Canal de Isabel II

OBRAS DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DEL TAJO

PROYECTO CONSTRUCTIVO

Tomo 1 de 1

Madrid, junio de 2019

Comunidad de Madrid

Ayuntamiento de Ciempozuelos

INTEINCO SERYNCO

INDICE GENERAL

1. MEMORIA
   1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
   1.2. ANEJOS A LA MEMORIA
      ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES
      ANEJO Nº 2: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
      ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA
      ANEJO Nº 4: PERMISOS Y AFECCIONES
      ANEJO N° 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

2. PLANOS
   PLANO Nº 1.- SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN
   PLANO Nº 2.- ESTADO ACTUAL
      2.1.- PLANTA
      2.2.- PERFIL LONGITUDINAL
   PLANO Nº 3.- PROPUESTA DE ACTUACIÓN
      3.1.- PLANTA
      3.2.- PERFIL LONGITUDINAL
   PLANO Nº 4.- DETALLES
   PLANO Nº 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS
      5.1.- SITUACIÓN DE GESTOR DE RESIDUOS
      5.2.- UBICACIÓN DE RCD EN OBRA

3. PLIEGO DE PRESCIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. PRESUPUESTO
   4.1.- MEDICIONES
   4.2.- CUADROS DE PRECIOS
      4.2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
      4.2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
   4.3.- PRESUPUESTOS
      4.3.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES
      4.3.2.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
      4.3.3.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

DOCUMENTO 1

MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 2
2. LOCALIZACIÓN 3
3. SITUACIÓN ACTUAL 4
4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 6
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 7
5.1. ACTUACIÓN 2: ALC_BEL_P1A_01 7
5.2. ACTUACIÓN 3: ALC_BEL_P1A_03 7
6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 8
7. ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL 8
8. PARCELAS Y PROPIETARIOS AFECTADOS 8
9. PERMISOS NECESARIOS. AFECCIONES 8
10. PRESUPUESTOS 11
11. PLAZO DE EJECUCIÓN 12
12. REVISIÓN DE PRECIOS 12
13. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO 12
14. SEGURIDAD Y SALUD 13
15. CONSIDERACIONES FINALES 13

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El objeto de este documento es la descripción de las obras necesarias para la renovación de distintas zonas del sistema de colectores y de la red de drenaje urbano de Belmonte de Tajo, según las Normas del Canal de Isabel II.

- Previo a la ejecución del presente proyecto, se han redactado los siguientes documentos:

- Proyecto de Renovación del Sistema de Colectores y de la Red de Drenaje Urbano de Belmonte de Tajo, en diciembre de 2014.

- Proyecto de Trazado de Colector en la Ctra. Villarejo de Salvanés. Belmonte de Tajo (Madrid), redactado por D. Roberto Cerón Sanz, por encargo de Nuevo Arpegio S.A., en noviembre de 2013.

- Estudio de Diagnosis y Plan Director del Sistema de Colectores y Emisarios de Belmonte de Tajo y de la Red de Drenaje Urbano del Municipio de Belmonte de Tajo, redactado por Acciona Ingeniería, en junio de 2014.

A partir de los documentos mencionados y siguiendo los criterios establecidos por los Técnicos del Canal de Isabel II, se ha redactado el presente proyecto.

El presente proyecto consta de la ejecución de dos actuaciones:

Actuación 2: ALC_BEL_P1A_01

Actuación 3: ALC_BEL_P1A_03

Se ha adoptado la misma nomenclatura que la indicada en el Plan Director, tanto en nombre de la actuación como en nomenclatura de los pozos.

Para la ejecución del presente proyecto se ha realizado un levantamiento topográfico de las zonas de actuación, además de visitas a campo para conocer la problemática existente.

También se ha tomado como base la cartografía de colectores del Canal de Isabel II.

2. LOCALIZACIÓN

Según se puede apreciar en la imagen que se muestra a continuación, las dos actuaciones se sitúan en diferentes lugares del municipio de Belmonte de Tajo.

Las coordenadas U.T.M. de las distintas actuaciones son las siguientes:

Actuación 2: ALC_BEL_P1A_01

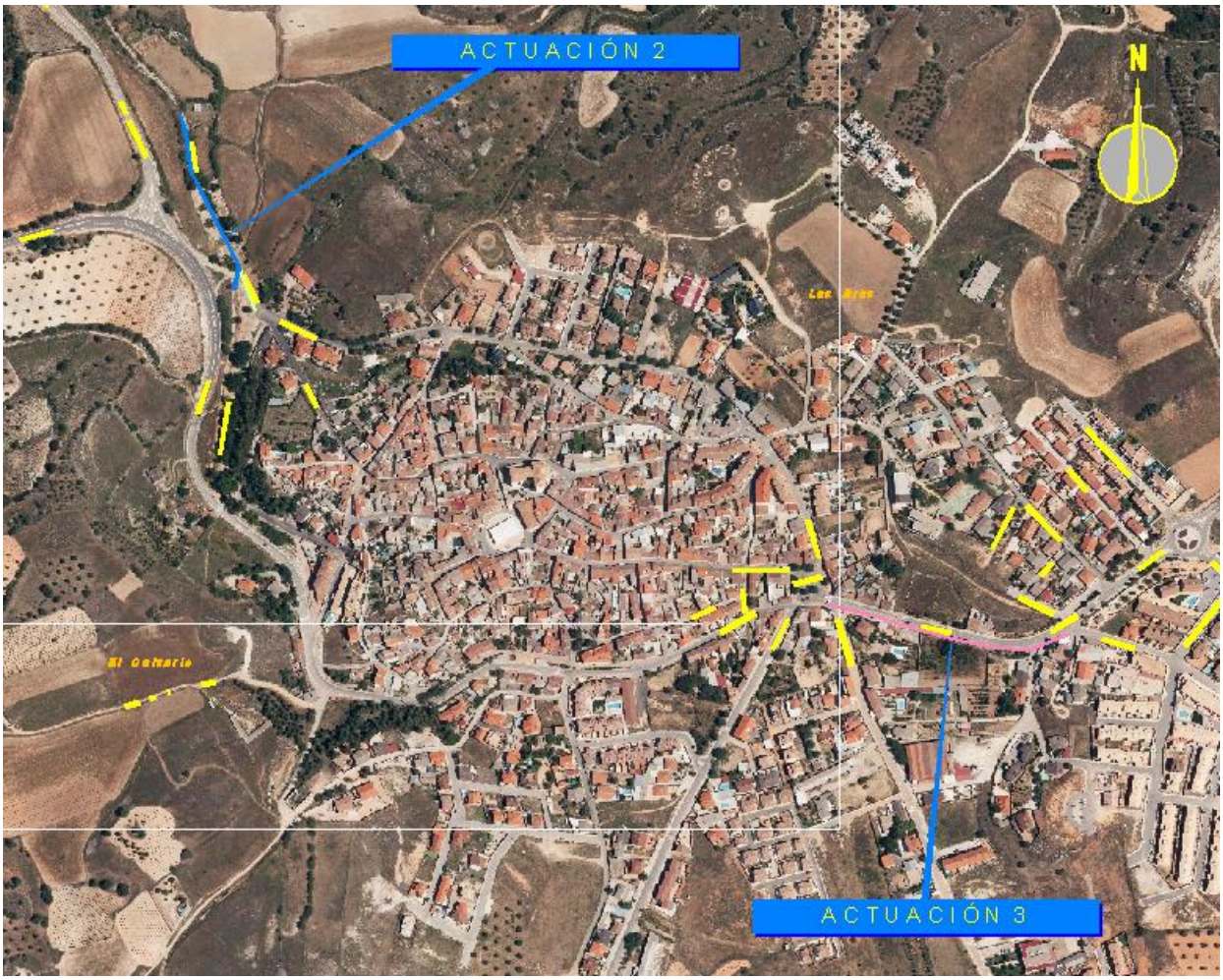
X = 470.746,956

Y = 4.443.033,752

Actuación 3: ALC_BEL_P1A_03

X = 471.365,209

Y = 4.442.573,476



3. SITUACIÓN ACTUAL

El núcleo urbano de Belmonte de Tajo sufre inundaciones recurrentes con lluvias de moderada intensidad. En el estudio diagnóstico del Plan Director, se enumeraron las actuaciones prioritarias para evitar las inundaciones en el núcleo urbano. Por otra parte, el Ayuntamiento había elaborado un proyecto de trazado de colector en la Carretera de Villarejo. La solución propuesta en ese proyecto entraba en contradicción con las soluciones propuestas en el Plan Director y según el Estudio Diagnóstico no mejoraría significativamente la situación e incluso podía empeorarla en algún punto.

Analizando las actuaciones de urgencia contempladas en el Plan Director, se llega a la conclusión que con la ejecución de las actuaciones ALC_BEL_P1A_01 y ALC_BEL_P1A_03 se consiguen evitar casi todas las inundaciones para una intensidad de lluvia de periodo de retorno de dos años.

Se detalla a continuación la situación actual por actuaciones:

- **Actuación 2: ALC_BEL_P1A_01**

El colector discurre paralelo al Camino de la Tejera, bajo una zona de arbolado en el Arroyo de la Veguilla. El colector tiene una longitud de unos 175 m y es de 600 mm de diámetro de hormigón en masa. En el último pozo se une otro colector de alcantarillado de 400 mm de diámetro, y ambos colectores vierten las aguas en el colector de la Actuación 1, que tiene unas dimensiones de 500 y 400 mm de diámetro, por lo que hay una reducción de capacidad de transporte de las aguas.

En la modelización realizada en el Plan Director se indican lo siguiente:

El pozo P.75DL-65 sufre inundaciones debido nuevamente a que recibe todas las aguas de la red (colectores de entrada DN600 y DN500) y pasa a canalizarse en un único colector de DN500 mm que constituye el sistema.

El pozo P.75DL-140 también sufre inundaciones ya que en él se totalizan la práctica totalidad del caudal de aguas residuales y pluviales de la población hacia la EDAR y el colector no tiene suficiente capacidad (DN400 mm).

El estado estructural del colector, de hormigón en masa, no presenta incidencias aparentes según las inspecciones realizadas, paro las frecuentes puestas en carga pueden acabar por afectarle seriamente. Las inundaciones reflejadas en la modelización del estudio diagnóstico han sido contrastadas por la realidad.

- **Actuación 3: ALC_BEL_P1A_03**

El colector parte de un pozo oculto existente en el cruce de la Carretera de Villarejo con el Camino del Terrero, siendo un colector de hormigón de 300 mm de diámetro y se dirige hasta el pozo P75EL-65, donde realiza dos cambios de dirección de 90º, transcurriendo en una acera próxima a viviendas, con diámetros comprendidos entre 300 y 200 mm. Previo a llegar a la Glorieta Valencia, vuelve a cambiar de dirección donde se conecta con el pozo P75EL-119, donde ya continúa un colector de 900 mm de diámetro.

Las viviendas próximas a la traza del colector sufren inundaciones en periodos de lluvia.

Según la modelización realizada en el Plan Director, en el pozo P.75EL-65 se vierte, para la lluvia de período de retorno de 2 años, posiblemente porque el diámetro colector es insuficiente (DN200 mm), a lo que se suma los cambios de dirección de la traza con ángulos de 90º.

Aparte de la imposibilidad de captar toda el agua de drenaje por la red existente, la red actual presenta un deficiente estado estructural en buena parte de su trazado, con numerosas grietas reticulares y roturas.





Todo ello provoca la frecuente inundación de las viviendas situadas en las inmediaciones de la Carretera de Villarejo en periodos de lluvia.

4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Según información obtenida en el Proyecto de Trazado de Colector en la Ctra. Villarejo de Salvanés. Belmonte de Tajo (Madrid), en el cual se disponen de datos geotécnicos de parcelas y sectores próximos al trazado, las características generales de las mismas se resumen en:

Nivel 1: Terrenos de cobertura y rellenos, hasta profundidades que varían entre 0,40-1,00 m

Nivel 2: arenas arcillosas de tonos marrones rojizos con grava en su matriz, hasta profundidades que varían entre 9,00-10,00 m

Nivel 3: a partir del Nivel 2: R. Sustrato Miocénico.

Según los datos indicados, no encontraríamos roca en las zanjas a ejecutar, sin embargo, según foto que se adjunta a continuación, del talud existente en Actuación 3, hay estratos, por lo que se ha estimado una parte de roca en el proyecto.



Además de la recopilación y análisis de la documentación geológico-geotécnica general existente sobre los terrenos de la zona, se ha realizado una inspección visual para ver el corte y talud de los terrenos, su estabilidad, la identificación de zonas con rellenos o vertidos, y posibilidades de accesos a las obras. Para finalizar, se ejecutaron dos calicatas, una en cada zona de actuación, para realizar ensayos de laboratorio.

En los ensayos de laboratorio, se identifican los terrenos, según el PG-3, como suelos “tolerables”, y no se prevén problemas de agresividad del terreno.

Dadas las características de las obras previstas, las mayores implicaciones geotécnicas de estos terrenos se refieren principalmente a las condiciones de excavación para la ejecución de las zanjas. Para profundidades de excavación de unos 2-3 m, las dificultades de

excavación se ven muy influenciadas por la posición exacta de las mismas, ya que al ser una zona a media ladera influirá mucho la profundidad de contacto sustrato-terraplén. Las zonas de terraplén son excavables con medios mecánicos convencionales (retroexcavadora mixta), en tanto que el sustrato calco-arcilloso presenta condiciones muy heterogéneas en este aspecto, previéndose necesarios medios más potentes y la ayuda de martillo donde aparezcan zonas residuales de caliza o bloques sueltos de apreciable tamaño. Con independencia de lo anterior, deberán preverse los medios de demolición del firme de la carretera.

Respecto a la estabilidad de taludes de excavación, para las profundidades previstas y considerando que puede no ser posible disponer de espacio para tender taludes (se estiman taludes de excavación estables medios entre 1:2 (H:V) y 1:1), deberá preverse el uso de entibaciones para la ejecución de las zanjas.

Se incluye el informe geotécnico en el apéndice 1 del Anejo nº 1: Antecedentes.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se detalla a continuación la situación actual por actuaciones.

5.1. Actuación 2: ALC_BEL_P1A_01

Se prevé ejecutar un nuevo colector de PVC de unos 175 m de longitud de 1200 mm de diámetro con una pendiente del 0.8%, capaz de transportar el caudal de los 2400 l/s, necesario según el Plan Director y un ramal de 800 mm de diámetro de PVC de 40 m de longitud con una pendiente del 1%.

El nuevo colector se ha previsto que discurra por el centro del Camino de la Tejera, para evitar la tala de numerosos árboles existentes en la traza del colector actual.

El nuevo colector quedará conectado de manera provisional a la red existente que trascurre paralelo al mismo, hasta que se termine de ejecutar por completo la actuación de renovación de todo el colector aguas abajo del pozo PN-11.

Se ha previsto la reposición del camino con 25 cm de zahorra artificial y una capa de rodadura de 6 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente.

El proceso de ejecución para construcción de la nueva tubería será el habitual en colectores de este tipo: demolición de firme existente, excavación en zanja, colocación de tubería, relleno de grava, relleno de tierras de préstamo y reposición del firme existente.

5.2. Actuación 3: ALC_BEL_P1A_03

Se prevé ejecutar un nuevo colector de PVC de unos 233 m de longitud de 600 mm de diámetro con una pendiente comprendida entre 1 y 2%, capaz de transportar el caudal de los 569 l/s, necesario según el Plan Director.

Se prevé un cambio del trazado existente para evitar los cambios de dirección bruscos, así como no ejecutar las zanjas próximas a edificaciones antiguas que puedan verse afectadas durante las labores de movimiento de tierras.

Se ha previsto instalar mayor número de sumideros para interceptar las aguas de lluvia.

Se ha previsto la reposición de la calle con 30 cm de base de hormigón y una capa de mezcla bituminosa en caliente, 6 cm de rodadura (AC16 SURF D/S).

El proceso de ejecución para construcción de la nueva tubería será el habitual en colectores de este tipo: demolición de firme existente, excavación en zanja, colocación de tubería, relleno de grava, relleno de tierras de préstamo y reposición del firme existente.

6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán conforme a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como en las Normas del Canal de Isabel II.

7. ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

La legislación donde quedan recogidos los proyectos que deberán estar sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental es la siguiente:

Legislación básica del Estado:

Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobada por Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 17/2008, de 11 de enero.

Comunidad de Madrid:

Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

El presente Proyecto no está integrado en los supuestos sometidos a procedimiento de impacto ambiental.

8. PARCELAS Y PROPIETARIOS AFECTADOS

No existen propietarios afectados al tratarse de obras en calles municipales.

9. PERMISOS NECESARIOS. AFECCIONES

A continuación, se describen los servicios que pueden verse afectados para cada una de las dos actuaciones:

- **Actuación 2. ALC_BEL_P1A_01**

1.- La actuación comienza en la conexión con la actuación 1 en el pozo PN-11, discurre por

1.- La actuación comienza en la conexión con la actuación 1 en el pozo PN-11, discurre por el camino Tejera hasta la salida hacia la M-404, donde se bifurca, conectando por un lado con el pozo P-75DL-27R y por otro con el pozo P-75DL-140R donde conectamos con el alcantarillado municipal de Belmonte de Tajo.

Los servicios que pueden verse afectados por la ejecución de las obras son:

- Red de saneamiento existente.
- Red de abastecimiento de agua (Canal de Isabel II, S.A.)

También afectará a los vecinos de las viviendas colindantes.

2.- El "Proyecto de Renovación de la red de drenaje urbano de Belmonte de Tajo" no contempla la tala de ningún árbol. Aun así, se ha comprobado que la zona de actuación no está incluida en ninguna de las figuras de protección de la Red Natura 2000 y se ha confirmado con los Agentes Forestales (quienes tienen un conocimiento más cercano de la zona) que no existe en la zona de actuación ninguna especie protegida. Más bien al contrario, las especies existentes en la zona de actuación son invasivas.

Será de aplicación los artículos 6.4.7. y 6.6.3. de las N.N.S.S. de Belmonte de Tajo, que se citan a continuación, para asegurar que se protegen los árboles.

> *6.4.7. Protección*
>
> *Los árboles existentes en el espacio libre deberán ser protegidos y conservados. Cuando sea necesario eliminar algunos ejemplares por causas imponderables, se procurará que afecten a los ejemplares de menor edad y porte. Toda pérdida de arbolado deberá ser repuesta de forma inmediata.*
>
> *La necesaria sustitución del arbolado por deterior u otras causas será obligatoria a cargo del responsable de la pérdida sin perjuicio de las sanciones a que pudiera dar origen. La sustitución se hará con las especies más adecuadas desde el punto de vista edafológico.*
>
> *6.6.3. Vegetación*
>
> *Cuando una obra pueda afectar a algún ejemplar arbóreo público o privado, se indicará en la solicitud de licencia correspondiente señalando su situación en los planos topográficos de estado actual que se aporten.*
>
> *En estos casos se garantizará que durante el transcurso de las obras se protegerán los troncos de los árboles o éstos en su conjunto con un adecuado recubrimiento que impida su lesión o deterioro.*
>
> *Los espacios exteriores no accesibles que se encuentren en la actualidad con vegetación arbórea, deberán conservar y mantener en buen estado lo existente cualquiera que sea su porte. En todo caso deberá ajardinarse con las especies locales al 50% de la superficie exterior no accesible, prohibiéndose expresamente la incorporación de otras variedades vegetales salvo el arbolado preexistente.*
>
> *El ayuntamiento podrá exigir la inclusión de soluciones o la eliminación de ornamentaciones vegetales con efectos de lograr una disminución y racionalización del consumo de agua para riego.*

3.- El “Proyecto de Renovación de la red de drenaje urbano de Belmonte de Tajo” no modifica en absoluto el régimen de caudales actual, quedando la zona de esta actuación muy alejado del aliviadero. Se trata de una obra de renovación encaminada a un mejor funcionamiento de las infraestructuras existentes. Tampoco queda dentro del ámbito de la zona de policía de ningún cauce, por lo que no es necesario informe de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

- **Actuación 3. ALC_BEL_P1A_03**

1.- La actuación comienza en la conexión con pozo de red existente en la Glorieta Valencia, discurre por la carretera de Villarejo M-404 (entre los pp.kk. 69+450 y 69+900), hasta la altura del Camino del Terrero, donde conecta con la actuación 4. La calle por donde transcurren las obras tiene competencia de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, por lo que se ha solicitado su permiso.

