
	SUBCAPÍTULO 4.2 COLECTORES			
PCY02080010	m **Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		92,000	23,28	2.141,76
PCY02080030	m **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. .			
		12,940	52,41	678,19
PCY02080040	m **Tubería PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		170,560	92,94	15.851,85
PCY02080050	m **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 630 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		272,410	100,62	27.409,89
PCY01030350	m **Banda de señalización**			
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.			
		547,910	0,19	104,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 4.2 COLECTORES.....			**46.185,79**
	SUBCAPÍTULO 4.3 POZOS			
PCY05090270N	ud **Entronque red o acometida existente a pozo**			
	Unidad de entronque de tubería de red o acometida existente a pozo o arqueta nueva. Conexión de pozo nuevo con colector existente de cualquier diámetro, incluido ajuste de tubo existente, entroque a pozo y junta elastomérica totalmente terminado			
		22,000	71,54	1.573,88
PCY01022030	m³ **Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.	691,770	8,78	6.073,74
PCY01030040	m³ **Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.	555,100	8,78	4.873,78
PCY07010104	m³ **HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	10,500	59,88	628,74
PCY07010516N	m³ **HM-30/P/20/II+Qa,Qb o HM-30/P/40/II+Qa,Qb en elementos horiz**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/P/20/II+Qa, HM-30/P/20/II+Qb, HM-30/P/40/II+Qa o HM-30/P/40/II+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	20,180	69,55	1.403,52
PCY07020010	m² **Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**			
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	63,210	22,54	1.424,75
PCY08020200	m³ **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja**			
	Fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de 250 Kg. (M-250) de cemento (CEM-II/A-P32,5) y arena de río, colocado en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 25x12x7 cm).	14,870	178,58	2.655,48
PCY08030140N	m² **Enfoscado fratasado mortero cemento 450 kg**			
	Enfoscado fratasado con mortero de 450 Kg de cemento CEM-I 32,5/SR y arena de río (1:3) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.	193,380	15,89	3.072,81
PCY08030120N	m² **Enlucido y bruñido mortero CM-CS-IV-W2**			
	Enlucido y bruñido con mortero M-CS-IV-W2 en paramentos interiores de colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general. Unidad totalmente terminada.	56,280	8,19	460,93
PCY05090240	ud **Pate polipropileno con alma de acero**			
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.	185,000	9,95	1.840,75
PCY05070120	ud **Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 tráfico intens**			
	Tapa de registro de fundición dúctil, clase D 400 para tráfico intenso, conforme a norma UNE 124, de 600 mm. de luz libre, con bloqueo automático, tapa articulada, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, con dispositivo acerrojado, enrasada con la superficie, marcado con identificación de Canal de Isabel II y servicio correspondiente (Abastecimiento, Saneamiento, Reutilización), incluso marco y anclaje, colocada en obra, totalmente instalada.	21,000	224,05	4.705,05
PCY01025100N	m² **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**			
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.	999,960	12,08	12.079,52
	TOTAL SUBCAPÍTULO 4.3 POZOS			**40.792,95**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 4.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			
	APARTADO 4.4.1 PAVIMENTOS			
PCY01010290	m³ **Demolición losa hormigón compresor**			
	Demolición de losa de hormigón armado de cualquier canto con martillo compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.	1,200	71,29	85,55
PCY09301020	m² **Limpieza y barrido de firme**			
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.	1.881,510	0,24	451,56
PCY09031010	m² **Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico**			
	Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso retirada y transporte interior de obra y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.	1.825,050	0,33	602,27
PCY09037030N	m **Corte de pavimento hormigón y acerados**			
	Corte de pavimento de hormigón y acerados con disco o hilo diamante, de espesor hasta 30 cm. Unidad completa.	366,100	3,79	1.387,52
PCY01040010	m² **Refino, nivelación y apisonado de explanadas**			
	Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	1.097,410	1,11	1.218,13
PCY09035010	m³ **Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica.	219,480	61,87	13.579,23
PCY09032020	m² **Riego imprimación tipo C60BF4 IMP**			
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, con una dotación de 1 kg/m2, de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	365,010	0,45	164,25
PCY09032030	m² **Riego adherencia tipo C60B3 ADH**			
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60B3 ADH, con una dotación de 0,60 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	1.516,500	0,20	303,30
PCY09033050	m² **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S, rodadura 5 cm,**			
	Mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor, tipo AC 16/22, surf D/S para capa de rodadura, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	1.516,500	4,75	7.203,38
PCY09033080	m² **Mezcla bituminosa en caliente AC 22/32 bin D/S, intermedia 7 cm,**			
	Mezcla bituminosa en caliente de 7 cm de espesor, tipo AC 22/32, bin D/S para capa intermedia, de composición densa o semidensa, con árido granítico o calcáreo y betún asfáltico de penetración B50/70. Extendido y compactado.	365,010	6,57	2.398,12
PCY09020010N	m **Bordillo prefabricado de hormigón recto o curvo**			
	Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón doble capa recto o curvo, rebajado o no colocado sobre base de hormigón no estructural HNE-20, incluso rejuntado con mortero de cemento, sin incluir excavación.	347,000	19,69	6.832,43
PCY09036020	m **Junta contracción de pavimento de losa de hormigón**			
	Ejecución de junta de contracción de pavimento de losas de hormigón, mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, incluso limpieza y sellado de la junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío.	36,620	1,66	60,79
PCY09020190	m² **Loseta acerado cualquier tipo existente, sentada s/horm.**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Colocación de losa de cualquier tipo similar a existente color o gris, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.			
		663,400	21,10	13.997,74
PCY09020195	**m² Pavimento continuo de hormigón impreso e=10 cm**			
	Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, 10 cm de espesor y armado con mallazo de acero 15x15x5, endurecido y enriquecido superficialmente, acabado impreso en relieve mediante estampación de moldes de goma, incluso extendido, regleado, vibrado, aplicación de aditivos, impresión, curado y p.p. de juntas, lavado con agua a presión y aplicación de resinas de acabado.			
		10,000	25,32	253,20
PCY09020130	**m² Adoquinado pref. hormigón e=8 cm gris sobre arena**			
	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón gris, 8 cm de espesor, sobre asiento de arena, incluso rejuntado con mortero y vibrado de pavimento.			
		69,000	23,81	1.642,89
PCY01010420	**ud Desmontaje de señal vertical**			
	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.			
		8,000	10,77	86,16
PCY09070050	**ud Poste sustent. 2,20 m altura, hormigonado**			
	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80x40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2,20 m de altura libre, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.			
		3,000	20,31	60,93
PCY09070250	**m² Borrado de marcas viales con pintura negra no reflexiva**			
	Borrado de marcas viales con pintura negra no reflexiva, aplicada a mano o con máquina pintabanda.			
		20,000	3,30	66,00
PCY09070110	**ud Señal circular 60 cm RA2**			
	Suministro y colocación de señal circular de prohibición u obligación, de acero galvanizado, de 60 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
		3,000	45,99	137,97
PCY09070080	**ud Señal triangular 70 cm lado RA2**			
	Suministro y colocación de señal triangular de peligro, de acero galvanizado, de 70 cm de lado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
		3,000	41,57	124,71
PCY09070170	**ud Señal informativa 60x60 cm RA2**			
	Suministro y colocación de señal informativa cuadrada, acero galvanizado, clase retrorreflectancia RA2 (H.I.), de 60x60 cm, sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
		3,000	44,66	133,98
PCY09070010	**m Marca vial longitudinal de 10 cm**			
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.			
		545,000	0,77	419,65
PCY09070020	**m Marca vial longitudinal de 15 cm**			
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.			
		310,000	1,04	322,40
PCY09070030	**m² Cebreado y símbolos**			
	Marca vial transversal (cebreado, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc), ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.			
		165,900	14,37	2.383,98
	TOTAL APARTADO 4.4.1 PAVIMENTOS 53.916,14			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 4.4.2 ELECTRICIDAD			
PCY15020010N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de electricidad**			
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica de BT o MT conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
		6,000	218,10	1.308,60
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
		10,500	36,19	380,00
	TOTAL APARTADO 4.4.2 ELECTRICIDAD.....			**1.688,60**
	APARTADO 4.4.3 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES			
PCY15020020N	**ud Localización y protección serv. afect. de telefonía o comunicaci**			
	Localización completa del servicio afectado de comunicaciones no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	309,06	309,06
PCY15020012N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de telefonía o comunicaciones**			
	Sostenimiento de servicio afectado de telefonía y/o comunicaciones conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra..			
		11,000	216,17	2.377,87
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
		19,250	36,19	696,66
	TOTAL APARTADO 4.4.3 TELEFONÍA Y COMUNICACIONES			**3.383,59**
	APARTADO 4.4.4 GAS			
PCY15020040	**ud Localización y protección serv. afect. de gas ciudad**			
	Localización completa del servicio afectado de gas no contemplado en proyecto ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	309,06	309,06
PCY15020040N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de gas**			
	Sostenimiento de servicio afectado de línea de gas conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
		9,000	210,68	1.896,12
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
		14,750	36,19	533,80
	TOTAL APARTADO 4.4.4 GAS			**2.738,98**
	APARTADO 4.4.5 ABASTECIMIENTO Y AGUA REGENERADA			
	SUBAPARTADO 4.4.5.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS			
PCY15020051N	**ud Localización y protección serv. afect. de agua potable DN<=500**			
	Localización completa de los servicios afectados de abastecimiento o agua regenerada no contemplado en la actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	288,91	288,91