También se verá afectado el tráfico durante la ejecución de las obras. Se ha contactado con la Dirección General de Tráfico, y este organismo ha dado su permiso indicando ciertas condiciones para los cortes y especificaciones a los mismos. Se dispondrá la correspondiente señalización provisional de obra, y el uso puntual de señalistas, durante la ejecución de las obras.

2.- Los servicios que pueden verse afectados por la ejecución de la actuación son:

- Red de abastecimiento de agua (Canal de Isabel II, S.A.)
- Red de saneamiento existente. (Canal de Isabel II, S.A.)
- Red de Energía Eléctrica. (Unión Fenosa, S.A.)

En la zona cercana a la obra existen además otros servicios:

- Red de Telecomunicaciones.
- Red de Alumbrado público

Si bien, debido a que el trazado del colector discurre por calzada, sólo se prevé que los servicios puedan interferir en los cruces, durante la ejecución de la obra.

Unión Fenosa

Se adjunta informe de conformidad, por parte de Unión Fenosa, a la ejecución de la obra.

Técnicos de Unión Fenosa, fueron a la zona de actuación y realizaron el replanteo de sus instalaciones.

Telefónica

Se ha escrito en varias ocasiones a la compañía y no se ha obtenido respuesta.

Alumbrado Público

El alumbrado público discurre soterrado a lo largo del margen izquierdo de la carretera de

Villarejo, en sentido descendente por debajo de la acera y no cruza en perpendicular al margen derecho. No se prevé que las obras del presente proyecto puedan afectar esta instalación.

3.- Se verá afectada una parada de autobuses ubicada en el tramo inferior de la Carretera de Villarejo donde paran las líneas 430, 337 y 350C. Será necesario gestionar el desplazamiento de dicha parada de autobuses durante el tiempo que las obras la afecten.

Consorcio de Transporte

Tras la visita realizada en campo el pasado 19 de abril de 2016 con el Consorcio de Transportes de la Comunidad de Madrid, se indica lo siguiente:

"Buenos días, tal como hemos visto en la visita girada esta mañana en el municipio de Belmonte, es posible mientras duren las obras del colector que la línea 430 sentido Villarejo de Salvanés efectué la parada en la plaza del pueblo en lugar de su actual ubicación en la M-404".

Indicaron que la parada de autobús que hay en la traza de la obra, no es necesario retranquearla puesto que se puede realizar un cartel provisional en la parada existente en la plazoleta anterior.

4.- En el trazado propuesto existen árboles en la acera de la carretera, sin embargo, la actuación se separa de la acera y del espacio en donde se encuentran los troncos por discurrir por la vía rodada.

Será de aplicación los artículos 6.4.7 y 6.6.3 de las N.N.S.S. de Belmonte de Tajo para asegurar que se protegen los árboles. En el apéndice Vegetación Existente y Alumbrado Público se muestran los árboles próximos a la traza.

En el anejo 4. Permisos y Afecciones, se incluyen los permisos, prórrogas, e indicaciones de los organismos indicados, así como los planos de INKOLAN con los servicios existentes en ambas actuaciones.

10. PRESUPUESTOS

De la aplicación del Cuadro de Precios a las Mediciones del Proyecto se obtiene un PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL de TRESCIENTOS SESENTA MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS (360.831,04 €).

El PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN sin IVA, resultante de aplicar al anterior el 13% en concepto de Gastos Generales y de 6% en concepto de Beneficio Industrial asciende a la cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (429.388,94 €).

El PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN con IVA, resultante de aplicar el I.V.A. (21%) al Presupuesto con Baja, asciende a la cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (519.560,62 €).

11. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé un plazo de ejecución de las obras de VEINTICINCO (25) SEMANAS.

12. REVISIÓN DE PRECIOS

El presente proyecto no tiene revisión de precios, dado el plazo de la obra.

13. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

1. MEMORIA

    1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
    1.2. ANEJOS A LA MEMORIA
        ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES
        ANEJO Nº 2: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
        ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA
        ANEJO Nº 4: PERMISOS Y AFECCIONES
        ANEJO N° 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

2. PLANOS

    PLANO Nº 1.- SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN
    PLANO Nº 2.- ESTADO ACTUAL
        2.1.- PLANTA
        2.2.- PERFIL LONGITUDINAL
    PLANO Nº 3.- PROPUESTA DE ACTUACIÓN
        3.1.- PLANTA
        3.2.- PERFIL LONGITUDINAL
    PLANO Nº 4.- DETALLES
    PLANO Nº 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS
        5.1.- SITUACIÓN DE GESTOR DE RESIDUOS
        5.2.- UBICACIÓN DE RCD EN OBRA

3. PLIEGO DE PRESCIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. PRESUPUESTO
    4.1.- MEDICIONES
    4.2.- CUADROS DE PRECIOS
        4.2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
        4.2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
    4.3.- PRESUPUESTOS
        4.3.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES
        4.3.2.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
        4.3.3.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

14. SEGURIDAD Y SALUD

Se establece un Estudio de Seguridad y Salud de la obra a realizar indicando las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Con este Estudio de Seguridad y Salud queda cumplimentado lo previsto en el RDL 1627/1997 de 24 de octubre, que establece la obligatoriedad de su inclusión en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas.

El Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo, cuya inclusión en proyectos de construcción de obras públicas es de obligado cumplimiento según lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se desarrolla en el Anejo Nº 2 del presente Proyecto.

En el estudio se definen una serie de medidas que deberán desarrollarse durante el tiempo que dure la obra, destinadas a prevenir los riesgos profesionales que implican las actividades de ejecución de las obras definidas en el proyecto.

Estas medidas, se iniciarán con una medicina preventiva (reconocimientos médicos), continuarán con una higiene laboral adecuada y finalizarán con una seguridad integrada en el propio trabajo.

Para alcanzar este último objetivo, conducente a suprimir los accidentes laborales, y en el peor de los casos a disminuir su número y consecuencias, es necesario conocer los riesgos existentes en cada puesto de trabajo, así como evitar las situaciones peligrosas o de riesgo. Para ello se colocarán protecciones colectivas o individuales de acuerdo con cada trabajo y modo de realizarlo.

15. CONSIDERACIONES FINALES

La obra contemplada en el presente Proyecto, una vez terminada podrá ponerse en servicio, por lo que se estima puede considerarse una obra completa como lo define la Ley en el Registro de Contratación de obras del Estado, y como tal, lo elevamos a la Superioridad por si procede su aprobación.

El Proyecto es conforme a toda la normativa urbanística aplicable, incluida la del propio Ayuntamiento de Belmonte de Tajo.

Madrid, a junio de 2019

La ingeniera autora del Proyecto



Mª Carmen Espinosa Guzmán

El Ingeniero Director del Proyecto



Ángel Cepero Rubio

1.2 ANEJOS

ANEJO Nº 1

ANTECEDENTES

INDICE

1. OBJETO 2
2. ANTECEDENTES 2
3. CRITERIOS DE DISEÑO 2
4. ACTUACIONES SEGÚN PLAN DIRECTOR 3
4.1. Actuación 2: ALC_BEL_P1A_01 4
4.2. Actuación 3: ALC_BEL_P1A_03 6
5. FICHAS DE ACTUACIONES 7

APÉNDICE 1: INFORME GEOTÉCNICO

1. OBJETO

El objetivo de este Anejo es relatar los antecedentes de este proyecto que han condicionado los puntos de actuación y los criterios de diseño de las actuaciones.

También se incluye, en el apéndice 1 el informe geológico-geotécnico realizado para el presente proyecto.

2. ANTECEDENTES

Previo a la ejecución del presente proyecto, se han redactado los siguientes documentos:

- Proyecto de Renovación del Sistema de Colectores y de la Red de Drenaje Urbano en Belmonte de Tajo, en diciembre de 2014.
- Proyecto de Trazado de Colector en la Ctra. Villarejo de Salvanés. Belmonte de Tajo (Madrid), redactado por D. Roberto Cerón Sanz, por encargo de Nuevo Arpegio S.A., en noviembre de 2013.
- Estudio de Diagnosis y Plan Director del Sistema de Colectores y Emisarios de Belmonte de Tajo y de la Red de Drenaje Urbano del Municipio de Belmonte de Tajo, redactado por Acciona Ingeniería, en junio de 2014.

A partir de los documentos mencionados y siguiendo los criterios establecidos por los Técnicos del Canal de Isabel II, se ha redactado el presente proyecto.

Para el presente proyecto se ha realizado un levantamiento topográfico de las cuatro zonas de actuación, además de visitas a campo para conocer la problemática existente.

3. CRITERIOS DE DISEÑO

El objetivo de este análisis es comprobar el funcionamiento de la red actual en la hipótesis de caudales máximos (caudal de aguas pluviales + caudal punta de aguas residuales).

En este caso, para que el funcionamiento se considere correcto han de cumplirse los siguientes requisitos:

Velocidades máximas: es necesario que las velocidades que se generan en la red con los caudales máximos así definidos no excedan, en general, el valor de 3,0 m/s, sin sobrepasar nunca el valor de 5,0 m/s.

Grado de llenado de las conducciones: en general no debería ser mayor del 75 % según la NRSCYII-2006. Sin embargo, en redes secundarias fuera de Madrid, se puede aceptar que los colectores entren en carga sin reboses para T=10 años, pero deben funcionar en lámina libre para T=5 años.

Inundaciones en pozos: No se han de producir, para periodo de retorno de 10 años.

Dilución en aliviaderos: *El caudal máximo que debe dejar pasar el aliviadero hacia la EDAR, en los momentos en que existen vertidos en el aliviadero, ha de ser como mínimo 5 veces el caudal punta de aguas residuales (5Qp), para de esta forma garantizar el criterio de dilución establecido por la Confederación Hidrográfica del Tajo.*

De acuerdo con el artículo 28.3 apartado c) del Plan Hidrológico del Tajo, en *podrán admitirse, de forma provisional y mediante autorización expresa, vertidos diluidos en una relación 1:5 sobre el caudal punta en tiempo seco del saneamiento, obtenido en la sección de vertido".*

- Caudal máximo de entrada a EDAR: El caudal máximo admisible por la EDAR se fijará en 3 veces el caudal medio de aguas residuales ($3xQ_m = 13,9$ l/s).

Se han simulado tormentas para períodos de retorno de 2 y 10 años. Para ello se ha introducido en el modelo el hietograma de intensidades de estos periodos, discretizando en intervalos cada 10 minutos. A los caudales de lluvia resultantes, se les ha sumado los caudales punta de aguas residuales, configurando de esta forma la Hipótesis de cálculo.

4. ACTUACIONES SEGÚN PLAN DIRECTOR

El presente proyecto comprende la definición de las obras de 2 actuaciones definidas en el Plan Director con la siguiente nomenclatura:

Actuación 2: ALC_BEL_P1A_01

Actuación 3: ALC_BEL_P1A_03

La descripción de estas actuaciones se adjunta a continuación.

La definición de las actuaciones realizada por el Estudio de Diagnosis y Plan Director del Sistema de Colectores y Emisarios de Belmonte de Tajo y de la Red de Drenaje Urbano del Municipio de Belmonte de Tajo.

4.1. Actuación 2: ALC_BEL_P1A_01

Esta actuación consiste en la renovación del tramo comprendido entre los pozos P.75DL-65 y P.75DL-27, regularizando la pendiente e introduciendo varios pozos de resalto. Se sustituye el diámetro existente DN600 por DN1200 mm. Con esta actuación se eliminan los posibles desbordamientos en pozos y se deja preparado el colector para el Escenario 1.

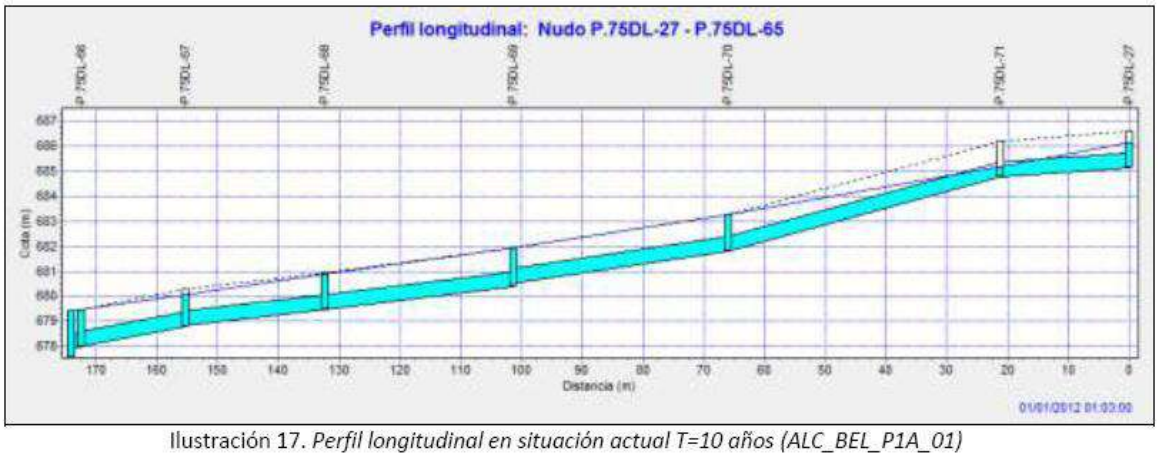


Ilustración 17. *Perfil longitudinal en situación actual T=10 años (ALC_BEL_P1A_01)*

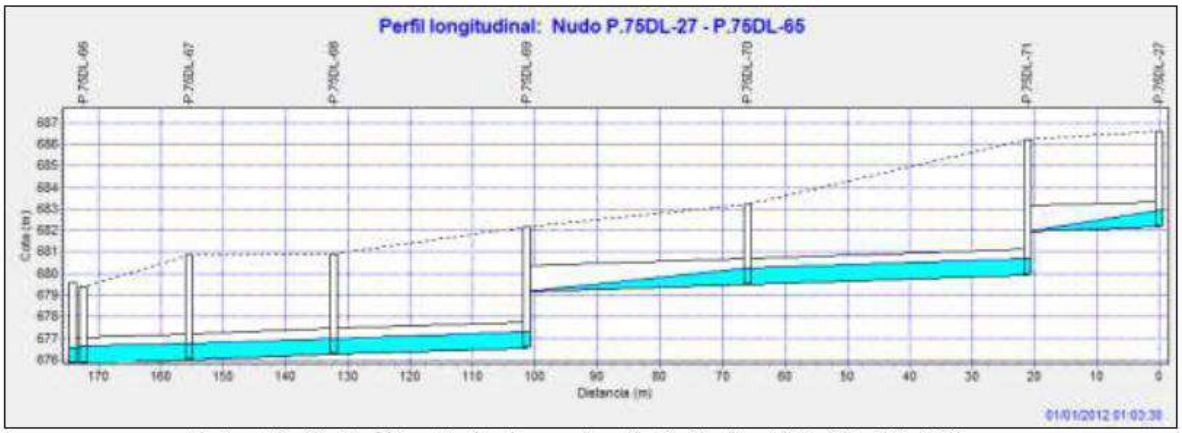


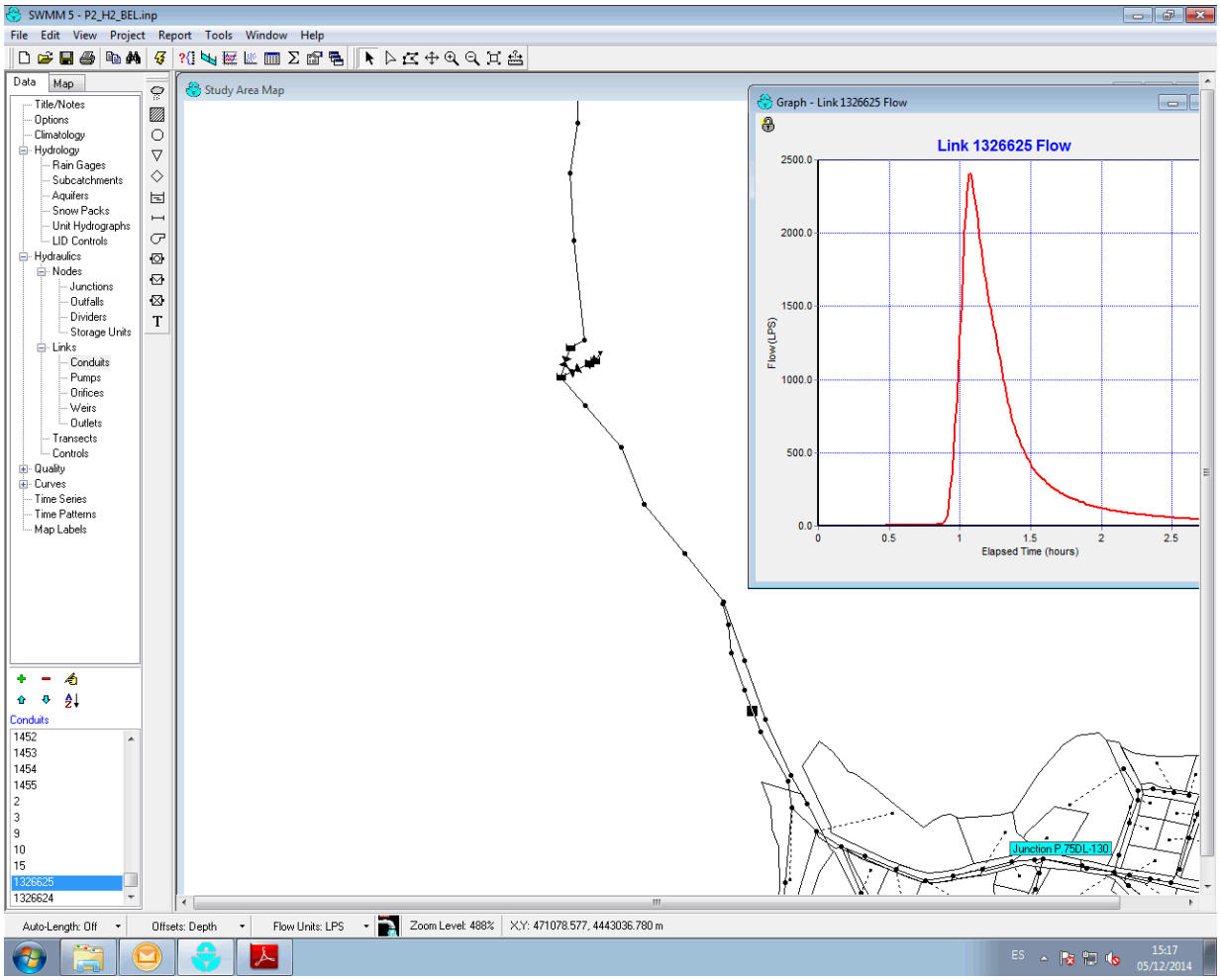
Ilustración 18. *Perfil longitudinal con actuación T=10 años (ALC_BEL_P1A_01))*

ACTUACIÓN	CALLE	NODO US	NODO DS	LONGITUD	D_ACTUAL	D_PROPUESTO
ALC_BEL_P1A_01	C/ Plazuela	P.75DL-65	P.75DL-27	175m	DN 600mm	DN 1200mm

Tabla 6. Resumen de la actuación ALC_BEL_P1A_01

Esta actuación incluye la desconexión del colector existente entre los pozos P.75DL-140 y 281986, conectando el pozo P.75DL-140 con el pozo P.75DL-27 de forma que todo el caudal generado por el municipio se totaliza en el pozo P.75DL-27. Se ha optado por esta solución ya que en el caso de no realizar esta desconexión se producirían desbordamientos en pozos del tramo existente entre los pozos P.75DL-140 y P.75 DL-65, lo que implicaría actuar también en este tramo.