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PCY15020080	**ud Localización y protección serv. afect. de acometida**			
	Localización del servicio afectado de acometidas no contempladas en la actuación, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.			
		1,000	136,32	136,32
PCY15020014N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de abastecimiento**			
	Sostenimiento de tubería de abastecimiento o agua regenerada conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.			
		17,000	216,17	3.674,89
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.			
		27,750	36,19	1.004,27
PCY02050030N	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 50 acometidas provisional**			
	Suministro e instalación de tubería provisional de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, piezas especiales, medios auxiliares, lavados y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento en acometidas provisionales, posterior desmontaje y operaciones de corte necesarias.			
		50,000	1,76	88,00
PCY01010163N	**m Retirada de tubería de abastecimiento DN<500mm**			
	Demolición y/o retirada de tubería de abastecimiento o agua regenerada de diámetro menor o igual a 500 mm, incluso operaciones de desmontado de piezas especiales, Ts y codos asociadas, carga y p.p. de medios auxiliares .			
		20,000	6,26	125,20
	TOTAL SUBAPARTADO 4.4.5.1 LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS.....			**5.317,59**
	SUBAPARTADO 4.4.5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
PCY01022030	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.			
		37,500	8,78	329,25
PCY01040040	**m² Refino nivelación fondo zanjas**			
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.			
		25,000	1,54	38,50
PCY01030010	**m³ Arena silícea zanjas**			
	Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.			
		5,000	19,93	99,65
PCY01030060	**m³ Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.			
		15,000	9,32	139,80
PCY01030040	**m³ Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.			
		22,500	8,78	197,55
PCY01030350	**m Banda de señalización**			
	Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II vigentes.			
		25,000	0,19	4,75
PCY01025100N	**m² Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.			
		75,000	12,08	906,00
	TOTAL SUBAPARTADO 4.4.5.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS			**1.715,50**
	SUBAPARTADO 4.4.5.3 CONDUCCIONES			
PCY02050060	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 90**			
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 90 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		5,000	4,29	21,45
PCY02050040	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 63**			
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 63 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		25,000	2,30	57,50
PCY09059030	**ud Accesorios de polietileno para acometida y división de la red**			
	Accesorios de polietileno para hacer acometida y dividir en dos la red existente.			
		5,000	38,98	194,90
PCY15050050N	**ud Conexión acometida a red general**			
	Conexión de acometida a la red general de abastecimiento incluso piezas necesarias para su ejecución, completamente instalado.			
		5,000	153,14	765,70
	TOTAL SUBAPARTADO 4.4.5.3 CONDUCCIONES			**1.039,55**
	SUBAPARTADO 4.4.5.4 VALVULERÍA			
PCY02130508	**ud Te FD BBB PN 16 Ø200**			
	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 200 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		2,000	165,29	330,58
PCY02130512	**ud Te FD BBB PN 16 Ø300**			
	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16, DN 300 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II vigentes, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.			
		3,000	416,77	1.250,31
	TOTAL SUBAPARTADO 4.4.5.4 VALVULERÍA.....			**1.580,89**
	SUBAPARTADO 4.4.5.5 ARQUETAS			
PCY05060140	**ud Instalación arqueta conjunto medida en acera 30mm**			
	Ejecución de arqueta en acera para acometidas de diámetro 30 mm o superior con fábrica de ladrillo para apoyo de cerco, enfoscado interior, desagües de arqueta, acabados, reposición de pavimento, excavación, incluyendo retirada a vertedero del sobrante de excavación y canon de vertido, totalmente terminada. Materiales suministrados por Canal de Isabel II en sus almacenes.			
		5,000	166,59	832,95
	TOTAL SUBAPARTADO 4.4.5.5 ARQUETAS.....			**832,95**
	TOTAL APARTADO 4.4.5 ABASTECIMIENTO Y AGUA			**10.486,48**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	REGENERADA			
	APARTADO 4.4.6 SANEAMIENTO Y PLUVIALES			
PCY02170640N	**ud Obturación y/o tabicado en pozo**			
	Obturación en pozo de cualquier dimensión tabicado interior de fábrica de ladrillo macizo de 1 pié o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, incluida operación posterior de demolición, retirada y reposición del servicio si así fuera requerido (demolición, extracción a exterior de pozo, carga y transporte a vertedero). Unidad completa	3,000	205,71	617,13
PCY02170630N	**ud Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm**			
	Obturación en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.	22,000	118,82	2.614,04
PCY15020016N	**ud Sostenimiento de serv. afect. de saneamiento**			
	Sostenimiento de líneas de saneamiento o pluviales conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de excavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	9,000	298,03	2.682,27
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.	15,750	36,19	569,99
PCY01027010	**kWhAgotamiento con bombas hasta 10 kW**			
	Agotamiento con bombas de hasta 10 kW, cuando sea necesario para cualquier tipo de actuación, incluso manguera de bypass hasta 50 m de longitud, parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para instalación, retirada y mantenimiento, transporte y retirada de obra.	1.080,000	1,42	1.533,60
PCY02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. .	10,000	52,41	524,10
PCY02080010	**m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**			
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	5,000	23,28	116,40
PCY01040040	**m² Refino nivelación fondo zanjas**			
	Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.	15,000	1,54	23,10
PCY01022030	**m³ Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.	37,500	8,78	329,25
PCY01030020N	**m³ Grava o gravilla 5/15 en rellenos o asiento de tubería**			
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 15 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3%, expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	11,500	13,08	150,42
PCY09068050N	**m² Geotextil anticontaminante 295 gr/m2**			
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante, de 295 gr/m2 a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente, incuso suministro, colocación y parte proporcional de solapes.	56,500	1,82	102,83

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PCY01030060	m³ **Relleno zanja préstamos selec. Tmax 30 mm**			
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.			
		27,500	9,32	256,30
PCY05090230N	ud **Sumidero evacuac. aguas 30x50x60 1/2**			
	Sumidero para evacuación de aguas de dimensiones interiores 30x50x60 cm, realizada con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesorrecibido con mortero de cemento 1:6, u hormigón en masa sobre solera de hormigón HM 20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, incluso marco y rejilla de fundición clase D400, conexión hormigonada en primer metro s/ detalle. Unidad completa			
		5,000	106,15	530,75
PCY07010306	m³ **HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I en eltos horizontales con camión**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.			
		55,220	66,08	3.648,94
PCY01025100N	m² **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**			
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares. Medido sobre perfil teórico.			
		75,000	12,08	906,00
	TOTAL APARTADO 4.4.6 SANEAMIENTO Y PLUVIALES			**14.605,12**
	APARTADO 4.4.7 MOBILIARIO URBANO			
PCY01010410	ud **Desmontaje de papelera**			
	Desmontaje de papelera de cualquier material, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.			
		5,000	6,50	32,50
PCY01010430	ud **Desmontaje de banco**			
	Desmontaje de banco de cualquier material, de 900 kg de peso máximo, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.			
		4,000	10,32	41,28
PCY07010310	m³ **HM-20/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-20/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.			
		8,000	81,69	653,52
PCY01022030	m³ **Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos medido sobre perfil.			
		8,000	8,78	70,24
	TOTAL APARTADO 4.4.7 MOBILIARIO URBANO			**797,54**
	APARTADO 4.4.8 ALUMBRADO PÚBLICO			
PCY15020063N	ud **Reposición de servicio de alumbrado afectado**			
	Desmontaje y montaje se servicio de alumbrado, incluído desmontaje y montaje de farola. Incluidos canalización, cableado, y todas las unidades de obra necesarias para dejarlas totalmente conexionadas y montadas.			
		6,000	519,23	3.115,38
PCY15020060N	ud **Localización y protección serv. afect. de alumbrado público**			
	Localización completa del servicio afectado de alumbrado público no contemplado en actuación ni en planos, incluyendo excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, y cualquiera otra medida para mantener en servicio el elemento afectado.			
		1,000	288,91	288,91
PCY15020062N	ud **Sostenimiento de serv. afect. de alumbrado público**			
	Sostenimiento de servicio afectado de línea eléctrica alumbrado público conforme requerimientos de empresa operadora de servicio, en cruzamiento con nueva conducción, incluidas operaciones de ex-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cavación localizada, soporte mediante viga o procedimiento de cuelgue y cualquier medida para mantener en servicio el elemento afectado, posterior banda señalizadora, rellenos con suelos seleccionados, protección hormigonada y/o de cobertura. Unidad completa y terminada previa aprobación de la Dirección de obra.	8,000	274,57	2.196,56
PCPY01022120	**m³ Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio**			
	Excavación en zanja, por medios manuales medido sobre perfil.	12,750	36,19	461,42
	TOTAL APARTADO 4.4.8 ALUMBRADO PÚBLICO			**6.062,27**
	APARTADO 4.4.9 RIEGO			
PCY09052010	**m Tubería integral goteros**			
	Suministro e instalación de tubería integral con gotero autocompensante. Caudal 1,2-3,5 l/h, descarga uniforme entre 0,5 y 3,5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros de 0,30 a 1,00 m.	120,000	1,11	133,20
PCY09052060	**ud Anillo gotero**			
	Suministro e instalación de anillo de goteo con accesorios de montaje y dos pinchos soporte.	5,000	5,45	27,25
PCY09052080	**ud Pincho-soporte**			
	Suministro e instalación de pincho-soporte para sujeción de tubo de goteo.	10,000	0,38	3,80
PCY09051010	**m Tubería de PE, de 16 mm, BD, presión de trabajo 2,5 atm**			
	Suministro e instalación de tubería de PE, de 16 mm, BD, presión de trabajo de 2,5 atm, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.	80,000	0,37	29,60
PCY09051030	**m Tubería polietileno AD, diámetro 20 mm**			
	Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad de 20 mm de diámetro exterior, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.	40,000	1,21	48,40
PCY09051040	**m Tubería polietileno BD, diámetro 25 mm, 6 at.**			
	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de 25 mm de diámetro exterior y 6 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.	30,000	1,60	48,00
PCY09051050	**m Tubería polietileno BD, diámetro 32 mm, 6 at.**			
	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm de diámetro exterior y 6 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y pruebas.	30,000	1,82	54,60
PCY09058020	**ud Arqueta 54x38x32 prefabr.fibra vidrio**			
	Arqueta prefabricada de fibra de vidrio, rectangular, con tornillo de cierre, medidas mínimas 54x38x32 cm. Incluso tapa de color conforme a Normas para de Redes de Reutilización de Canal de Isabel II identificativa de uso de agua reciclada. Totalmente instalada.	3,000	30,59	91,77
PCY09057040	**ud Válvula de esfera de diámetro 1 1/2"**			
	Suministro e instalación de válvula de esfera de diámetro 1 1/2", fabricada en latón y teflón, incluso pruebas.	3,000	28,73	86,19
PCY09057090	**ud Válvula reductora de presión de diámetro 1 1/2"**			
	Suministro e instalación de válvula reductora de presión de diámetro 1 1/2", incluso pruebas.	3,000	133,24	399,72
PCY09057140	**ud Collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 1/2"**			
	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.	3,000	2,17	6,51
PCY09057150	**ud Collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 3/4"**			
	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 32 mm y toma de 3/4", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		3,000	2,28	6,84
PCY09057120	**ud Collarín de toma para tubería de Ø 20 mm y toma de 1/2"**			
	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 20 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.			
		3,000	1,31	3,93
PCY09057130	**ud Collarín de toma para tubería de Ø 25 mm y toma de 1/2"**			
	Suministro e instalación de collarín de toma para tubería de Ø 25 mm y toma de 1/2", fabricada en polietileno o polipropileno, según normativa vigente, incluso pruebas.			
		3,000	1,87	5,61