El caudal máximo, para la lluvia de periodo de retorno de 10 años, resultante en la modelización del Plan Director de la actuación ALC_BEL_P1A_01 es de 2400 l/s


SWMM 5 - P2_H2_BEL.inp
File Edit View Project Report Tools Window Help
Data Map
Title/Notes
Options
Climatology
Hydrology
Rain Gages
Subcatchments
Aquifers
Snow Packs
Unit Hydrographs
LID Controls
Hydraulics
Nodes
Junctions
Outfalls
Dividers
Storage Units
Links
Conduits
Pumps
Orifices
Weirs
Outlets
Transects
Controls
Quality
Curves
Time Series
Time Patterns
Map Labels
Conduits
1452
1453
1454
1455
2
3
9
10
15
1326625
1326624
Study Area Map
Graph - Link 1326625 Flow
Link 1326625 Flow
Flow (LPS)
Elapsed Time (hours)
Junction P_75DL-130
Auto-Length: Off
Offsets: Depth
Flow Units: LPS
Zoom Level: 488%
X,Y: 471078.577, 4443036.780 m
ES
15:17
05/12/2014

4.2. Actuación 3: ALC_BEL_P1A_03

Renovación del tramo comprendido entre los pozos 282035 y P.75EL-119, regularizando las pendientes actuales. Se sustituyen los diámetros existentes DN200/DN300/DN400 y DN500 por DN600 mm. Con esta actuación se eliminan los estrechamientos que pueden causar desbordamientos en pozos de la Carretera de Villarejo.

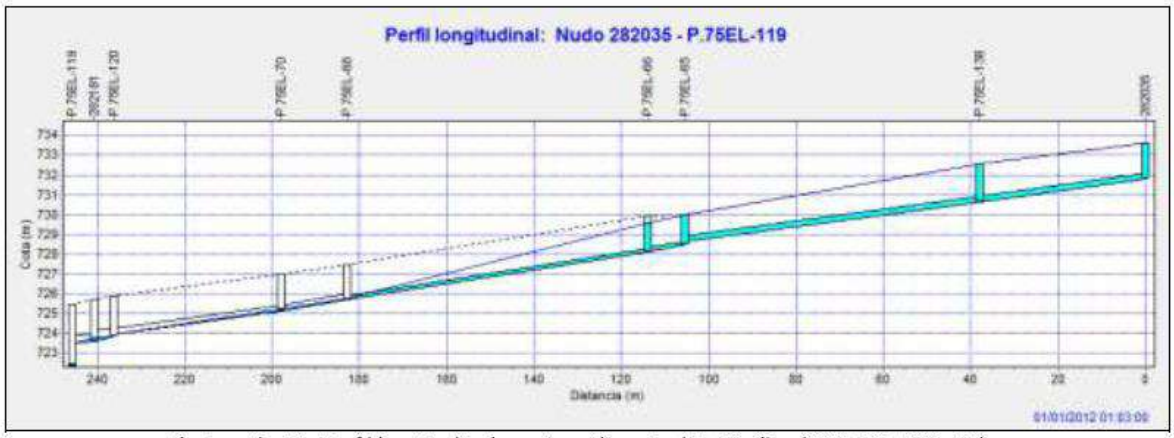


Ilustración 21. *Perfil longitudinal en situación actual T=10 años (ALC_BEL_P1A_03)*

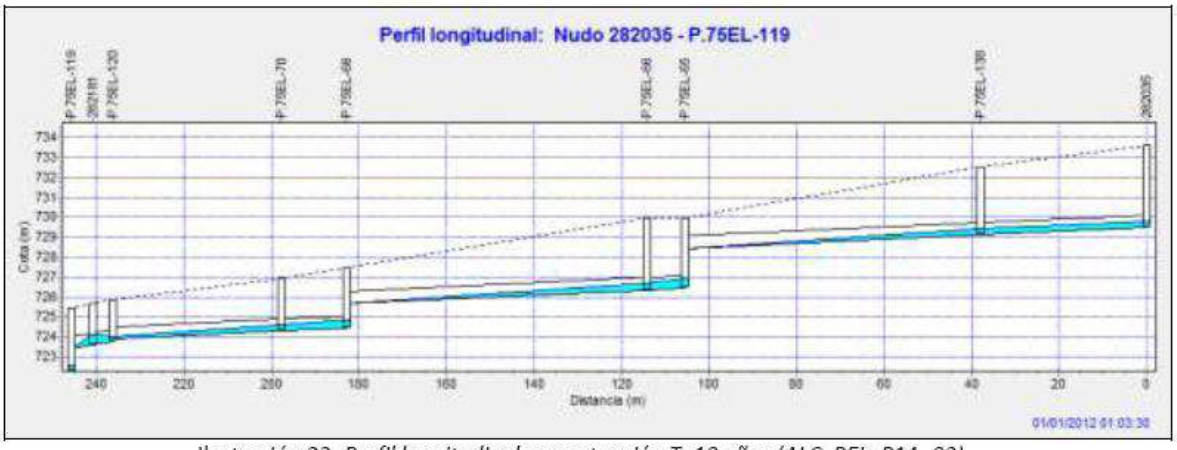
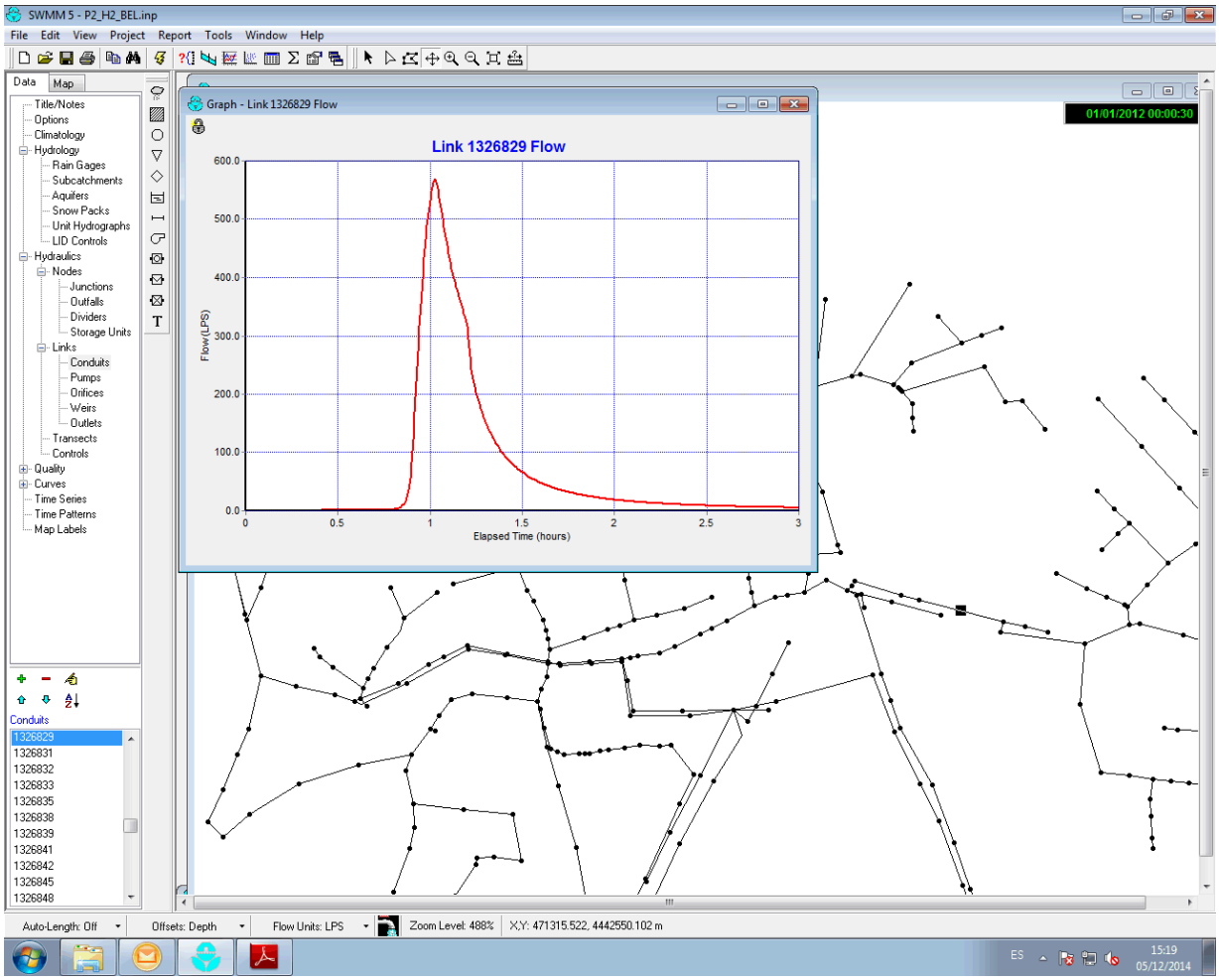


Ilustración 22. *Perfil longitudinal con actuación T=10 años (ALC_BEL_P1A_03)*

ACTUACIÓN	CALLE	NODO US	NODO DS	LONGITUD	D_ACTUAL	D_PROPUESTO
ALC_BEL_P1A_03	C/Luna	282035	P.75EL-119	250m	DN200/DN300/DN400 y DN500	DN600 mm

Tabla 8. Resumen de la actuación ALC_BEL_P1A_03

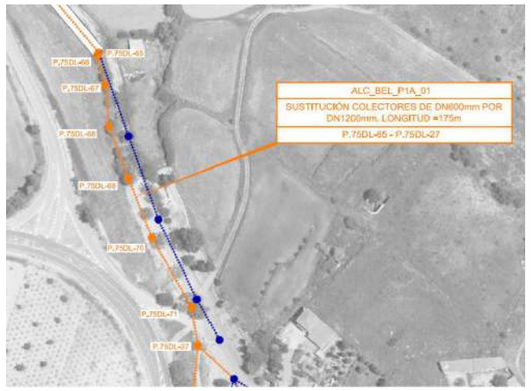
El caudal máximo, para la lluvia de periodo de retorno de 10 años, resultante en la modelización del Plan Director de la actuación ALC_BEL_P1A_03 es de 569 l/s



5. FICHAS DE ACTUACIONES

Se incluye a continuación las fichas de las actuaciones:

Actuación:	**ALC_BEL_P1A_01**
Descripción:	Esta actuación consiste en la renovación del tramo comprendido entre los pozos P.75DL-65 y P.75DL-27, regularizando la pendiente e introduciendo varios pozos de resalto. Se sustituye el diámetro existente DN600 por DN1200 mm. Incluye la desconexión de la red de alcantarillado actual entre el pozo P.75DL-140 y el nudo 281986 y su conexión al pozo P.75DL-27.Con esta actuación se eliminan los posibles desbordamientos en pozos y se deja preparado el colector para el Escenario 1.

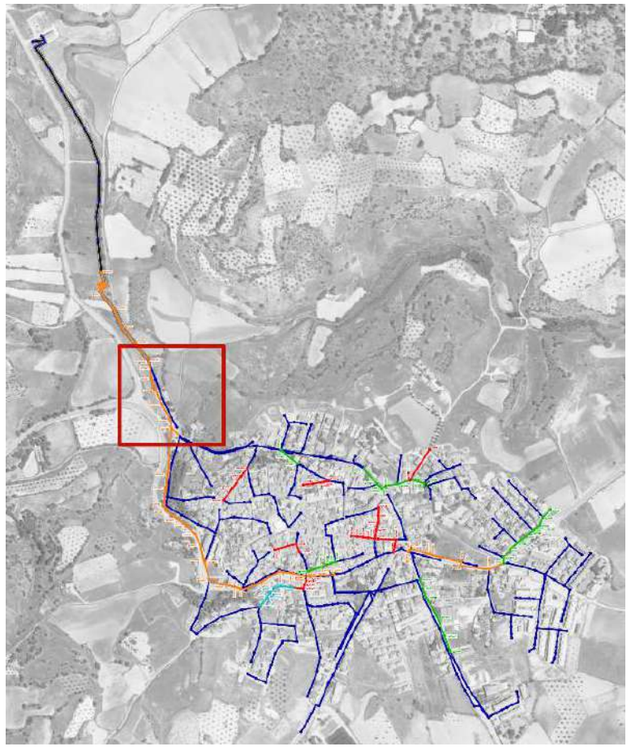


Detalle en planta de la actuación

Valoración económica:

Capítulos:

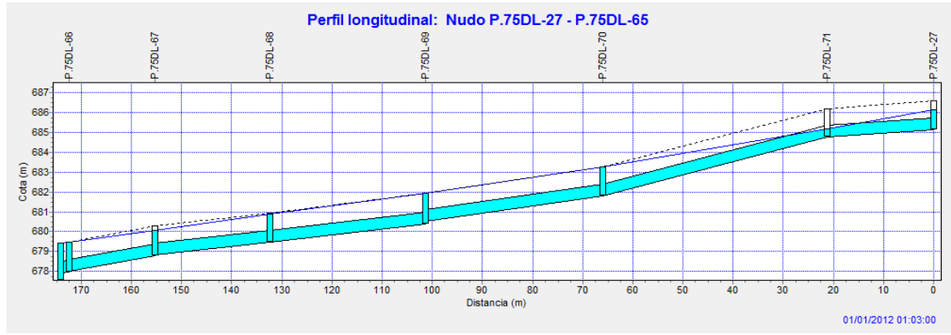
01. COLECTORES	198,606.59 €
02. POZOS	9,736.79 €
03.INSTALACIONES AUXILIARES	5,000.00 €
04. MEDIDAS AMBIENTALES	5,000.00 €
05. GESTIÓN DE RESIDUOS	4,166.87 €
06. SEGURIDAD Y SALUD (3%)	6,675.31 €
07. SERVICIOS AFECTADOS (5%)	11,125.51 €
08. BOMBEO PROVISIONAL (15%)	33,376.54 €
TOTAL PEM (€)	**273,687.61 €**
09. COORD. SEGURIDAD Y SALUD (2%)	5,473.75 €
10. PROYECTO CONSTRUCTIVO (4%)	10,947.50 €
11. DIRECCIÓN FACULTATIVA (4%)	10,947.50 €
12. CONTROL DE CALIDAD (1,5%)	4,105.31 €
Total sin IVA:	**305,161.68 €**



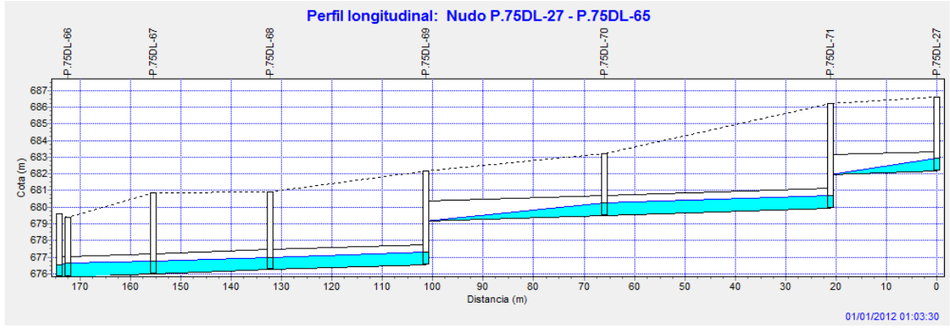
Localización de la actuación en el municipio de Belmonte de Tajo

Resumen:	Sustitución de colectores sustituyendo el diámetro existente DN600 por DN1200 mm para solucionar posibles inundaciones en pozos. Longitud total a sustituir: 175 m.
Prioridad (1-4): **1A**	Situación: Calle Plazuela.

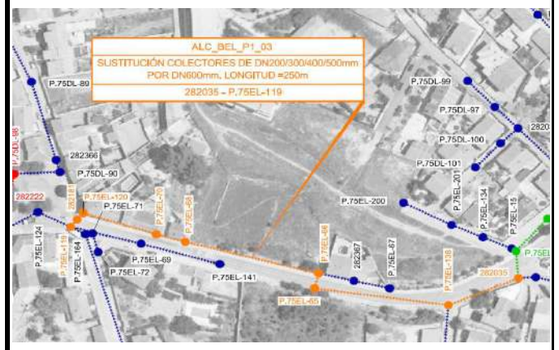
Perfil hidráulico anterior a la propuesta, para T=10 años en la hipótesis de Situación Actual:



Perfil hidráulico con la propuesta ejecutada, para T=10 años en la hipótesis de Situación Futura:



Actuación:	**ALC_BEL_P1A_03**
Descripción:	Renovación del tramo comprendido entre los pozos 282035 y P.75EL-119, regularizando las pendientes actuales. Se sustituyen los diámetros existentes DN200/DN300/DN400 y DN500 por DN600 mm. Con esta actuación se eliminan los estrechamientos que pueden causar desbordamientos en pozos de la calle La Luna.