PCY09059010	**ud Acometida a tubería de 50 mm, con válvula de esfer**			
	Acometida a tubería de 50 mm, con válvula de esfera y racor de conexión rápida para manguera de diámetro 40 mm. Totalmente acabado.			
		2,000	37,14	74,28
PCY09041090N	**ud Retirada y poda arbolado o arbusto**			
	Poda y retirada de arbolado o arbusto porte medio con medios mecánicos o manuales, para cualquier tipo de terreno y pendiente, incluso recogida y saca de residuos a claros, includo destoconado y carga, Unidad completa			
		10,000	75,98	759,80
	TOTAL APARTADO 4.4.9 RIEGO			**1.779,50**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 4.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS			**95.458,22**
	TOTAL CAPÍTULO 4. ACT4: AVDA. JUAN PABLO II			**309.061,89**
	CAPÍTULO 5. MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA			
	SUBCAPÍTULO 5.1 MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS			
	APARTADO 5.1.1 ATMÓSFERA			
PCY0904181	**mes Protección atmosférica antipolvo+barredora**			
	Protección atmosférica antipolvo mediante el riego de calles y accesos con cuba de agua y limpieza mediante barredora.			
		10,000	200,80	2.008,00
	TOTAL APARTADO 5.1.1 ATMÓSFERA			**2.008,00**
	APARTADO 5.1.2 SUELO			
PCY09041020	**m² Laboreo con medios mecánicos**			
	Laboreo del terreno realizado mediante 2 pases cruzados de motocultor, alcanzando una profundidad de 10-15 cm de labor, incluido desterronado para plantaciones.			
		502,000	0,67	336,34
PCY09067010	**m² Regeneración de pradera de césped**			
	Regeneración de pradera de césped, incluso desbroce inicial de toda la superficie, escarificado, resiembra y cobertura final de semillas con mantillo.			
		503,600	2,81	1.415,12
	TOTAL APARTADO 5.1.2 SUELO			**1.751,46**
	APARTADO 5.1.3 VEGETACIÓN			
PCY001CYII.1	**ud Protector entablado tronco**			
	Protección individualizada de los ejemplares arbóreos, a base de entablado del tronco de 2m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.			
		60,000	26,42	1.585,20
PCY11028120	**m Malla de polietileno tipo stopper**			
	Suministro y colocación de metro lineal de malla tipo stopper de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,00 m de altura, sustentada mediante barras de acero corrugado D=12 mm. Incluso instalación y desmontaje.			
		185,000	2,02	373,70
PCY11028040	**m Cinta bicolor plástica 10 cm**			
	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.			
		150,000	0,96	144,00
PCY09069010	**ud Tutor árbol**			
	Entutorado de árbol con 1 tutor vertical de rollizo de pino torneado, de 3 m de longitud y 8 cm de diá-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	metro con punta en un extremo y baquetón en el otro, tanalizado en autoclave, hincado en el fondo del hoyo de plantación, retacado con la tierra de plantación, y sujeción del tronco con cincha textil no degradable, de 3-4 cm de anchura y tornillos galvanizados.			
		5,000	18,16	90,80
PCY09062460	**ud Pla. his./ ori. de 16-18 cm Contenedor**			
	Suministro y plantación de Platanus hispanica / orientalis de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m y primer riego, en contenedor.			
		3,000	49,39	148,17
PCY09062460N	**ud Reposición de árbol similar característica**			
	Suministro y plantación de árbol de similar característica al existente de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 1x1x1 m y primer riego, en contenedor.			
		8,000	49,39	395,12
	TOTAL APARTADO 5.1.3 VEGETACIÓN			**2.736,99**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS			**6.496,45**
	SUBCAPÍTULO 5.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL			
PCY104AMBVA03	**mes Equipo Vigilancia ambiental**			
	Mes de equipo de vigilancia ambiental . Incluida emisión de informes periódicos e inventariado de vegetación.			
		10,000	309,14	3.091,40
PCY104AMBVA04	**mes Seguimiento acústico (ruido ambiental)**			
	Medida de niveles de ruido en zona de obra desarrollada la medición a lo largo de una jornada laboral, con toma de datos en diversos puntos de la obra, y elaboración de informes periódicos posteriores por especialista cualificado, incluidos materiales y elementos auxiliares. Unidad totalmente terminada.			
		10,000	182,54	1.825,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL			**4.916,80**
	SUBCAPÍTULO 5.3 SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO			
PCY103AMBAR01	**ud Prospección arqueológica**			
	Prosprección arqueológica y paleontológica de cobertura total de la obra, incluso análisis documental inicial, proyecto de actuación arqueológica, trabajo de campo y tramitaciones necesarias			
		1,000	2.124,61	2.124,61
PCY103AMBAR02	**m Seguimiento arqueológico de las obras+informe**			
	Vigilancia arquelógica y paleontológica de laobra. Seguimiento e informes durante el movimiento de tierras de la obra, incluye parte proporcinal de posibles informes extraordinarios e informe inicial y final. Medido sobre m de colector de la red de saneamiento afectada en su globalidad,incluida p.p. de conexionados de acometidas, sumideros y otros.			
		1.312,700	5,57	7.311,74
	TOTAL SUBCAPÍTULO 5.3 SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO			**9.436,35**
	TOTAL CAPÍTULO 5. MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA			**20.849,60**
	CAPÍTULO 6. GESTIÓN DE RESIDUOS			
	SUBCAPÍTULO 6.1. Acopio			
PCY12010010	**ud Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel I**			
	Puesta en obra y desmantelamiento de punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de los residuos generados en la construcción. Incluye una zona despejada para el acopio de material no peligroso así como una zona habilitada para materiales peligrosos. Esta última se constituye por una estructura de chapa prefabricada de 9x3 m que supone la parte superior del almacenamiento (techo y las paredes), la parte inferior consta de una solera de hormigón, (que actuará como cubeto de retención ante posibles derrames líquidos) lo cual requiere una excavación a máquina previa de 20 cm, para colocar un encachado de piedra y una lámina de plástico, después se realizará la solera de hormigón de 15 cm de espesor con mallazo de acero, para constituir la base del almacén que deberá tener una mínima inclinación para desembocar a un sumidero sifónico de PVC, que se conectará con un tubo de PVC (con una longitud de unos 6 m) a una arqueta prefabricada también de PVC. Dicha arqueta requerirá además de una fábrica de ladrillo tosco para proteger dicho elemento. El precio del almacén incluye además un cartel de identificación, un extintor de polvo ABC, así como sepiolita pa-			