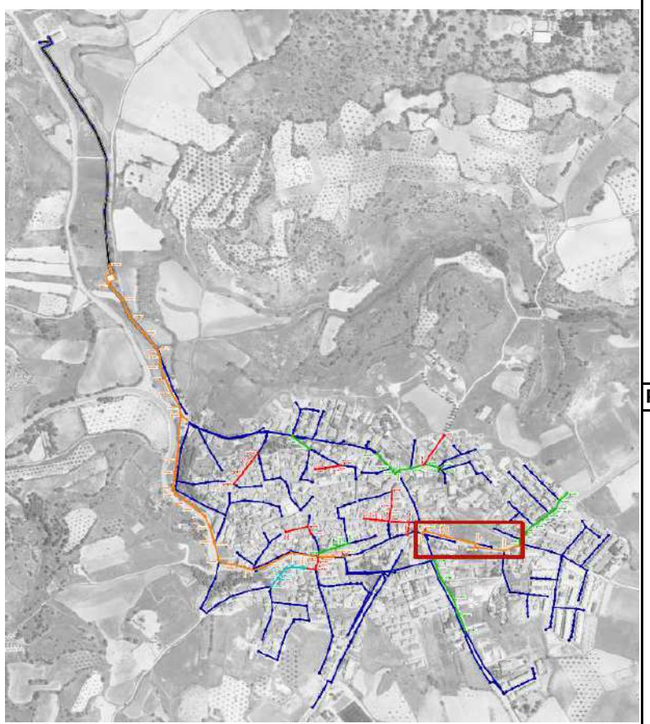


Detalle en planta de la actuación

Valoración económica:

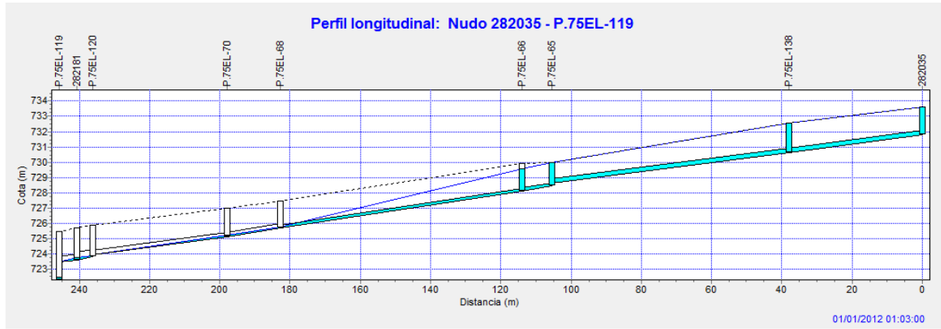
Capítulos:

01. COLECTORES	119,521.78 €
02. POZOS	8,958.96 €
03.INSTALACIONES AUXILIARES	6,000.00 €
04. MEDIDAS AMBIENTALES	5,500.00 €
05. GESTIÓN DE RESIDUOS	2,569.61 €
06. SEGURIDAD Y SALUD (3%)	4,276.51 €
07. SERVICIOS AFECTADOS (5%)	7,127.52 €
TOTAL PEM (€)	**153,954.38 €**
08. COORD. SEGURIDAD Y SALUD (2%)	3,079.09 €
09. PROYECTO CONSTRUCTIVO (4%)	6,158.18 €
10. DIRECCIÓN FACULTATIVA (4%)	6,158.18 €
11. CONTROL DE CALIDAD (1,5%)	2,309.32 €
Total sin IVA:	**171,659.14 €**

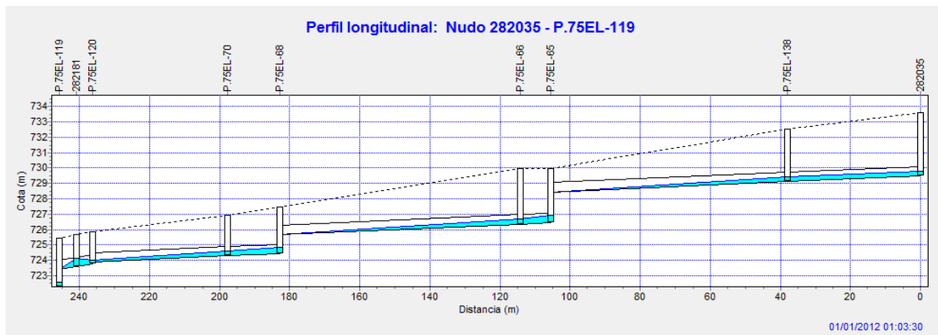


Localización de la actuación en el municipio de Belmonte de Tajo

Perfil hidráulico anterior a la propuesta, para T=10 años en la hipótesis de Situación Actual:



Perfil hidráulico con la propuesta ejecutada, para T=10 años en la hipótesis de Situación Futura:



Resumen:	Sustitución de colectores sustituyendo el diámetro existente DN200/DN300/DN400 y DN500 por DN600 mm para solucionar posibles inundaciones en pozos. Longitud total a sustituir: 250 m.
Prioridad (1-4): 1A	Situación: Calle La luna.

APÉNDICE 1: INFORME GEOTÉCNICO

INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO.

Refª.: C-160013_M G-160004-M-IG/01 Abril 2016

PETICIONARIO: CANAL DE ISABEL II GESTIÓN S.A.

INFORME GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

ÍNDICE

	Página
1.- ANTECEDENTES	3
2.- OBJETO	3
3.- ALCANCE	4
4.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	4
5.- TRABAJOS REALIZADOS	5
5.1.- Análisis geológico e inspección visual de las trazas.	
5.2.- Reconocimientos geotécnicos.	
5.4.- Ensayos de laboratorio de suelos.	
6.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS GENERALES	6
7.- ASPECTOS GEOTÉCNICOS EN LA ACTUACIÓN 3	8
7.1.- Reconocimiento del trazado.	
7.2.- Condicionantes geotécnicos. Recomendaciones.	
8.- ASPECTOS GEOTÉCNICOS EN LA ACTUACIÓN 2	9
8.1.- Reconocimiento del trazado.	
8.2.- Condicionantes geotécnicos. Recomendaciones.	

ANEJOS :

ANEJO I: Mapa geológico general.
ANEJO II: Documentación fotográfica.
ANEJO III: Registros de calicatas.
ANEJO IV: Resultados de ensayos de laboratorio.

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA DE INTEINCO

INFORME Nº: G-160004-M-IG/01

Proyecto:. Renovación de la Red de Drenaje Urbano de Belmonte de Tajo.	
Peticionario: Canal de Isabel II Gestión S.A.	**Pedido:** Trabajos geotécnicos**.**
Contrato Nª Refª: C-160013_M	**Trabajos:** Campo, laboratorio y gabinete.
Realizado por: José Carlos de Castro	**Fecha:** Abril 2016

INFORME GEOTÉCNICO

1.- ANTECEDENTES

A solicitud del Área de Conservación Sistema Tajo del Canal de Isabel II, INTEINCO-SERYNCO ha realizado un estudio geotécnico para el proyecto de Renovación de la Red de Drenaje Urbano de Belmonte de Tajo, Actuación 2 y Actuación 3.

De acuerdo con la información facilitada, el proyecto comprende la ejecución de las siguientes las obras:

- Actuación 2: Ejecución de un tramo de colector de unos 175 m de longitud, más un pequeño ramal de unos 40 m, en el Camino de la Tejera, en la zona de la Fuente de Abajo. El colector previsto, paralelo al existente, sería una tubería de PVC Ø1.200 (Ø800 en el ramal) dispuesta en zanja de hasta unos 3-4 m de profundidad.

- Actuación 3: Ejecución de un tramo de colector de unos 230 m de longitud en el tramo urbano de la Carretera de Villarejo, entre las calles Avda. Felipe Serrano y Camino del Terrero. El colector previsto, paralelo al existente, sería una tubería de PVC Ø600 dispuesta en zanja de hasta unos 2-3 m de profundidad.

2.- OBJETO

El objeto de los trabajos realizados por INTEINCO es obtener la información geológico-geotécnica necesaria para que el desarrollo y ejecución del proyecto se hagan considerando adecuadamente las características y los condicionantes geológico-geotécnicos que presentan los terrenos sobre los que se pretende actuar.

3.- ALCANCE

El presente informe describe los distintos trabajos de reconocimiento geológico-geotécnico realizados y recoge los resultados obtenidos, concluyendo con un análisis de los condicionantes geotécnicos para las obras previstas. En particular, el alcance del estudio corresponde al desarrollo de la siguiente metodología:

- Recopilación y análisis de la documentación geológico-geotécnica general disponible relacionada con los terrenos investigados.
- Inspección visual de los terrenos afectados por el proyecto, para comprobación de los datos geológicos, con especial interés en la observación de afloramientos y de posibles desmontes o cortes del terreno.
- Reconocimiento de la naturaleza y estratigrafía del terreno en los metros superficiales, mediante la ejecución de calicatas, con toma de muestras representativas del terreno y agua, en su caso.
- Identificación, clasificación y determinación de las características de los suelos detectados mediante ensayos de laboratorio sobre las muestras tomadas en las calicatas.
- Análisis de los resultados obtenidos y estudio de los condicionantes geológico-geotécnicos que suponen los terrenos afectados por las diferentes conducciones, con recomendaciones sobre los aspectos geotécnicos a considerar para el proyecto y ejecución de las mismas.

4.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Para la realización del trabajo se han tenido en cuenta básicamente los siguientes documentos:

- Planos del proyecto, con situación del trazado, facilitados por el Peticionario.
- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja nº 606: Chinchón. I.T.G.E.
- Normas UNE y NLT para la realización de ensayos de laboratorio de suelos.
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Ministerio de Fomento.

5.- TRABAJOS REALIZADOS

5.1.- Análisis geológico e inspección visual de las trazas

Para alcanzar el objetivo del estudio, en primer lugar se hizo una recopilación y análisis de la documentación geológico-geotécnica general existente sobre los terrenos de la zona.

Posteriormente se realizó una inspección visual detallada de las zonas de actuación. En esta inspección se hizo especial hincapié en aspectos como la observación de la naturaleza del terreno en cortes y taludes, su estabilidad, la identificación de zonas de vaguada y arroyos con posibilidad de niveles freáticos someros, la detección de zonas con rellenos o vertidos, etc. Asimismo se comprobaron las posibilidades de acceso para realizar los trabajos de reconocimiento geotécnico previstos.

5.2.- Reconocimiento geotécnico

Una vez efectuada la inspección visual previa, para el reconocimiento geotécnico de las zonas de actuación se han realizado dos calicatas, una en cada zona de actuación. Su situación, que se observa en las fotografías de los registros de calicatas del Anejo III, fue la siguiente:

- Calicata C-1: Zona de Actuación 2, P.K. 0+145. Margen del camino.
- Calicata C-2: Zona de Actuación 3, P.K. 0+150. Talud de la carretera.

Las calicatas se efectuaron con medios mecánicos, hasta profundidades en torno a los 2,5 m, ya que a partir de esas profundidades la excavación resultaba muy dificultosa. Durante su ejecución se procedía a la inspección del terreno por parte de un técnico especialista, realizándose el levantamiento litológico de las mismas, la observación de las condiciones de excavación y estabilidad de sus paredes y la presencia o no de aguas freáticas. En los niveles de terreno considerados más representativos, se tomaron muestras alteradas de los suelos para la realización de ensayos de identificación en laboratorio. Una vez finalizado el levantamiento de la columna litológica y la toma de muestras, se efectuaban fotografías y se procedía a tapar las calicatas. Con toda esta información se preparaban los registros de las calicatas, que se han incluido en el Anejo III.

5.3.- Ensayos de laboratorio

Sobre las muestras de suelos tomadas en las calicatas, se han realizado los ensayos de laboratorio que se relacionan a continuación:

- 2 Uds. de análisis granulométrico por tamizado, s/UNE 103101.
- 2 Uds. de determinación de los límites de Atterberg, s/UNE 103103 y 103104.
- 2 Uds. de determinación del contenido en materia orgánica, s/UNE 103204.
- 2 Uds. de determinación del contenido en sales solubles, s/NLT-114/99.

En el Anejo IV se incluyen los resultados de todos estos ensayos. En el cuadro adjunto se presenta un resumen de los mismos.

Para la ejecución de los ensayos de laboratorio, se ha contado con la colaboración del laboratorio de Eptisa en Madrid, inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos para el Control de la Calidad de la Edificación del Ministerio de Fomento.

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS

MUESTRA CALICATA	PROF. (m)	GRANULOMETRÍA			LIMITES DE ATTERBERG			MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)
		<2mm (%)	<0,4mm (%)	<0,08mm (%)	L.L.	L.P.	I.P.		
C-1	1,2	67,3	62,6	55,7	47,4	25,6	21,8	1,02	0,06
C-2	1,3	60,4	53,2	44,9	30,2	17,4	12,8	0,43	1,35

6.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS GENERALES

Desde el punto de vista geológico (ver Mapa Geológico en Anejo I), la zona reconocida se sitúa sobre depósitos continentales de la cubeta central de la depresión terciaria del Tajo. Corresponden en general a sedimentos detrítico-calizo-evaporíticos depositados en una cuenca endorreica, bajo condiciones climáticas de aridez, durante el Mioceno, coronados por una serie detrítico-caliza de edad incierta (serie del Páramo: Mioceno Superior-Plioceno) y depositada en ambiente fluvio-lacustre bajo condiciones climáticas y de drenaje muy diferentes a las de la serie inferior.

En particular, en la zona del casco urbano de Belmonte de Tajo, el sustrato aflorante que puede verse en los taludes de desmonte de la carretera de Villarejo y en la bajada de la carretera de salida hacia Chinchón, corresponde a materiales de la serie calcárea o del Páramo y está constituido por niveles calco-arcillosos de coloración rojiza, procedentes de la degradación por alteración química de materiales originariamente rocosos (degradación de calizas a arcillas rojizas o "terra rossa"). En las partes más bajas del entorno urbano pueden llegar a aparecer hacia la base de los niveles calco-arcillosos otros materiales de carácter más detrítico (conglomerados, areniscas y arenas con arcillas y margas), aunque al ser una zona más llana las posibilidades de observar cortes del terreno son escasas.

Recubriendo este sustrato calcáreo aparecen localmente y hacia los fondos de valles y vaguadas depósitos de materiales cuaternarios de granulometría variable (gravas, arenas, limos y arcillas) y de naturaleza generalmente calcárea, como corresponde a los materiales originarios del entorno.

Desde el punto de vista hidrogeológico, los niveles calco-arcillosos son poco permeables. Los depósitos cuaternarios presentan permeabilidades variables y pueden constituir acuíferos libres superficiales, más o menos significativos en función de la granulometría de los materiales y cuya recarga se produce por las aguas de lluvia así como por infiltración de los cursos superficiales.

Por otra parte, desde el punto de vista sísmico y según la normativa sismorresistente vigente (NCSE-02), todo el entorno reconocido se encuentra situado en una zona de mínimo riesgo, por lo que no son necesarias comprobaciones en este sentido en los proyectos.

Las repercusiones geotécnicas de estas características geológicas están en general relacionadas con la heterogeneidad de estos materiales a pequeña escala, con un comportamiento muy distinto entre las zonas con predominio de roca y las de predominio arcilloso, en función del grado de alteración, con fuertes contraste de resistencia, condiciones de excavación, estabilidad de excavaciones, etc.

7.- ASPECTOS GEOTÉCNICOS. ACTUACIÓN 3

7.1.- Reconocimiento del trazado

El trazado de la nueva conducción afecta a un pequeño tramo urbano de la Carretera de Villarejo, entre las calles Avda. Felipe Serrano y Camino del Terrero. La conducción se prevé por el lado sur de la carretera y en paralelo con conducciones existentes. (Ver fotografías del Anejo II).

Se trata de una zona de pendiente suave a media ladera, donde la carretera discurre en su mayor parte con desmonte por su lado norte y terraplén por su lado sur.

La naturaleza del terreno en este tramo se observa bien en los desmontes de la carretera. Está constituido por arcillas-calizas de coloración rojiza, procedentes de la degradación por alteración química de materiales originariamente rocosos, resultando un material heterogéneo a pequeña escala, según la proporción suelo-roca residual.

Se realizó una calicata en el talud del lado sur de la carretera, observándose rellenos de talud hasta unos 2 m de profundidad (unos 2,5 m por debajo de la cota de calzada). A mayor profundidad se detecta el sustrato calco-arcilloso donde aumentan mucho las dificultades de excavación. Dentro de los rellenos se aprecia una zona superficial alterada y el cuerpo del terraplén constituido por los mismos materiales del entorno utilizados en su construcción.

Sobre una muestra de estos materiales del cuerpo de terraplén se realizaron ensayos de identificación en laboratorio. Resultan unas arcillas limoarenosas de baja plasticidad con muchos cantos calcáreos (ver cuadro de resultados de ensayos del apartado 5.1). Este suelo se clasificaría según el PG-3 como suelo "tolerable" por su elevado contenido de finos.

7.2.- Condicionantes geotécnicos. Recomendaciones

Dadas las características de las obras previstas, las mayores implicaciones geotécnicas de estos terrenos se refieren principalmente a las condiciones de excavación para la ejecución de las zanjas. Para profundidades de excavación de unos 2-3 m, las dificultades de excavación se ven muy influenciadas por la posición

exacta de las mismas, ya que al ser una zona a media ladera influirá mucho la profundidad de contacto sustrato-terraplén. Las zonas de terraplén son excavables con medios mecánicos convencionales (retroexcavadora mixta), en tanto que el sustrato calco-arcilloso presenta condiciones muy heterogéneas en este aspecto, previéndose necesarios medios más potentes y la ayuda de martillo donde aparezcan zonas residuales de caliza o bloques sueltos de apreciable tamaño. Con independencia de lo anterior, deberán preverse los medios de demolición del firme de la carretera.

Respecto a la estabilidad de taludes de excavación, para las profundidades previstas y tratándose de un trazado urbano donde no suele ser posible tender taludes, deberá preverse el uso de entibaciones para la ejecución de las zanjas, ya que la naturaleza del terreno no permite taludes subverticales estables, salvo en las zonas claramente rocosas.

Para las excavaciones previstas no es de esperar la presencia de agua en el terreno.

Desde el punto de vista de la posible reutilización de los materiales excavados, debe considerarse que estos se clasifican como suelos "tolerables" según el Pliego PG-3.

Dadas las características de las obras y la naturaleza del suelo no se prevén problemas de agresividad del terreno.

8.- ASPECTOS GEOTÉCNICOS. ACTUACIÓN 2

8.1.- Reconocimiento del trazado

El trazado de la nueva conducción discurre por un pequeño tramo del Camino de la Tejera, a la altura de la Fuente de Abajo, y en paralelo con la conducción existente (ver fotografías del Anejo II).

Se trata de una zona de fondo de valle, relativamente plana y con ligera pendiente, donde pueden llegar a producirse escorrentías superficiales en época de fuertes lluvias.

No se han podido observar en este tramo desmontes o excavaciones que permitan verificar la naturaleza del terreno, al margen de la calicata realizada. En principio se trataría de una zona de sustrato calco-arcilloso recubierta por cierto espesor de depósitos de fondo de valle. En algún campo arado adyacente al camino, se pudo observar que el suelo superficial es arcilloso con cantos calcáreos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la calicata, el terreno de la zona estaría formado por una capa superficial de arcillas rojizas con cantos (posibles depósitos de fondo de valle), que hacia los 2 m de profundidad da paso a un sustrato mucho más duro de calizas-arcillas.

Los ensayos de identificación en laboratorio realizados sobre una muestra del nivel superior, reflejan un suelo arcilloso algo limoarenoso, de plasticidad media y con cantos calcáreos (ver cuadro de resultados de ensayos del apartado 5.1). Este suelo se clasificaría según el PG-3 como suelo "tolerable".

El nivel inferior calco-arcilloso correspondiente al sustrato, es muy similar al observado en la zona de la Actuación 3, que se ha descrito anteriormente y que resulta igualmente un suelo "tolerable".

8.2.- Condicionantes geotécnicos. Recomendaciones

En este caso se prevén profundidades de excavación de hasta unos 3-4 m. Hasta unos 2-2,5 m se puede considerar una excavación con medios mecánicos convencionales (retroexcavadora mixta). Para mayor profundidad las dificultades de excavación crecen, considerándose necesario el empleo de medios más potentes y la ayuda de martillo donde aparezcan zonas residuales de caliza o bloques sueltos de apreciable tamaño. Localmente habrá que demoler el firme de la calle.

Respecto a la estabilidad de taludes de excavación, para las profundidades previstas y considerando que puede no ser posible disponer de espacio para tender taludes (se estiman taludes de excavación estables medios entre 1:2 (H:V) y 1:1), deberá preverse el uso de entibaciones para la ejecución de las zanjas.

Para las excavaciones previstas no es de esperar en general la presencia de agua en el terreno. No obstante podrían llegar a aparecer zonas con algo de acumulación de agua en épocas de fuertes lluvias. En este sentido y al tratarse de una zona baja,

se recomienda también disponer durante las obras unas adecuadas condiciones de drenaje para la escorrentía superficial en épocas de lluvias.

Desde el punto de vista de la posible reutilización de los materiales excavados, debe considerarse que estos se clasifican como suelos "tolerables" según el Pliego PG-3.

Dadas las características de las obras y la naturaleza del suelo no se prevén problemas de agresividad del terreno.

Este informe consta de once páginas numeradas y cuatro anejos.

Madrid, abril 2016

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA DE INTEINCO	VºBº DIRECTOR GENERAL INTEINCO
	
José C. de Castro Gutiérrez Ingeniero de Caminos	Valentín Trijueque Gutiérrez de los Santos Ingeniero Civil

ANEJOS

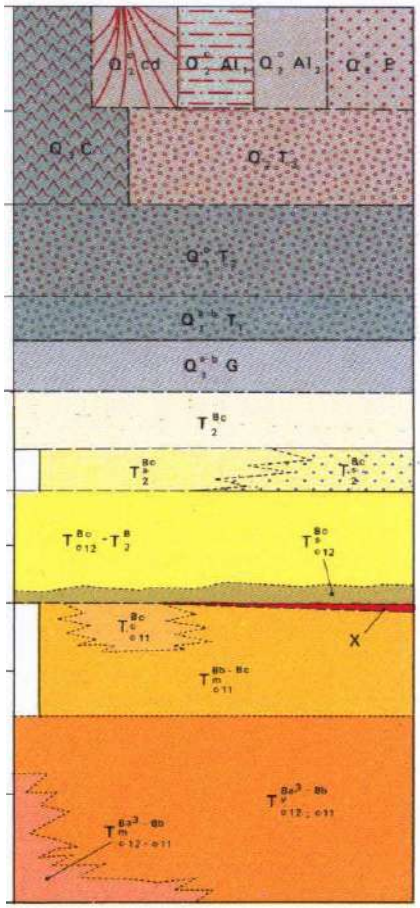
ANEJO I

MAPA GEOLÓGICO GENERAL

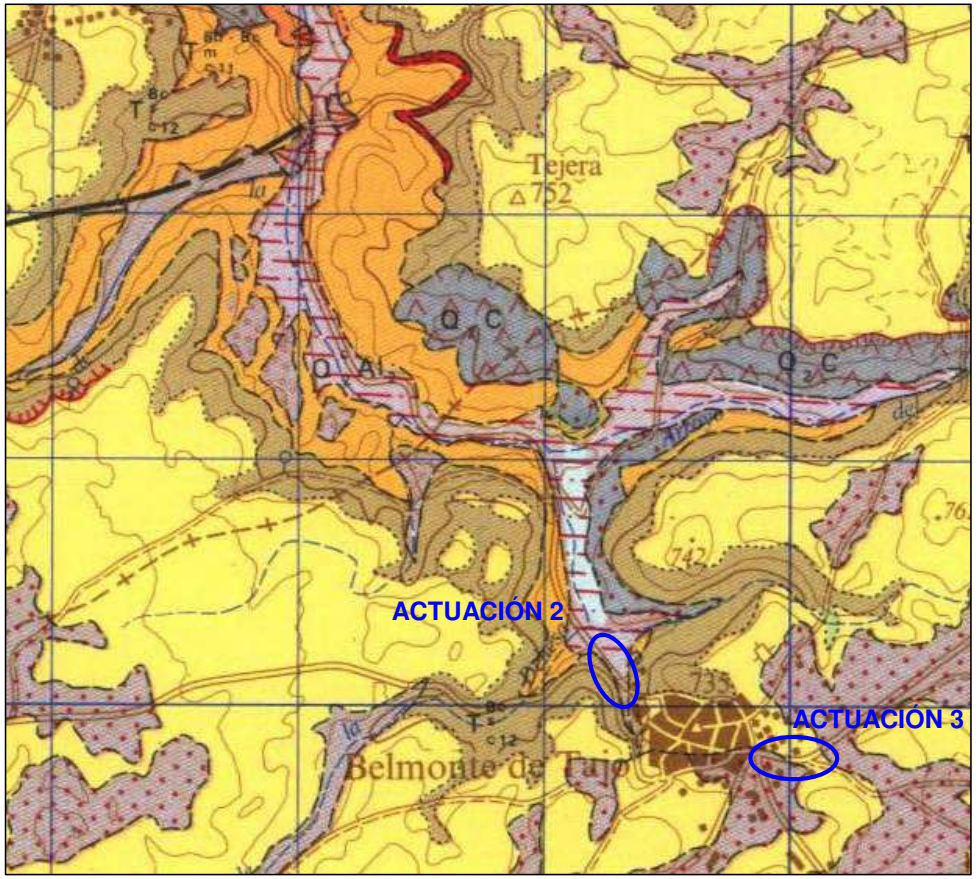
MAPA GEOLÓGICO GENERAL

(Tomado del Mapa Geológico de España 1:50.000. Chinchón – 606)

LEYENDA



Q^{c}_{2} E	Eluvial
Q^{c}_{2} Al$_2$	Aluviales de fondo de valle: gravas, arenas, limos, arcillas y arcillas yesíferas. Cauce actual
Q^{c}_{2} Al$_1$	Llanura de inundación: gravas, arenas y limos.
Q^{c}_{3} cd	Conos de deyección
Q_2 C	Coluviones
Q_2 T_3	Gravas, arenas y limos
Q^{c}_{1} T_2	Gravas, arenas y limos
Q^{a-b}_{1} T_1	Gravas, arenas y limos
Q^{a-b}_{1} G	Limos, loes, arcillas, arenas y gravas
T^{Bc}_{2}	Caliche y arcillas rojas
T^{Bc}_{2}	Arcillas arenosas y arcillas margosas rojizas
T^{Bc}_{2}	Areniscas y conglomerados rojizos y blancos
T^{Bc}_{c12} - T^{B}_{2}	Serie del Páramo: calizas, calizas tobáceas, arcillas, areniscas y conglomerados
T^{Bc}_{c12}	Conglomerados, areniscas, arenas, arcillas y margas
T^{Bc}_{c11}	Calizas y calizas margosas
$T^{Bb-Bc}_{m\ c11}$	Margas, yesíferas, yesos microcristalinos, laminares y detríticos
$T^{Ba3-Bb}_{y\ c12-c11}$	Yesos masivos grises, margas yesíferas y yesos especulares
$T^{Ba3-Bb}_{m\ c12-c11}$	Yesos y margas yesíferas grises y pardorrojizas
X	Nivel de sílex en grandes nódulos



INTEINCO / SERYNCO Ingenieros, S.A.	CANAL DE ISABEL II GESTIÓN S.A.	ESTUDIO GEOTÉCNICO. PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO	REFª.: C-160013_M G-160004-M-IG

ANEJO II

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.





Vista general de la zona alta del trazado de la Actuación 3 y detalle del terreno en el talud de desmonte de la carretera: bloques y bolos residuales de caliza en una matriz arcillosa procedente de la alteración de la roca original.



Otro aspecto del trazado de la Actuación 3. A la derecha se observa la continuación del talud anterior, con las mismas características calco-arcillosas (ver página siguiente).



Zona donde la conducción discurre por una parte en que la carretera se asienta sobre terraplén. La retroexcavadora aparece en el entorno de la calicata C-2.



Detalle del desmonte anterior en su final junto a las casas: calizas en matriz arcillosa.



Talud de desmonte con materiales similares junto a la carretera de Chinchón, algo por encima de la zona de la Actuación 2. Bloques y cantos de calizas en matriz térrea.





Dos vistas del trazado de la Actuación 2, en zona de fondo de valle relativamente plana. A falta de desmontes, los campos arados muestran suelos arcillosos con cantos calizos.

ANEJO III

REGISTROS DE CALICATAS

CALICATA Nº: C - 1	REGISTRO DE CALICATA	**SITUACIÓN**: Actuación 2 P.K.0+145 **COTA (m)**: cota camino **FECHA**: 31-03-2016 **INSPECTOR**: José C. de Castro



Prof. (m)	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRA	EXCAVABILIDAD	HUMEDAD	PAREDES
0,4	**Capa vegetal superficial**		F	L	C
1	**Arcillas algo limoarenosas con cantos calcáreos, de coloración rojiza. (Posibles depósitos cuaternarios de fondo de valle)**	**X**	F	L	E
1,6	**Similar al anterior con coloración más parda.**		F	L	E
2					
2,1	**Arcillas y niveles calizos duros y de más difícil excavación. Coloración clara.**		D/R	S	E
2,4					
3					

NIVEL DE AGUA

EXCAVABILIDAD: F-FÁCIL, D-DIFICIL, R-RIPABLE, M-MARGINAL, V-VOLADURA
HUMEDAD: S-SECA, L-LIGERMANETE HÚMEDA, H-HÚMEDA, EM-EMPAPADA
PAREDES: E-ESTABLE, C-CHINEO, V-VUELCO, D-DESPLOME



EMPLAZAMIENTO



ASPECTO DE LOS MATERIALES EXCAVADOS
(tanto más claros cuanto más profundos)

MUESTRA	PROF. (m)	GRANULOMETRIA		LÍMITES DE ATTERBERG			MATERIA ORGÁNICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	SALES SOLUBLES (%)	CLASIFICACIÓN CASAGRANDE / PG-3
		<0,080 mm (%)	<2 mm (%)	L.L.	L.P.	I.P.				
C-1	1,2	55,7	67,3	47,4	25,6	21,8	1,02	-	0,06	CL / tolerable

CALICATA Nº: C - 2	REGISTRO DE CALICATA	**SITUACIÓN**: Actuación 3 P.K.0+150 **COTA (m)**: – 0,5 m de acera **FECHA**: 31-03-2016 **INSPECTOR**: José C. de Castro



Prof. (m)	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	MUESTRA	EXCAVABILIDAD	HUMEDAD	PAREDES
0,2	**Capa vegetal superficial**		F	L	C
1 / 1,1	**Arcillas limoarenosas con algunos cantos calcáreos y algún cascote superficial. (Rellenos de terraplén alterados)**		F	L	C
2 / 2,1	**Arcillas limoarenosas con muchos cantos calcáreos, de coloración pardo-rojiza. (Rellenos de terraplén para la carretera)**	X	F	S	E
2,4	**Arcillas y niveles calizos duros y de más difícil excavación. Coloración clara.**		D/R	S	E
3					

NIVEL DE AGUA

EXCAVABILIDAD: F-FÁCIL, D-DIFICIL, R-RIPABLE, M-MARGINAL, V-VOLADURA
HUMEDAD: S-SECA, L-LIGERMANETE HÚMEDA, H-HÚMEDA, EM-EMPAPADA
PAREDES: E-ESTABLE, C-CHINEO, V-VUELCO, D-DESPLOME



EMPLAZAMIENTO (talud ya restaurado)



ASPECTO DE LOS MATERIALES EXCAVADOS

MUESTRA	PROF. (m)	GRANULOMETRIA		LÍMITES DE ATTERBERG			MATERIA ORGÁNICA (%)	SULFATOS SOLUBLES (%)	SALES SOLUBLES (%)	CLASIFICACIÓN CASAGRANDE / PG-3
		<0,080 mm (%)	<2 mm (%)	L.L.	L.P.	I.P.				
C-2	1,3	44,9	60,4	30,2	17,4	12,8	0,43	-	1,35	SC / tolerable

ANEJO IV

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *COLECTORES CANAL DE ISABEL II EN BELMONTE DEL TAJO*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *04-04-2016*

Lugar de entrega:

Procedencia: *Cata 1. Profundidad de 1,20 m.*

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Sales solubles.
Materia orgánica.

Observaciones:

MADRID, a 11/04/2016

V.º B.º: ELENA LÓPEZ URGOITI
Director de laboratorio

Fdo. JOSE CLAUDIO SERRANO CHECA
Jefe de Área

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L. se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *COLECTORES CANAL DE ISABEL II EN BELMONTE DEL TAJO*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *04-04-2016*

Lugar de entrega:

Procedencia: *Cata 1. Profundidad de 1,20 m.*

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO
Clasificación Casagrande		*CL*
Clasificación AASHTO		*A-7-6 (10)*
Límites de Atterberg		
Límite líquido	UNE 103103: 1994	*47,4*
Límite plástico	UNE 103104: 1993	*25,6*
Índice de plasticidad		*21,8*
Materia orgánica (%) (Muestra total)	UNE 103 204:1993 y Err:93	*1,02*
Sales solubles	NLT-114/99	% *0,06*
Análisis granulométrico (1)	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *COLECTORES CANAL DE ISABEL II EN BELMONTE DEL TAJO*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

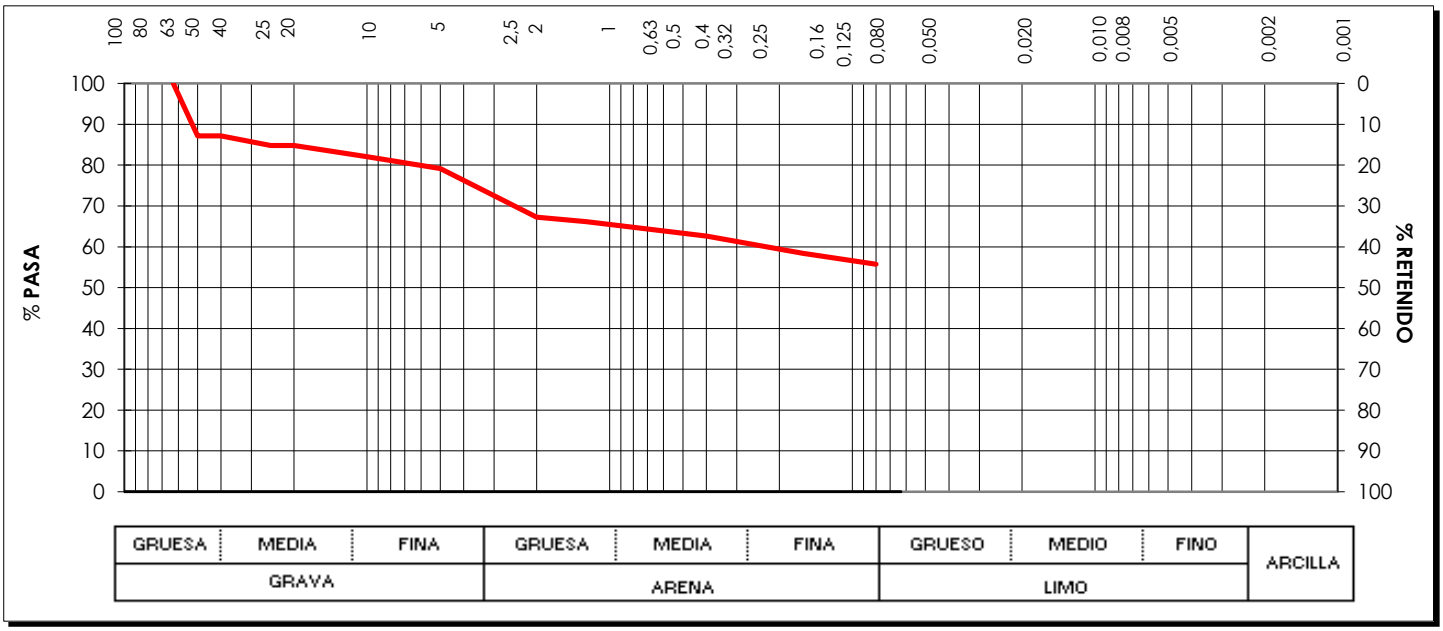
Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *04-04-2016*

Lugar de entrega

Procedencia: *Cata 1. Profundidad de 1,20 m.*

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha Inicio ensayo: *06-04-2016* **Fecha finalización ensayo:** *07-04-2016*



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,080	0,063
% que pasa						*100,0*	*87,2*	*87,2*	*84,8*	*84,8*		*82,1*			*79,2*			*67,3*	*66,1*		62,6		*58,4*		*55,7*	

Observaciones:

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *COLECTORES CANAL DE ISABEL II EN BELMONTE DEL TAJO*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *04-04-2016*

Lugar de entrega:

Procedencia: *Cata 2. Profundidad de 1,30 m.*

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Sales solubles.
Materia orgánica.

Observaciones:

MADRID, a 11/04/2016

V.º B.º: ELENA LÓPEZ URGOITI
Director de laboratorio

Fdo. JOSE CLAUDIO SERRANO CHECA
Jefe de Área

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L. se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *COLECTORES CANAL DE ISABEL II EN BELMONTE DEL TAJO*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *04-04-2016*

Lugar de entrega:

Procedencia: *Cata 2. Profundidad de 1,30 m.*

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO
Clasificación Casagrande		*SC*
Clasificación AASHTO		*A-6 (3)*
Límites de Atterberg		
Límite líquido	UNE 103103: 1994	*30,2*
Límite plástico	UNE 103104: 1993	*17,4*
Índice de plasticidad		*12,8*
Materia orgánica (%) (Muestra total)	UNE 103 204:1993 y Err:93	*0,43*
Sales solubles	NLT-114/99	% *1,35*
Análisis granulométrico (1)	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

EPTISA, SERVICIOS DE INGENIERIA, S. L.
c/ María Tubau, 8
28050-MADRID
fuencarral@eptisa.com
Tef.913 589 077 Fax. 913 589 845

Laboratorio habilitado por la Comunidad de Madrid e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º MAD-L-032 en la áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA, EFA, EM

Peticionario: *INSTITUTO TECNICO DE INSPECCION Y CONTROL, S.A.*

Dirección: *C/ Príncipe de Vergara, 55, bajo 28006 MADRID (MADRID)*

Obra: *COLECTORES CANAL DE ISABEL II EN BELMONTE DEL TAJO*
(Facilitada por el peticionario)

Material:

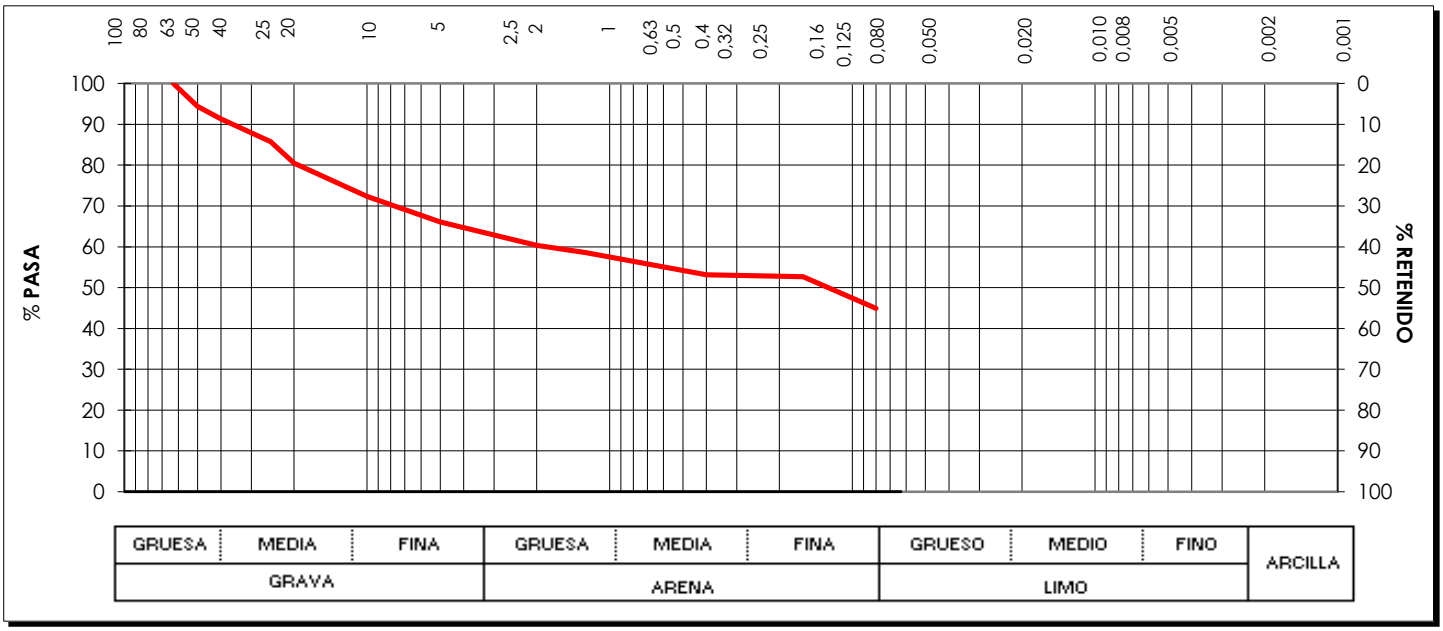
Muestra: *Entregada por el solicitante* **Fecha de recepción:** *04-04-2016*