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ra recoger posibles derrames líquidos pastosos (ej. grasas). Inclusive la mano de obra necesaria para la colocación del cartel, el extintor, la sepiolita, así como de la lámina de plástico y tornillos que sujeten la estructura prefabricada a la solera de hormigón.			
		1,000	1.866,46	1.866,46
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.1. Acopio			**1.866,46**
	SUBCAPÍTULO 6.2. RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación			
	APARTADO 6.2.1 Carga, transporte y descarga			
PCY12021010N	**m³ Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resul**			
	Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante, medido sobre perfil.			
		8.818,500	2,72	23.986,32
PCY12021040	**m³ Carga, tte. y descarga d<30 km productos resultantes de excavaci**			
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.			
		8.818,500	8,50	74.957,25
	TOTAL APARTADO 6.2.1 Carga, transporte y descarga			**98.943,57**
	APARTADO 6.2.2 Canon			
PCY12022010	**m³ Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I**			
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.			
		8.818,500	6,60	58.202,10
	TOTAL APARTADO 6.2.2 Canon			**58.202,10**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.2. RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación			**157.145,67**
	SUBCAPÍTULO 6.3. RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición			
	APARTADO 6.3.1 Clasificación de RCD			
PCY12031010	**m³ Clasificación a pie de obra de RCD Nivel II con medios manuales**			
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición Nivel II en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.			
		96,420	4,94	476,31
	TOTAL APARTADO 6.3.1 Clasificación de RCD			**476,31**
	APARTADO 6.3.2 Carga, transporte y descarga			
	SUBAPARTADO 6.3.2.1 RCD Nivel II naturaleza pétrea			
PCY12032130	**m³ Carga, tte. y descarga d<30 km RCD Nivel II de naturaleza pétrea**			
	Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétrea a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon.			
		3.233,150	10,13	32.751,81
	TOTAL SUBAPARTADO 6.3.2.1 RCD Nivel II naturaleza pétrea			
	SUBAPARTADO 6.3.2.2 RCD Nivel II naturaleza no pétrea			
PCY12032210	**m³ Carga de RCD no peligrosos valorizables naturaleza no pétrea s/d**			
	Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra?) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.			
		34,020	11,37	386,81
PCY12032230	**ud Suministro de contenedor 3 m3**			
	Suministro de contenedor metálico para RCD de 3 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon.			
		12,000	59,39	712,68
	TOTAL SUBAPARTADO 6.3.2.2 RCD Nivel II naturaleza no			**1.099,49**

PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	pétrea			
	TOTAL APARTADO 6.3.2 Carga, transporte y descarga			**33.851,30**
	APARTADO 6.3.3 Canon			
PCY12033020	**m³ Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición**			
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.	2.973,330	10,63	31.606,50
PCY12033030	**m³ Canon vertido mezclas bituminosas**			
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de mezclas bituminosas (17 03 02) resultantes de fresado de firmes asfálticos, medido sobre perfil.	293,850	9,81	2.882,67
	TOTAL APARTADO 6.3.3 Canon			**34.489,17**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.3. RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición			**68.816,78**
	SUBCAPÍTULO 6.4. Residuos peligrosos			
PCY12040010	**m³ Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos**			
	Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos, incluida segregación in situ así como los medios auxiliares necesarios.	35,540	20,34	722,88
PCY12040020	**m³ Carga, transporte y deposición de residuos peligrosos**			
	Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios.	35,540	41,47	1.473,84
PCY12040030	**t Canon vertido residuos peligrosos**			
	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos.	25,500	41,06	1.047,03
	TOTAL SUBCAPÍTULO 6.4. Residuos peligrosos			**3.243,75**
	TOTAL CAPÍTULO 6. GESTIÓN DE RESIDUOS			**231.072,66**
	CAPÍTULO 7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
	TOTAL CAPÍTULO 7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			**45.831,92**
	CAPÍTULO 8. VARIOS			
PCY1800001N	**PA Partida alzada actuaciones imprevistas**			
	Partida alzada para actuaciones imprevistas que resulten indispensables para la adecuada ejecución de la obra en los términos definidos en Pliego de Prescripciones Técnicas	1,000	17.275,88	17.275,88
	TOTAL CAPÍTULO 8. VARIOS			**17.275,88**
	TOTAL			**1.145.798,22**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