Lugar de entrega

Procedencia: *Cata 2. Profundidad de 1,30 m.*

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha Inicio ensayo: *06-04-2016* **Fecha finalización ensayo:** *07-04-2016*



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,080	0,063
% que pasa						*100,0*	*94,4*	*91,3*	*85,7*	*80,5*		*72,3*			*66,1*			*60,4*	*58,5*		*53,2*		*52,7*		*44,9*	

Observaciones:

ANEJO Nº 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE GENERAL ANEJO Nº2 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

1.2.2.1 MEMORIA

1.2.2.2 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1.2.2.3 PLANOS

1.2.2.4 PRESUPUESTO

1.2.2.1 MEMORIA. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1. OBJETO 4
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA 4
2.1. DATOS PRELIMINARES 4
2.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 4
2.3. PRESUPUESTO 5
2.4. PLAZO DE EJECUCIÓN 5
2.5. PERSONAL PREVISTO 5
3. CONDICIONAMIENTOS POR EL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA 5
3.1. SITUACIÓN DE LA OBRA 5
3.2. ACCESOS 5
3.3. PROPIEDADES COLINDANTES 5
3.4. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS 5
3.5. CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA 6
4. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 6
4.1. SEÑALIZACIÓN 6
4.2. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 6
4.3. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS 7
4.4. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN 8
4.5. ILUMINACIÓN 9
4.6. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS 10
4.7. VIGILANCIA DE LA SALUD 10
4.8. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS 10
4.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL 11
5. ANÁLISIS DE RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN 12
5.1. UNIDADES DE OBRA 12
5.2. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 13
5.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 13
5.4. DESPLAZAMIENTOS DE PERSONAL Y EQUIPOS 14
5.5. UNIDADES DE OBRA. ANÁLISIS DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIÓN 14
5.5.1. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS 14
5.5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 16
5.5.3. DESMONTAJES Y DEMOLICIONES 18

5.5.4. EXCAVACIÓN, ENTIBACIÓN, COLOCACIÓN DE TUBERÍAS.....19
5.5.5. RELLENO, COMPACTACIÓN DE TIERRAS 26
5.5.6. ALBAÑILERÍA, OBRAS DE FÁBRICA 28
5.5.7. MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN 29
5.5.8. TRABAJOS DE FERRALLA.....30
5.5.9. ENCOFRADO / DESENCOFRADO 32
5.5.10. ESTABLECIMIENTO, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN OCASIONAL.....33
5.5.11. EXTENDIDO DE FIRME.....35
5.6. MAQUINARIA: ANÁLISIS DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIÓN 36
5.6.1. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.....37
5.6.2. FRESADORA DE ASFALTO DE CONDUCTOR ACOMPAÑANTE.....38
5.6.3. RETROEXCAVADORA.....39
5.6.4. CAMIÓN CON GRÚA 41
5.6.5. CAMIÓN BASCULANTE.....45
5.6.6. CAMIÓN HORMIGONERA 47
5.6.7. DUMPER O MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO.....49
5.6.8. MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN (rodillos vibradores, pisones, bandejas vibratorias).....51
5.6.9. COMPRESOR (MARTILLO, PISTOLA).....52
5.6.10. GRUPOS ELECTRÓGENOS.....56
5.6.11. MÁQUINA GIRATORIA.....57
5.6.12. CAMIÓN CISTERNA / CUBA DE RIEGO.....61
5.6.13. PISÓN VIBROCOMPACTADOR.....63
5.6.14. DOBLADORA DE FERRALLA 64
5.6.15. CORTADORA DE FERRALLA.....66
5.6.16. RADIAL.....67
5.6.17. TALADRO PERCUTOR PORTÁTIL.....68
5.6.18. MINICARGADORA 68
5.6.19. MOTOSIERRA.....72
5.6.20. HORMIGONERAS DE OBRA (DE GASOIL Y ELÉCTRICAS) 73
5.6.21. VIBRADOR DE HORMIGÓN 74
5.6.22. BOMBAS CENTRÍFUGAS Y SUMERGIBLES 76
5.6.23. MÁQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.....76
5.6.24. HERRAMIENTAS MANUALES 78

5.7. MEDIOS AUXILIARES. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 80
5.7.1. ESCALERAS DE MANO 80
5.7.2. CABLES Y ESLINGAS.....81
6. RIESGOS GENERALES.....83
6.1. RIESGOS ELÉCTRICOS 83
6.2. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS 87
6.3. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.....88
6.4. ESPACIOS CONFINADOS 89
7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN 89
8. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES.....89
9. PLAN DE EMERGENCIA DE EVALUACIÓN DE LA OBRA.....90
10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....91
11. CONCLUSIÓN.....92

1. OBJETO

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Proyectos de obras de construcción que cumplan alguno de los supuestos citados en su artículo 4, se elabora este Estudio de Seguridad y Salud cuyo objetivo fundamental es tratar de evitar y/o aminorar los posibles riesgos de accidentes que conlleva la ejecución de la obra, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento durante la construcción de las obras de ejecución del "PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO EN BELMONTE DE TAJO". De igual forma se pretende disponer las instalaciones necesarias de Higiene y Bienestar para las personas que trabajen en la obra, así como prever los posibles riesgos de enfermedades profesionales.

Se consideran en este estudio las siguientes directrices:

- Conocer el Proyecto con el fin de detectar los posibles riesgos de su construcción.
- Analizar las unidades de obra del Proyecto, en función de sus factores formales y de ubicación.
- Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Diseñar las líneas preventivas según una determinada metodología a seguir e implantar, durante el proceso de construcción.
- Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa, 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, de acuerdo con el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA

2.1. DATOS PRELIMINARES

Promotor: Canal de Isabel II, Ayuntamiento de Belmonte del Tajo y Plan PRISMA.

Emplazamiento: Municipio de Belmonte de Tajo (Madrid).

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras objeto del presente proyecto pretenden renovar la red de colectores en varias actuaciones, descritas en la memoria del proyecto.

El proceso de ejecución para construcción de la nueva tubería será el habitual en colectores de este tipo: demolición de firme existente, excavación en zanja, colocación de tubería, relleno de grava, relleno de tierras de préstamo y reposición del firme existente.

2.3. PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material del presente Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de ONCE MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS **(11.056,93 €).**

2.4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto, contados a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo y de la obtención de las Licencias correspondientes, para cada una de las actuaciones es:

- Actuación 2: ALC_BEL_P1A_01: dos (2) meses y .dos (2) semanas.
- Actuación 3: ALC_BEL_P1A_03: tres (3) meses y tres (3) semanas.

2.5. PERSONAL PREVISTO

Se prevé un número máximo de 8 trabajadores.

3. CONDICIONAMIENTOS POR EL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

3.1. SITUACIÓN DE LA OBRA

La obra se sitúa en el término municipal de Belmonte de Tajo.

3.2. ACCESOS

El acceso a la obra se realizará por las calles colindantes.

Se debe mantener en buen estado los accesos, realizando labores periódicas de limpieza y mantenimiento.

3.3. PROPIEDADES COLINDANTES

La obra discurre por viario urbano por lo que no afecta a propiedades colindantes.

Durante la ejecución de las obras, se procederá a señalar convenientemente las zonas de trabajo, se colocará cerramiento provisional en las zonas con riesgo a terceros y las zonas de paso estarán señalizadas y valladas.

Toda excavación o hueco quedará vallado o tapado al finalizar la jornada.

3.4. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

La canalización proyectada afecta a lo largo de su trazado a:

- Tuberías de abastecimiento en varios puntos del trazado.
- Canalizaciones de telecomunicaciones.
- Línea de autobuses.

- En las actuaciones 2, 3 y 4, el colector proyectado afecta a una tubería de abastecimiento de fibrocemento, a la que no está previsto tocar ni reemplazar. Se advertirá previamente a los operarios de su existencia, se localizará su ubicación lo más exactamente posible y se excavará por medios no mecánicos en la zona.

No se prevé interferencias con otros servicios. En caso de que las hubiera, se seguirán las instrucciones de trabajo de las compañías u organismos.

3.5. CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA

El clima es templado y cálido en Belmonte de Tajo. En invierno hay mucha más lluvia que en verano. La temperatura media anual en Belmonte de Tajo se encuentra a 13.4 °C. El mes más caluroso del año con un promedio de 24.0 °C de julio. El mes más frío del año es de 4.6 °C en enero. La precipitación es de 448 mm al año.

4. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.1. SEÑALIZACIÓN

Con anterioridad al inicio de los trabajos, se planificarán las señales a utilizar en el tramo en obras, mediante los encargados de seguridad (técnicos de prevención, Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, etc.), jefe de obra, policía municipal, etc. Asimismo, advertirá a los trabajadores de los posibles riesgos y las medidas a tomar para minimizar los mismos.

En la actuación que afecta a la carretera M-404, la señalización será la requerida por la Dirección General de Carreteras y Dirección General de Tráfico.

4.2. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se instalará caseta vestuario y almacén. Se podrá usar el comedor de la depuradora por los operarios en horario distinto al personal de la misma. También se tiene permiso para usar los aseos de la depuradora.

Las condiciones que deben tenerse en cuenta al diseñar e instalar estas instalaciones serán:

- Aplicar la legislación vigente, con las mejoras que se produzcan con el paso del tiempo.
- Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija, es decir, centralizarlas metódicamente.
- Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort independientemente que pertenezcan a la empresa principal, subcontratas o se trate de personal autónomo.
- Permitir que dentro de las instalaciones con un cambio de ubicación del mobiliario se puedan llevar a cabo reuniones de los trabajadores.

El acceso de los trabajadores a las instalaciones debe ser seguro así como la salida desde las mismas.

4.3. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

Como consecuencia de la realización de las obras de manejo de la vegetación, se produce una serie de circunstancias que pueden aumentar el peligro de ignición, y por tanto, la probabilidad de inicio de un incendio forestal. Para minimizarlas, se han de tomar medidas relacionadas con el personal actuante y con la maquinaria.

La prevención de incendios forestales puede realizarse, teniendo un conocimiento exacto de las causas que lo producen, así como del comportamiento del fuego y de las zonas de actuación. Las actividades de prevención, deberán centrarse en aquellos lugares y momentos más peligrosos para evitar que concurran las circunstancias que desencadenan el fuego. Las líneas de actuación se centrarán en:

- Actuación sobre el combustible forestal.
- Actuación sobre causas de origen humano.
- Actuaciones sobre la maquinaria utilizada.
- Vigilancia y detección.

Medidas relacionadas con el personal actuante

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

Medidas relacionadas con la maquinaria

- Al estar la obra en zona de afección aeroportuaria, la maquinaría debe cumplir con las restricciones de gálibo para maquinaria impuesta por AENA.
- Toda la maquinaria será revisada periódicamente (con intervalos no superiores a una semana, en época de peligro de incendio) a fin de comprobar la inexistencia de riesgos de incendio por escapes de combustible, roces de piezas, expulsión de chispas por el escape, etc.
- Durante la operación de repostaje y mantenimiento, quedará prohibido fumar y encender fuego bajo ningún motivo.
- Toda la maquinaria pesada estará dotada de un extintor de CO2 de al menos 5 Kg.
- Se procurará almacenar el mínimo combustible posible dentro del tajo, y siempre en recipientes adecuados para ello, y en zonas despejadas de vegetación u otros materiales inflamables, al menos en un radio de 10 metros.
- Previamente al inicio de los trabajos se comprobará que la zona de actuación está libre de conducciones que pudieran ser foco de incendio en caso de ser golpeadas con la maquinaria, tales como abastecimientos de combustible, gas o líneas eléctricas. En caso de existir, serán convenientemente señalizadas con estacas y cinta de balizamiento.

Medidas generales de prevención frente a incendios

- Antes de comenzar los trabajos, el Jefe de Obra recabará la información necesaria que permita, en caso de declararse un incendio forestal, la pronta y correcta movilización de los medios que dispone la empresa para la ejecución de Obra.
- Previamente al comienzo de los trabajos, se determinarán y ubicarán, realizando los trabajos oportunos, unas vías de escape para ser utilizadas en caso de incendio y que faciliten la operación de evacuación del personal en situación de peligro.
- Para una rápida comunicación de las distintas autoridades responsables de la Extinción de Incendios, se dispondrá en todos los tajos de telefonía móvil o en su caso, de radiotelefonía, y de los números de la Guardia Civil y de los Centros Operativos de la zona.

4.4. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

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 entrañe mayor riesgo que el propio trabajo en sí, lo que ocurrirá eventualmente, en casos excepcionales y de corta duración.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

A) SEÑALIZACIÓN GENERAL:

- Señales de STOP en salidas de vehículos.
- Obligatorio uso del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgos eléctricos, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimientos, cargas suspendidas, incendios y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos.

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Cinta de balizamiento.
- Balizas reflectantes.
- Balizas luminosas.
- Sirenas de alarma.
- Radiotransmisores.

B) 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.

C) 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.

D) 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.

E) 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 superiores a 1 metro.

F) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

- Deberán 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.

G) OTROS:

- Riegos con agua en zonas donde se genere polvo.

4.5. ILUMINACIÓN

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

En caso necesario y para garantizar una iluminación adecuada en los tajos se hará uso de torres de iluminación con grupo electrógeno.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavilla de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

4.6. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

Se tendrá en consideración lo expuesto en el Criterio Técnico 83/2010 de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Según el Anexo II del RD 1627/1997, los trabajos que se pueden encuadrar dentro de esta categoría son durante la entibación, montaje de tubería, poda en altura, trabajos en presencia de líneas eléctricas aéreas o enterradas.

4.7. VIGILANCIA DE LA SALUD

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales, así como accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicidades peligrosas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, se realizarán reconocimientos previos a la contratación de los trabajadores. En caso de que algún trabajador se niegue a pasar un reconocimiento médico, deberá de quedar constancia por escrito de esta situación y estar firmado por el trabajador.

4.8. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, las actuaciones que afecten a zonas fuera del vallado de la obra, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso las señales necesarias.

Se procederá a señalar convenientemente las zonas de trabajo.

Se ordenará el tráfico de obra. La señalización de los desvíos y caminos de acceso se reforzará con balizas intermitentes.

Se colocará un cerramiento provisional en las zonas con riesgo a terceros.

Toda excavación o hueco quedará vallado o tapado al finalizar la jornada.

La señalización que se haya dispuesto, de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, se mantendrá en todo momento. Las señales se retirarán cuando no exista el obstáculo que motivo su colocación.

Si se circula por caminos existentes, si fuera necesario, se realizarán riegos periódicos para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

Los acopios de materiales se realizarán en zonas estables del terreno, convenientemente delimitados y vallados.

En el caso de acopio de tubos u otro material cuyo acopio sea inestable, se adoptarán las medidas necesarias para evitarlo, como uso de calzos, eslingas, redes, etc.

En zonas con zanja, la separación del acopio de materiales extraídos, etc, con el borde de éstas será de al menos 1,5 veces la profundidad de la zanja.

4.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Previa petición de suministro se procederá al montaje de la instalación eléctrica provisional de obra.

Deben considerarse como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
- Quemaduras.
- Incendios.

a) Cables

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y repelones).

b) Interruptores

Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

c) Tomas de energía.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

d) Tomas de tierra

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro.

e) Grupos electrógenos:

El transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos.

Al reponer combustible estará siempre parado y con las llaves de contacto retiradas.

Las carcasas protectoras estarán cerradas.

Se conectarán a cuadro de conexiones con interruptor diferencial de 300 mA y toma de tierra cuya resistencia no será superior, de acuerdo con la sensibilidad del diferencial, a la que garantice una tensión máxima de 24 v.

La protección contra contacto eléctrico indirecto se establecerá a través de la puesta a tierra del neutro de la carcasa.

Deberá garantizarse la protección contra contacto eléctrico indirecto del propio grupo (puesta a tierra de la carcasa).

Deberá garantizarse una protección eficaz frente al riesgo de contacto eléctrico directo en el propio grupo (aislamiento en buen estado, bornes de conexión, etc.).

La puesta a tierra del neutro y la masa se unirán con un dispositivo limitador de corriente (resistencias en paralelo) que actúan sobre un relé y el sistema de excitación del grupo para así, por un lado, proteger al operario, y por otro, evitar que se queme el grupo.

Se nombrará a un electricista acreditado, según la legislación vigente, para la revisión periódica de la instalación eléctrica provisional de obra.

f) Mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente.

5. ANÁLISIS DE RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

5.1. UNIDADES DE OBRA

1. Trabajos topográficos.
2. Movimiento de tierras.
3. Desmontajes y demoliciones.
4. Excavación, entibación, colocación de tubería.
5. Relleno, compactación de tierras.
6. Albañilería, obras de fábrica.
7. Manipulación de hormigón.
8. Trabajos de ferralla.
9. Encofrado / Desencofrado.
10. Establecimiento, mantenimiento y retirada de señalización ocasional.
11. Extendido de firme.

5.2. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

MAQUINARIA

1. Extendedora de productos bituminosos
2. Fresadora de asfalto de conductor acompañante
3. Retroexcavadora.
4. Camión con grúa.
5. Camión basculante.
6. Camión hormigonera.
7. Dúmper o motovolquete autopropulsado.
8. Maquinaria de compactación (pisones, bandejas, etc.)
9. Compresor (martillo, pistolete).
10. Grupos electrógenos.
11. Máquina giratoria.
12. Camión cisterna / cuba de riego.
13. Pisón vibrocompactador.
14. Dobladora de ferralla.
15. Cortadora de ferralla.
16. Radial.
17. Taladro percutor portátil.
18. Minicargadora.
19. Bombas centrifugas y sumergibles.
20. Motosierra.
21. Hormigonera de obra (de gasoil y eléctricas).
22. Vibrador de hormigón.
23. Máquinas eléctricas portátiles.
24. Herramientas manuales.

MEDIOS AUXILIARES

1. Escalera de mano.
2. Cables y eslingas.
3. Andamio de borriquetas.

5.3. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

- Vagón aseo.
- Vagón vestuario.

- Vagón almacén.

5.4. DESPLAZAMIENTOS DE PERSONAL Y EQUIPOS

Riesgos

- Vuelcos.
- Atropello por máquinas.
- Accidente “in itinere”.
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Exposiciones a ruido.
- Exposiciones a vibraciones.
- Explosiones.

Medidas de Prevención

- Se cumplirán las normas del código de circulación.
- Prohibido beber alcohol.
- Revisar y mantener el vehículo en buen estado. Prestar atención a los puntos críticos para la seguridad: frenos, neumáticos, dirección, etc.
- Iniciar el recorrido con tiempo suficiente para evitar comportarse de forma temeraria.
- Llevar siempre puesto el cinturón de seguridad (automóvil) o el casco (motocicleta).
- Respetar los límites de velocidad establecidos. Adecuar la velocidad al estado de la vía, condiciones meteorológicas, etc.
- Mantener la distancia de seguridad con el resto de vehículos.
- Respetar las señales y normas de tráfico.
- Avisar con antelación suficiente cualquier maniobra que se realice con el vehículo.
- Asegurar el adelantamiento: comprobar que no está adelantando otro vehículo, calcular el espacio y tiempo suficiente para adelantar y señalizar la maniobra.
- Durante el desplazamiento, toda la carga irá en compartimentos y sujeta.

5.5. UNIDADES DE OBRA. ANÁLISIS DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIÓN

5.5.1. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

Riesgos

- Atropellos por vehículos
- Caídas a distinto nivel y al mismo nivel.

- Causados por los seres vivos
- Exposición a altas temperaturas.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por o contra objetos.

Medidas de Prevención

- Se prohíbe cualquier trabajo de medición en sitios donde circulen vehículos sin el chaleco reflectante o vestuario de alta visibilidad.
- Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentran operando las máquinas
- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.
- En las montañas, a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de que puedan caer sobre personas o cosas.
- Deberá tener cuidado en los desplazamientos a pie por el campo, procurando hacerlo con luz del sol y pisando sobre lugar seguro, en especial cuando se trate de suelo pedregoso, buscando siempre zonas despejadas.
- No ingerirá comidas copiosas, ni bebidas alcohólicas así como medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para su trabajo.
- Antes de proceder al estacionamiento del aparato, prever el movimiento de las máquinas en el tajo para causar las mínimas interferencias.
- El vehículo se estacionará donde no interfiera con el resto de tráfico.
- Debe comunicar a las máquinas su presencia e incluso paralizar temporalmente su movimiento si puede suponer un riesgo.
- Hay que evitar trabajar en las cercanías de la maquinaria.
- Se prestará especial atención a las zonas de terreno irregular y las que presenten una gran cantidad de restos.
- Nunca se debe rebasar la señalización en bordes de zanjas.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir de la presencia de seres vivos.
- Usar cremas protectores de la piel cuando se salga a medir.
- Se dará información específica para riesgos concretos.
- Se darán charlas y cursos de formación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.

- Botas de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos

- Vuelcos y deslizamientos de vehículos y máquinas.
- Desprendimientos de tierras.
- Vibraciones (hundimientos, socavones).
- Acción destructora de agua o hielo.
- Golpes por la máquina.
- Atrapamiento por la máquina.
- Caídas de distinto nivel.
- Caídas del mismo nivel.
- Caídas de objetos y herramientas a la zanja.
- Ambiente polvoriento.
- Ruido ambiental.
- Atropellos.
- Colisiones entre vehículos y entre máquinas.
- Electrocución.
- Explosiones e incendios por rotura de algún servicio público.
- Inundación de zanja por rotura de otras conducciones.
- En vaciado y retirada de escombros.
    - Atropello por máquinas y vehículos al realizar maniobras de marcha atrás.
    - Vuelco de máquinas y vehículos por carga excesiva.
    - Golpes por la máquina retroexcavadora.
    - Caídas distinto nivel, al subir y bajar de los vehículos.
    - Proyecciones de partículas y objetos.
    - Derramamiento de material en vías públicas.
    - Polvo ambiental.
    - Ruido ambiental.

Medidas de Prevención

- Queda totalmente prohibido permanecer en el radio de acción de la retro excavadora cuando está trabajando.
- Durante la carga de tierras en el camión, el conductor de éste permanecerá fuera del radio de acción de la retro excavadora o pala cargadora y colocará los topes a las ruedas del camión.
- Las señales para las maniobras de los camiones se dirigirán por una sola persona, la cual estará situada en lugar visible para el conductor del camión y la vez en lugar seguro para el mismo.
- En el transporte de tierras o escombros del camión al vertedero, el conductor extenderá la malla para evitar caída de materiales en la vía pública.
- Cuando la maquinaria vaya dotada de cabina antivuelco los conductores usarán obligatoriamente el cinturón de seguridad.
- Si existe una pendiente excesiva, se formará un retablo para que actúe como tope de los vehículos.
- Los Jefes de Obra y personal que supervisan el nivel de calidad de los trabajos en ejecución se mantendrán en zona segura. En los casos de pruebas o muestras para laboratorios, señalizarán debidamente su zona de trabajo.
- Previamente al vertido de hormigón por canaleta, el camión hormigonera instalará topes en las ruedas para evitar el deslizamiento.
- Las maniobras de aproximación del camión para el vertido de hormigón se realizarán por una sola persona.
- Se prohíbe el vertido de hormigón durante el cambio de posición del camión hormigonera.
- Se impone el uso del equipo de protección individual en cada fase de trabajo.
- El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentido constante.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento, lo anunciará con una señal acústica.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Las zonas de trabajo quedarán señalizadas según el RD Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

- Casco de seguridad.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.5.3. DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

Riesgos

- Rotura del equipo picador.
- Rotura del puntero.
- Proyección de objetos y partículas.
- Desplome de obras de fábrica, como muros.
- Ruido ambiental.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la máquina.
- Atrapamiento por la máquina.
- Rotura de otros servicios subterráneos.
- Los propios del uso y mantenimiento de la máquina.

Medidas de Prevención

- Antes de comenzar los trabajos, éstos serán planificados y supervisados por un técnico competente.
- Se procederá al vallado y señalización del perímetro de la zona de trabajo.
- Se solicitarán los permisos pertinentes y se solicitarán información de los posibles servicios afectados.
- Se saneará cada día al finalizar el turno y previamente al inicio del trabajo, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- El derribo se realizará empezando por la parte superior, procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles en una misma vertical.
- Para el derribo de cualquier construcción susceptible de desprendimiento, se dispondrá de un sólido andamiaje.
- Se instalarán barandillas de protección reglamentarias en los huecos con riesgo de caída.
- Delimitar el paso impidiendo el acceso y permanencia en la vertical en la que se estén realizando vertidos o demoliciones desde cotas superiores.
- Se evitará en todo momento la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio para evitar sobrecargas.
- Cualquier trabajo de demolición en alturas superiores a 2 m. donde exista riesgo de caída será obligatorio el uso del cinturón de seguridad tipo arnés.

- Si la obra a demoler posee materiales que contengan amianto, los trabajadores serán informados y deberá cumplirse la reglamentación específica existente.
- Para evitar la inhalación de polvo, se procederá al riego de las superficies a demoler o al uso de mascarillas respiratorias.
- Se dará información específica para riesgos concretos.
- Se darán charlas y cursos de formación.

Equipos de protección individual

- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de polietileno.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de trabajo.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.5.4. EXCAVACIÓN, ENTIBACIÓN, COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

Riesgos

- Pisadas sobre objetos.
- Pinchazos y/o punzamientos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición al ruido.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física.
- Movimientos repetitivos.
- Posturas inadecuadas.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Exposición a contactos eléctricos (directos e indirectos).
- Atrapamiento por vuelco de maquinarias o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome de edificios colindantes.
- Derrumbe del terreno.
- Desprendimientos de materiales y piedras.
- Aplastamiento.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.

Medidas de Prevención y equipos de protección

ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS DE EXCAVACIÓN.

- Antes de iniciar los trabajos en la zanja, debe haberse realizado el estudio geológico del terreno.
- Localización de los conductos de los servicios públicos subterráneos.
- Examen de las construcciones colindantes y cuyas cimentaciones pueden quedar al descubierto.
- Previsión de señalización externa de la obra: vallas, luces, pasarelas, etc.
- Antes del inicio de los trabajos de la máquina bajo un talud, deberán retirarse del mismo las piedras sueltas, matorrales y material susceptible de desprenderse. Cuando haya llovido se deberá examinar el tajo antes del comienzo de los trabajos, por el mayor peligro de desprendimientos.
- Se realizará, dentro de lo posible, el trabajo sobre superficies previamente regularizadas.

DURANTE LOS TRABAJOS DE EXCAVACIÓN

ACOPIO DE MATERIAL

- Como norma general, no se permitirá acopiar a menos de 2,00 m. del borde de la zanja tierras procedentes de la excavación, materiales o maquinaria.

ELECTRICIDAD

- Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento, mediante planos, del trazado de las conducciones enterradas (electricidad, gas, agua...), y solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente, en caso necesario.

- En caso de rotura accidental de conducciones eléctricas, se avisará inmediatamente a la compañía suministradora y se mantendrá alejados a los trabajadores. El maquinista descenderá del camión o de la máquina saltando, para evitar el contacto simultáneo con la máquina y con la tierra.

- En los lugares donde existan pasos de cables subterráneos es obligatorio el uso de botas de goma aislante.

ENTIBACIONES

- Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad.

- Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado; se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas. Del mismo modo deberá inspeccionarse el estado de los apeos o apuntalamientos realizados tanto a la excavación como a los edificios colindantes, con el fin de prever posibles movimientos no previstos o deseados.

- La entibación deberá ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

- Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 0,20 m. sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evitar la caída de objetos y materiales al foso de excavación.

- En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

- En general, las entibaciones o partes de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

- Es importante conocer los distintos tipos de terreno, pues la presión que ejerce será diferente.

- La robustez de la armadura debe de estar pensada en función no solamente del empuje propio del terreno, sino también de los efectos del tráfico adyacente de maquinaria y de las sobrecargas transmitidas por las grúas.

- Es importante que los puntales tengan apoyos de base capaces de resistir las presiones que se les transmita sin dar lugar a que puedan ceder. Las tablas de la entibación deben estar en contacto con la pared excavada, las uniones entre puntales, viguetas y tablones deben ser sólidas y racionales.

- La entibación debe realizarse según se va progresando en la excavación.

- Está prohibido al trabajador ascender al exterior utilizando el entibado.

- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas en este caso antes de realizarse cualquier trabajo debe reforzarse o apuntalarse la entibación.

- En zanjas 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 de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

TALUDES

- No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las máquinas que realizan el movimiento de tierras.

- En taludes de terreno con poca cohesión en los que la entibación no sea posible, se colocarán, para la afirmación de los mismos, redes tensas o mallazos electrosoldados con gunitado posterior como medida alternativa.

- Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos.

- Se evitará el trabajo junto a entibaciones o apuntalamientos de cuya resistencia no se tenga seguridad, reforzándolos previamente a la continuación de los trabajos.

- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de la excavación (mínimo 2,00 m. como norma general).

- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación cuando las características del terreno y el volumen de acopio supongan riesgo de sobrecarga o vuelco del terreno.

EQUIPOS DE TRABAJO

- La ubicación de equipos de trabajo, causantes de vibraciones, ha de ser realizada a una distancia mayor que la profundidad de la zanja.

- Los ganchos de los diferentes equipos deberán llevar pestillo de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cuando se trabaje en taludes que ofrezcan peligro de caída se dispondrán los puntos de amarre para el enganche del cinturón de seguridad.

- Es obligatorio el uso del casco de seguridad (de polietileno) en el interior de la zanja, así como botas de seguridad con la puntera reforzada, que serán de goma en terrenos húmedos.

- Protectores auditivos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Ropa adecuada para trabajo.

- Gafas para proyección de partículas.

- Mascarilla antipolvo.

- Cinturón lumbar antivibraciones, en su caso.

ESCALERAS

- Cuando la excavación supere 1,50 m. de profundidad se dispondrá de escaleras metálicas de mano en número suficiente (cada 30 m.) para el acceso y salida del personal de las zanjas.

- Deberán estar ancladas en la parte superior e inferior, y han de sobrepasar en 1,00 m. los puntos superiores de apoyo para facilitar la entrada y salida.

BARANDILLAS

- En aquellas situaciones donde exista riesgos de caída de altura se procurará una protección colectiva (barandillas) y en el caso de que esto no sea posible, se recurrirá al uso de cinturones de seguridad (anticaídas o de sujeción) y se dispondrá de los puntos fuertes adecuados para su amarre.

EVACUACIÓN DE TRABAJADORES INDISPUESTOS

- Si un trabajador se indispusiera en el interior de una zanja, deberá salir o ser evacuado inmediatamente y poner el hecho en conocimiento de los responsables de la obra.

HERRAMIENTAS

- Las herramientas tendrán sus partes con órganos móviles de transmisión, tapadas mediante carcasas protectoras.

- Las herramientas manuales se mantendrán en buen uso, bien enmangadas y con filo.

- Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión estarán en perfectas condiciones de conservación. Se protegerán las mangueras en los puntos exteriores de paso de vehículos, carretillas, etc.

- Se revisará con una frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión de martillos y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.

- Nunca se dejará el martillo picador hincado ni se abandonará estando conectado el circuito de presión.

- El trabajador encargado del uso de cualquier tipo de herramienta debe ser perfecto conocedor de su correcto funcionamiento.

ILUMINACIÓN

- En el supuesto de poca iluminación en el interior de la zanja, deberán emplearse portalámparas con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

INCLEMENCIAS METEOROLÓGICAS

- En épocas de lluvias o de previsión de inundaciones por posible rotura de conducciones, se dispondrá de bombas de achique. Además se llevará a cabo, de inmediato, una revisión muy especial de bordes, frentes, etc para evitar que se altere la estabilidad de los terrenos, taludes, etc. Para evitar la entrada de lluvia desde zonas adyacentes, es necesario preparar canales y vías de desagüe alrededor de la excavación.

- Se procurará trabajar de espaldas al viento con el fin de evitar una exposición demasiada prolongada e innecesaria al polvo proveniente de esta operación.

LUGARES DE PASO DEL PERSONAL

- Se protegerán con pasarelas provistas de barandillas sólidas a 1,00 m. de altura, listón intermedio y rodapié.

MÁQUINAS

- Las máquinas tendrán sus partes con órganos móviles de transmisión, tapadas mediante carcasas protectoras.

- Todos los trabajadores deberán permanecer apartados fuera del radio de acción de las máquinas.

- Carga de tierras: Durante el proceso de carga de las tierras al camión, el conductor deberá abandonar la cabina. Cuando salga la exterior del camión, llevará el casco y nunca se colocará en el lado opuesto de la carga ni en la zona de trabajo de las máquinas.

- En las excavaciones con palas autopropulsadas bajo el agua hay que recordar que, en el momento de emerger la “cuchara” cargada, cesa el empuje ejercido por el agua (que va dirigido hacia arriba y es igual al peso del volumen del agua desplazada) y, por tanto, aparece un nuevo empuje de igual magnitud y en sentido contrario, que, aplicado bruscamente a la excavadora, la coloca en peligro de volcar.

- Deberá ataludarse toda excavación cuya profundidad sea mayor que la altura de las

ruedas de la pala.

- Queda prohibido el transporte de personas y montarse o colgarse de la pala cargadora.

- Se evitarán los trabajos del personal de pie junto a zonas de operación de maquinaria o paso de vehículos, señalizando dichos lugares en caso necesario.

- Se recomienda no realizar en cotas inferiores del lugar donde se está trabajando con un martillo neumático, evitando así los accidentes por caída de objetos o derrumbamientos. En caso de no ser posible lo anteriormente señalado, se dispondrán viseras protectoras o marquesinas.

MOTORES DE COMBUSTIÓN

- Quedan prohibidos. No debe utilizarse maquinaria que disponga de motores de combustión.

PROHIBICIONES

- No debe permitirse fumar dentro en el interior de las zanjas.

- No trabajará ningún operario en solitario en una zanja.

SEÑALIZACIÓN

- Toda excavación estará vallada para señalización del perímetro e impedir el acceso al personal de la obra.

- Se señalizarán las zonas de operación de maquinaria o paso de vehículos cuando sea necesario.

VENTILACIÓN

- Deben conocerse todos los puntos exactos de las diversas conducciones de gas, electricidad y desagües para el conocimiento de las posibles emanaciones.

- Es necesario comprobar y valorar el estado de la atmósfera en el interior de las zanjas. La comprobación se realizará con el equipo adecuado de seguridad.

- En los trabajos se comprobará que no hay desprendimientos de gases nocivos, así como que la cantidad de oxígeno es suficiente. En caso de peligro de desprendimiento de gases, se utilizará obligatoriamente mascarilla respiratoria.

INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES OPERADORES DE MÁQUINAS

- En relación con los peligros del vuelco de máquinas, informar sobre la distancia entre máquinas y excavaciones y la pendiente en la que puede trabajar cada máquina.

- En relación con el trabajo del resto de las máquinas, informar sobre el número de máquinas, su recorrido y velocidad máxima permitida en la obra.

- Informar sobre el riesgo de contactos eléctricos debido a instalaciones subterráneas que atraviesan el solar y sobre el tendido eléctrico.

5.5.5. RELLENO, COMPACTACIÓN DE TIERRAS

RELLENOS

Riesgos

- Vuelco de maquinaria.
- Atropellos.
- Golpes con maquinaria y vehículos.
- Colisiones entre maquinaria.
- Caídas a distinto nivel y mismo nivel.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a ruido.
- Exposición a sustancias nocivas (polvo).
- Explosiones.
- Sobreesfuerzos.
- Accidentes causados por los seres vivos (animales).

Medidas de Prevención

- El comienzo de las operaciones de relleno deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a la realización de los trabajos en condiciones de seguridad para las personas y los equipos.

- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Se establecerán los mecanismos adecuados para la rápida reposición de las piezas de desgaste y deterioro más frecuente durante la realización de los trabajos con ayuda de la maquinaria de movimiento de tierras.

- En los trabajos de relleno, en general, se adoptarán las medidas necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.

- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personal competente.

- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y las cajas de camión, para evitar

polvaredas.

- Todas las maniobras de la maquinaria dentro de la obra, serán dirigidas por personal competente para evitar atropellos.

- Durante los trabajos se evitará que hayan personas en las inmediaciones de las maquinarias.

- Detectada la presencia en el lugar de trabajo de parásitos, jeringuillas o cualquier otro vehículo de posible adquisición de enfermedad contagiosa, se procederá con sumo cuidado a la desinsectación o retirada a incinerador clínico de los restos sospechosos.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Mascarillas de protección.
- Gafas antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Casco de protección.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

COMPACTACIÓN DE MATERIAL

Riesgos

- Atropellos por maquinaria o vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Desprendimientos.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Proyecciones de partículas en los ojos.

Medidas de Prevención

- El comienzo de las operaciones de compactado deberán acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a la realización de los trabajos en condiciones de seguridad para las personas y los equipos.

- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de teléfono, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

- Se establecerán los mecanismos adecuados para la rápida reposición de las piezas de desgaste y deterioro más frecuente durante la realización de los trabajos con ayuda de la maquinaria de movimiento de tierras.

- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.

- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

- Durante los trabajos se evitará que hayan personas en las inmediaciones de las maquinarias.

- La maquinaria contará con cabina antivuelco.

Equipos de protección individual

- Cinturón antibrivatorio.
- Mascarillas de protección.
- Gafas antiproyecciones.
- Casco de protección.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de trabajo.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.5.6. ALBAÑILERÍA, OBRAS DE FÁBRICA

Riesgos

- Caídas.
- Vuelco de maquinaria.
- Los derivados del uso de las herramientas.
- Desprendimientos.
- Lesiones en la piel.
- Lesiones en las vías respiratorias.