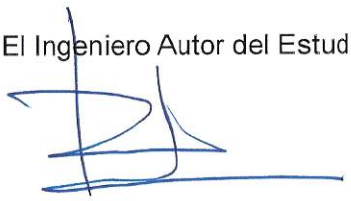
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1.	ACT1: C/ ALPUJARRAS	126.461,88	11,04
2.	ACT2: C/ CARTAGENA Y C/ ÁVILES	334.138,55	29,16
3.	ACT3: C/JOAQUÍN TURINA	61.105,84	5,33
4.	ACT4: AVDA. JUAN PABLO II	309.061,89	26,97
5.	MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA	20.849,60	1,82
6.	GESTIÓN DE RESIDUOS	231.072,66	20,17
7.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	45.831,92	4,00
8.	VARIOS	17.275,88	1,51
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	1.145.798,22	

El Presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL asciende a la cantidad de UN MILLÓN CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS (1.145.798,22 €).

En Madrid, enero de 2020

El Ingeniero Autor del Estudio



Rafael Fdez-Ordóñez Cervera
I.C.C.P. Col. 11.444

V.B.
Director de proyecto
Canal de Isabel II Ente Público

Firmado por LAURA VILBAZO NEGRÍN el día 10/02/2020

Laura Vilbazo Negrín

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

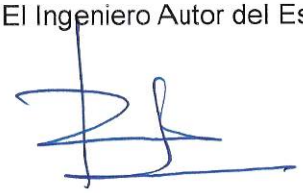
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1.	ACT1: C/ ALPUJARRAS	126.461,88	11,04
2.	ACT2: C/ CARTAGENA Y C/ ÁVILES	334.138,55	29,16
3.	ACT3: C/JOAQUÍN TURINA	61.105,84	5,33
4.	ACT4: AVDA. JUAN PABLO II	309.061,89	26,97
5.	MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA	20.849,60	1,82
6.	GESTIÓN DE RESIDUOS	231.072,66	20,17
7.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	45.831,92	4,00
8.	VARIOS	17.275,88	1,51
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**1.145.798,22**	
	13,00 % Gastos generales 148.953,77		
	6,00 % Beneficio industrial 68.747,89		
	SUMA DE G.G. y B.I.	217.701,66	
	TOTAL EJECUCIÓN BASE DE LICITACIÓN (SIN I.V.A.)	**1.363.499,88**	

El Presupuesto BASE DE LICITACIÓN (SIN I.V.A.) asciende a la cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS SESENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.363.499,88 €).

En Madrid, enero de 2020

El Ingeniero Autor del Estudio



Rafael Fdez-Ordóñez Cervera
I.C.C.P. Col. 11.444

V.B.
Director de proyecto
Canal de Isabel II Ente Público

Firmado por LAURA VILBAZO NEGRÍN el día 10/02/2020

Laura Vilbazo Negrín

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
1.	**ACT1: C/ ALPUJARRAS**		**126.461,88**	**11,04**
-1.1.	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	53.941,35		
--1.1.1.	--TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS	13.234,87		
--1.1.2.	--EXCAVACIONES	27.769,54		
--1.1.3.	--RELLENOS	12.936,94		
-1.2.	-COLECTORES	18.347,42		
-1.3.	-POZOS	16.361,78		
-1.4	-REPOSICIÓN DE SERVICIOS	37.811,33		
--1.4.1	--PAVIMENTOS	27.364,81		
--1.4.2	--ELECTRICIDAD	1.560,36		
--1.4.3	--TELEFONÍA Y COMUNICACIONES	561,42		
--1.4.4	--GAS	802,80		
--1.4.5	--SANEAMIENTO Y PLUVIALES	6.611,51		
--1.4.6	--ALUMBRADO PÚBLICO	910,43		
2.	**ACT2: C/ CARTAGENA Y C/ ÁVILES**		**334.138,55**	**29,16**
-2.1	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	111.433,46		
--2.1.1	--TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS	35.831,51		
--2.1.2	--EXCAVACIONES	49.339,74		
--2.1.3	--RELLENOS	26.262,21		
-2.2.	-COLECTORES	64.479,31		
-2.3.	-POZOS	41.006,91		
-2.4	-REPOSICIÓN DE SERVICIOS	117.218,87		
--2.4.1	--PAVIMENTOS	65.899,07		
--2.4.2	--ELECTRICIDAD	543,20		
--2.4.3	--TELEFONÍA Y COMUNICACIONES	813,78		
--2.4.4	--GAS	2.858,66		
--2.4.5	--ABASTECIMIENTO Y AGUA REGENERADA	37.946,88		
---2.4.5.1	---LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS	8.399,33		
---2.4.5.2	---MOVIMIENTO DE TIERRAS	13.988,73		
---2.4.5.3	---CONDUCCIONES	7.931,72		
---2.4.5.4	---VALVULERÍA	1.809,37		
---2.4.5.5	---ARQUETAS	3.948,05		
---2.4.5.6	---MACIZOS DE ANCLAJE	1.869,68		
--2.4.6	--SANEAMIENTO Y PLUVIALES	7.280,77		
--2.4.7	--ALUMBRADO PÚBLICO	1.876,51		
3.	**ACT3: C/JOAQUÍN TURINA**		**61.105,84**	**5,33**
-3.1	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	25.066,02		
--3.1.1.	--TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS	10.020,03		
--3.1.2.	--EXCAVACIONES	10.277,91		
--3.1.3.	--RELLENOS	4.768,08		
-3.2.	-COLECTORES	11.685,95		
-3.3.	-POZOS	7.773,31		
-3.4	-REPOSICIÓN DE SERVICIOS	16.580,56		
--3.4.1	--PAVIMENTOS	10.676,95		
--3.4.2	--ELECTRICIDAD	557,68		
--3.4.3	--TELEFONÍA Y COMUNICACIONES	1.109,57		
--3.4.4	--ABASTECIMIENTO Y AGUA REGENERADA	555,75		
--3.4.5	--SANEAMIENTO Y PLUVIALES	3.080,94		
--3.4.6	--ALUMBRADO PÚBLICO	599,67		
4.	**ACT4: AVDA. JUAN PABLO II**		**309.061,89**	**26,97**
-4.1	-MOVIMIENTO DE TIERRAS	126.624,93		
--4.1.1	--TRABAJOS PRELIMINARES Y BYPASS	33.719,21		
--4.1.2	--EXCAVACIONES	63.918,22		
--4.1.3	--RELLENOS	28.987,50		
-4.2	-COLECTORES	46.185,79		
-4.3	-POZOS	40.792,95		
-4.4	-REPOSICIÓN DE SERVICIOS	95.458,22		
--4.4.1	--PAVIMENTOS	53.916,14		
--4.4.2	--ELECTRICIDAD	1.688,60		
--4.4.3	--TELEFONÍA Y COMUNICACIONES	3.383,59		
--4.4.4	--GAS	2.738,98		
--4.4.5	--ABASTECIMIENTO Y AGUA REGENERADA	10.486,48		
---4.4.5.1	---LOCALIZACIÓN Y SOSTENIMIENTOS	5.317,59		
---4.4.5.2	---MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.715,50		
---4.4.5.3	---CONDUCCIONES	1.039,55		
---4.4.5.4	---VALVULERÍA	1.580,89		
---4.4.5.5	---ARQUETAS	832,95		
--4.4.6	--SANEAMIENTO Y PLUVIALES	14.605,12		
--4.4.7	--MOBILIARIO URBANO	797,54		
--4.4.8	--ALUMBRADO PÚBLICO	6.062,27		
--4.4.9	--RIEGO	1.779,50		
5.	**MEDIDAS DE PROTECCIONES AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICA**		**20.849,60**	**1,82**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
-5.1	-MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS	6.496,45		
--5.1.1	--ATMÓSFERA	2.008,00		
--5.1.2	--SUELO	1.751,46		
--5.1.3	--VEGETACIÓN	2.736,99		
-5.2	-PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	4.916,80		
-5.3	-SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO	9.436,35		
6.	**GESTIÓN DE RESIDUOS**		**231.072,66**	**20,17**
-6.1.	-Acopio	1.866,46		
-6.2.	-RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación	157.145,67		
--6.2.1	--Carga, transporte y descarga	98.943,57		
--6.2.2	--Canon	58.202,10		
-6.3.	-RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición	68.816,78		
--6.3.1	--Clasificación de RCD	476,31		
--6.3.2	--Carga, transporte y descarga	33.851,30		
---6.3.2.1	---RCD Nivel II naturaleza pétrea	32.751,81		
---6.3.2.2	---RCD Nivel II naturaleza no pétrea	1.099,49		
--6.3.3	--Canon	34.489,17		
-6.4.	-Residuos peligrosos	3.243,75		
7.	**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**		**45.831,92**	**4,00**
8.	**VARIOS**		**17.275,88**	**1,51**
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**1.145.798,22**	