Medidas de Prevención

- Extremar la higiene personal, en el manejo del metal. En caso necesario, usar cremas de mano protectoras.
- Utilizar escalera de mano de altura precisa. Previamente ha de revisarse su estado.
- No dejar herramientas o materiales en los bordes.
- Utilizar portaherramientas para el traslado de las herramientas a distinto nivel.

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Gafas antiproyecciones.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.5.7. MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN

Riesgos

- Caídas de personas y/o objetos al mismo nivel (tropiezos, resbalones, etc).
- Caídas de personas y/o objetos a distinto nivel.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria utilizada.
- Vibraciones por manejo de vibradores manuales.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Aplastamiento o sepultamiento por corrimiento de tierras.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas.

Medidas de Prevención

- Se utilizarán los Epi´s apropiados para evitar el contacto directo con el hormigón.
- En el hormigonado, desde el camión hormigonera, evitará la aproximación excesiva a las zonas a hormigonar, haciendo que se coloquen topes de final de recorrido a unos dos metros de las zanjas.
- Los trabajadores que tengan que operar cerca de zanjas sin protección dispondrán de cinturones de seguridad.

- No pasar por debajo de cargas suspendidas.
- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigoneras, en evitación de vuelcos en vertidos a cimientos, zanjas o pozos.
- Se prohíbe acercas las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigoneras durante el retroceso.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se modificará en lo preciso la señalización de bordes de excavación para el hormigonado, debiendo luego colocarse como antes.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante marca horizontal el nivel máximo de llenado del cubo de hormigón.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo (o cuerda de banderolas) las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- La maniobra de aproximación del cubo se dirigirá mediante código de señales.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.

Equipos de protección individual

- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de polietileno.
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeables.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Botas de seguridad.

5.5.8. TRABAJOS DE FERRALLA

Riesgos

- Caídas al mismo nivel por andar sobre la ferralla, torceduras de pies y caídas al vacío.

- Cortes y heridas en las manos, con posibilidad de infección tetánica por encontrarse los hierros generalmente oxidados.

Medidas de Prevención

- Se realizará el acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de las armaduras.

- Para andar sobre forjados se adecuarán caminos mediante tablones de 60 cm de anchura.

- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán en recipientes adecuados para su posterior carga y transporte al vertedero, y manteniendo la zona limpia y ordenada.

- Se usará calzado con puntera y planta reforzada.

- Se deberá instalar redes tipo horca y usar cinturón de seguridad cuando los operarios trabajen en el borde de los forjados.

- Se manipularán las armaduras y ferralla con guantes adecuados a los esfuerzos mecánicos y convenientemente adheridos a la muñeca para evitar que puedan engancharse.

- Las herramientas usadas para cortar y doblar la ferralla se mantendrán en correcto estado de uso. Cuando no se usen, tendrán protegidas todas sus partes peligrosas con fundas adecuadas.

- Para el transporte de las armaduras y redondos de ferralla se usarán, por lo general, grúas con eslingas adecuadas a la carga.

- Los hierros de ferralla "en espera", tanto verticales como horizontales, contra los cuales se pueda caer o quedar al alcance de los trabajadores, en zonas de trabajo o de paso, deben ir protegidos por "cajones" "setas" etc. de forma que no se los puedan hincar al caer sobre ellos o causar rasguños al pasar a su lado.

- Cuando las grandes piezas de ferralla sean transportadas por la grúa, los trabajadores deben dirigirlas utilizando cuerdas o largos ganchos, pero no utilizando directamente las manos.

Equipos de protección individual

- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de polietileno.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de trabajo.

- Muñequeras contra las vibraciones.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.5.9. ENCOFRADO / DESENCOFRADO

Riesgos

- Caídas de los operarios al vacío.
- Movimientos descontrolados o desprendimientos del encofrado con los consiguientes golpes y contusiones.
- Atrapamientos de manos y pies.

Medidas de Prevención

- No dejar tablones o piezas de madera en falso sobre los cuales los operarios puedan andar o apoyarse.
- Emplear puntales metálicos en buen estado.
- Antes de desencofrar hay que asegurarse de que el hormigón haya tenido tiempo de fraguar y adquirir el endurecimiento y consistencia suficiente. La dirección de este trabajo será asumida por un operario especializado.
- En el momento de quitar el apuntalamiento nadie deberá permanecer bajo la zona de caída de encofrado.
- Se evitará depositar cargas pesadas que puedan mermar la resistencia del piso, sobre las partes recientemente hormigonadas y encofradas.
- En los encofrados de alturas superiores a 5 m existe el riesgo de pandeo de los puntales, con su consiguiente rotura y posible hundimiento del encofrado. Por ello, se arriostrará con cruces de San Andrés o se emplearán castilletes metálicos tubulares que sustituyan los puntales.
- A medida que se quiten las maderas usadas en el encofrado se quitarán los clavos existentes.
- La operación de limpieza de la madera se realizará siempre que no existan operarios en los pisos inferiores con posibilidad de caída sobre ellos de restos de hormigón.
- Para desprender los tablones del hormigonado se usará una palanca de modo que el operario no se encuentre bajo su vertical.
- Si fuera necesario la colocación de barandillas (según normativa vigente):
    - Se colocarán en la periferia de la planta y/o los huecos del forjado.
    - La altura mínima será de 90 cm a partir del nivel del piso y el hueco existente entre el rodapié y el pasamanos estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm.

- Deberán colocarse rodapiés con una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 kg/m.

- Si fuera necesario la colocación de redes (según normativa vigente):
  - Sus dimensiones serán 6 x 6 m. con un tamaño máximo de malla de 100mm.
  - La malla será cuadrada y no de rombo, ya que ésta última produce efecto acordeón.
  - La red, los soportes y los anclajes deberán estar en buen estado.
  - El enganche inferior de la red se efectuará mediante una horquilla que sobresalga del hormigonado. La separación de estos anclajes será aprox. De 1 m.
  - A estos anclajes se unirá una cuerda perimetral que a su vez será el soporte de la red. Con todo ello se deberá impedir una caída de más de 6m.

Equipos de protección individual

- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de polietileno.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de trabajo.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.5.10. ESTABLECIMIENTO, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN OCASIONAL

Riesgos

- Atropello.
- Caída al mismo nivel.
- Golpes, cortes.
- Exposición a agentes externos (frío, calor, etc.)

Medidas de Prevención

- Para la señalización se tendrá en cuenta la siguiente normativa:
  - Instrucción 8.3–IC Orden de 31 de agosto de 1987, sobre Señalización,

Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en Vías fuera de Poblado.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Será obligatorio el uso de botas de seguridad y guantes contra proyecciones mecánicas, excepto en aquellas operaciones en que sea preciso la utilización de otras protecciones incompatibles con las anteriores. De la misma forma, todos los trabajadores utilizarán ropa de alta visibilidad.

- Todos los trabajadores vestirán prendas de alta visibilidad con bandas retroreflectantes. Las prendas de lluvia serán también de alta visibilidad e igualmente con bandas reflectantes.

- En la medida de lo posible, mientras se estén realizando trabajos en la calzada, los operarios estarán protegidos por vehículos existentes en la obra.

- Todos los vehículos y máquinas utilizados en la obra, estarán dotados de, al menos, 1 luz ámbar giratoria o intermitente situada en la parte superior de manera que sea visible por todos los conductores que llegan hacia el mismo.

- Los trabajos en viales, se realizarán bajo condiciones meteorológicas favorables. En caso de condiciones climatológicas adversas (lluvia intensa, nieve, niebla, etc.) se suspenderán los trabajos. Los trabajadores deben de haber recibido información que les permita detectar cuando deben detener los trabajos.

- Los operarios estarán siempre pendientes de la circulación evitando cruzar la calzada, y en caso de cruzar, haciéndolo de la forma más segura.

- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se planificarán las señales a utilizar en el tramo en obras, mediante los encargados de seguridad (técnicos de prevención, Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, etc.), jefe de obra, policía municipal, etc. Asimismo advertirá a los trabajadores de los posibles riesgos y las medidas a tomar para minimizar los mismos.

Equipos de protección individual

- Ropa impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.
- Casco.
- Buzo de trabajo.
- Botas con puntera metálica.
- Guantes.
- Gafas antiimpacto.
- Chaleco reflectante.
- Gafas contra proyecciones.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.5.11. EXTENDIDO DE FIRME

Los trabajos de pavimentación incluye limpieza y barrido de firme, riego de imprimación y extendido de mezcla asfáltica en caliente.

Riesgos

- Caída al mismo nivel.
- Golpes por objetos y/o herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamiento por/ entre objetos
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Salpicaduras y contactos con betunes y emulsiones
- Sobreesfuerzos
- Aplastamientos de extremidades inferiores por pisones y rodillos
- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura.
- Inhalación de vapores de betún asfáltico
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Exposición a polvo

Medidas de Prevención

- En ningún momento se podrá permanecer en el radio de acción de la maquinaria, para evitar posibles atrapamientos por vuelco de éstas o atropellos.

- No se deberán pisar las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa extendida.

- Los trabajadores que lleven a su cargo las actividades relacionadas con la extensión de ligantes, tratamientos superficiales y extensión de aspas asfálticas, utilizarán calzado con piso termo aislante. Los operarios que realicen trabajos de preparación (tratamientos de superficies y riegos de imprimación y adherencia) llevarán ropa, gafas y guantes adecuados para proteger el cuerpo de las salpicaduras a alta temperatura.

- Las apisonadoras y rodillos que actúen sobre capas de pavimento ya extendidas dispondrán de una superficie expedita par su movimiento, que no será cruzada por personal.

- No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los aperadores sobre las

máquinas de compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.

- Los operadores de máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

- Debido a las altas temperaturas a las que se encuentra el aglomerado asfáltico, los trabajadores de compactación quedan eximidos del uso del casco de protección de la cabeza, para reducir la exposición temperaturas extremas. Su utilización sólo será obligatoria cuando se opere bajo estructuras, puentes y otros lugares en los que pueda existir riesgo de caída de objetos.

- Se habilitará un sistema de abastecimiento de agua en los tajos de extendido y compactación de aglomerado, para evitar deshidrataciones del personal.

- La zona de trabajo deberá ser señalizada y protegida del tráfico rodado exterior mediante conos, cinta de balizamiento, etc.

- Los operarios deberán emplear gafas contra proyecciones.

- Los operarios a pie de tajo deberán colocarse en dirección opuesta al viento para evitar la exposición a ambientes pulvígenos y humos.

Medidas de protección individual.

- Ropa de trabajo de alta visibilidad (EN 471)
- Guantes de protección frente a agresivos químicos
- Botas de seguridad con suela termo aislante
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- Protección auditiva
- Gafas de protección frente a salpicaduras
- Guantes contra agresiones mecánicas

Medidas de protección colectivas

- Orden y limpieza.
- Delimitación de la zona de afección.
- Organización de tráfico de camiones vacíos y llenos en el tajo.
- Señalistas en los puntos de cruce de caminos o viales tanto públicos como de la propia obra.
- Medios de avituallamiento de agua potable para combatir la deshidratación.

5.6. MAQUINARIA: ANÁLISIS DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIÓN

Todas las máquinas cumplirán lo indicado en el reglamento de Máquinas y en las I.T.C. correspondientes.

De acuerdo con la directiva Europea de Máquinas, toda maquinaria que se utilice en las obras debe respetar los siguientes requisitos:

- Ha de cumplir los requisitos esenciales de seguridad y salud para no poner en peligro la seguridad de las personas y/o medio ambiente.
- Todas las máquinas han de incluir manual de instrucciones de manejo en el idioma del país en uso.
- Debe elaborarse un expediente técnico de fabricación para garantizar el cumplimiento de los requisitos básicos.
- Toda máquina ha de llevar la marca CE y deberá emitirse la correspondiente declaración de que se cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud.

Es necesario observar otras normas de seguridad en la maquinaria de trabajo, con el fin de reducir al mínimo los riesgos que puedan originar como son:

  - Documentación de la última ITV (si la maquinaria circula por vías públicas).
  - Toda la maquinaria de obra contará con extintor.
  - Documentación del mantenimiento preventivo.
  - Formación del trabajador en el manejo de la máquina.

- Las máquinas deben cumplir los requisitos de Seguridad y salud conforme al R.D. 1215/97 antes de ponerlas a disposición de los trabajadores.

La maquinaria que se puede presentar en obra es la siguiente:

5.6.1. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

Riesgos

- Caídas.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación +vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

Medidas de Prevención

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.

- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se prohibe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales:

  PELIGRO, SUSTANCIAS CALIENTES ('PELIGRO, FUEGO').

  Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

5.6.2. FRESADORA DE ASFALTO DE CONDUCTOR ACOMPAÑANTE

Riesgos

- Ruido.
- Atrapamientos.
- Golpes
- Vibraciones.
- Explosión (durante el abastecimiento de combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Caídas al mismo nivel.
- Insolación.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del trabajo en las vías públicas abiertas al tráfico.

Medidas de Prevención

- Antes de poner en funcionamiento la fresadora asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse.
- No deje la máquina a ningún trabajador inexperto.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas de protección contra el polvo..
- Protectores auditivos.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.3. RETROEXCAVADORA

Riesgos

- Puestas en marcha intempestivas.
- Rotura circuito hidráulico.
- Los propios de averías por falta mantenimiento.
- Ruidos y vibraciones.
- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Medidas de Prevención

- Antes de poner la máquina en movimiento, el operador se cerciorará de que no existe nadie en las proximidades que pueda ser atropellado. Para ello, también, es una buena costumbre tocar el claxon antes del inicio de la marcha.
- Se accederá a la máquina por el lugar previsto para ello.
- Antes de poner en marcha la retro excavadora, se comprobará la posición neutra de todos los mandos.

- Inspección previa del lugar de trabajo (naturaleza del terreno, líneas eléctricas enterradas o aéreas, tuberías de gas o agua).
- Queda totalmente prohibido transportar personas en la retro, si no existe asiento.
- En maniobras marcha atrás, es imprescindible mirar siempre y de forma continua en la dirección de la marcha.
- Al abandonar la máquina, por un corto período de tiempo, se procederá a descender todo el equipo al suelo y colocar el freno de estacionamiento.
- Cuando la ausencia se prevea por un período de tiempo mayor, además se procederá a apagar el motor.
- En caso de que la máquina quede atascada por el barro, o se pare por avería, para remolcarla se utilizarán eslingas lo más resistentes posible. Durante la operación queda prohibido permanecer en el radio de acción del cable en caso de rotura.
- No guardar dentro de las máquinas combustibles, grasas, ni trapos puesto que se pueden incendiar.
- Mantener la máquina en perfecto estado de mantenimiento. Se evitarán muchos riesgos de accidente.
- Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados a la presión adecuada.
- Antes del inicio de la jornada revisar la máquina (combustible, nivel aceite, batería, etc.), de este modo podrá detectarse alguna avería.
- No utilizar el cazo como grúa.
- Si hay contactos con cables eléctricos, se alejará la máquina del lugar, interrumpiendo el contacto y se saltará de la retro sin tocar a la vez el suelo con ésta.
- Utilizar ropa sin ceñir y no utilizar objetos de adornos (cadenas, anillos) que puedan engancharse en los controles.
- Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.
- El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que si es posible se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.
- No sobrepasar nunca el límite de carga útil de la retro excavadora.
- En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre la actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento del personal que trabaje en el fondo de la zanja.
- No estacionar la máquina a menos de 3 m. de la zanja, evitaremos vuelcos por fatiga del terreno.
- Su manejo será realizado sólo por personal especializado y autorizado.
- Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas, y líneas eléctricas, así como en las fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos una vez finalizada la jornada.

- Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente producen inestabilidad al conjunto.
- Se usarán equipos de protección individual.

Equipos de protección individual

- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Casco de protección.
- Protectores auditivos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.4. CAMIÓN CON GRÚA

Riesgos

- Atropellos.
- Colisiones.
- Caídas.
- Atrapamientos.
- Los propios de averías por falta mantenimiento.
- Rotura manguitos grúa.
- Electrocución.
- Vuelcos.
- Vertidos de escombros por excesiva carga.

Medidas de Prevención

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión este inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.

- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasa el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
- Para subir o bajar de la máquina, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las ruedas.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando la máquina esté fría.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero y luego reanude el trabajo.
- Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Se prohíbe estacionar las máquinas en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar los riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra” cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Antes del inicio de trabajos con las máquinas, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneados, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
- Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evite tocar líquidos corrosivos, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

- No fumar cuando se manipula la batería ya que los líquidos de ésta desprenden gases inflamables.
- No fumar cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma.
- Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteo de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- 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.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las máquinas, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las máquinas, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Las máquinas estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las máquinas utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la máquina durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.
- Las máquinas estarán de avisador acústico de marcha atrás.
- Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.
- Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte.
- Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Los camiones en estación, quedarán señalizados mediante “señales de peligro”.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas de protección.
- Protectores auditivos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.5. CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.

- Vuelcos por cargas.
- Electrocución por contacto de caja basculante con tendidos eléctricos aéreos.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

Medidas de Prevención

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra, si fuese preciso.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las cargas del terreno.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga tendrá echado el freno de mano.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar estas maniobras.
- Si tuviera que descargar materiales en las proximidades de zanjas o pozos de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1 m. garantizando ésta mediante topes.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

- Mascarillas de protección.
- Protectores auditivos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.6. CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos

- Atropellos.
- Colisiones.
- Caídas desde el vehículo.
- Golpes por elementos móviles.
- Sobreesfuerzos.
- Vertidos de hormigón por carga excesiva.
- Caídas a la zanja en el manejo de la canaleta.
- Vuelcos.
- Contactos eléctricos.
- Polvo y ruido ambiental.

Medidas de Prevención

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidas en caso necesario pro un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
- Para subir o bajar de los camiones, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No acceda al camión encaramándose a través de las ruedas.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. No trate de realizar “ajustes” con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento. Además estos ajustes se deberán realizar (siempre que se pueda) cuando el camión esté frío.
- No permita que personas no autorizadas accedan al camión.
- No trabaje con el camión en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero y luego reanude el trabajo.
- Para realizar operaciones de servicio pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee el camión; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- Antes de subir al camión para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Se debe cargar el material en los camiones de manera que el cazo nunca pase por

encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

- Cuando se realice la carga, el conductor del vehículo debe de estar fuera de la cabina, alejado de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.
- Se prohíbe estacionar los camiones en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar los riesgos de vuelcos por fatiga del terreno.
- Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad de la máquina, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.
- Antes del inicio de trabajos con los camiones, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables que puedan desprenderse accidentalmente sobre el tajo.
- Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Los camiones, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Los camiones, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen el camión con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el camión, salvo en condiciones de emergencia.
- Los camiones estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso al camión utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse al camión durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar del camión en marcha.
- Los camiones estarán de avisador acústico de marcha atrás.
- Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.
- Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.

- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte.
- Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas de protección.
- Protectores auditivos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.7. DUMPER O MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas de Prevención

- Deben utilizarse dumpers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el dúmper esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la

información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del dúmper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Estará a cargo de un operario con Carné B1 de conducir.
- Accionar la manivela de arranque con cuidado y sin soltarla para evitar ser golpeados por ella.
- El conductor maniobrará con prudencia y evitará excesiva velocidad en el tajo. No sobrepasar los 20 Km./h.
- No se permitirá el transporte de operarios sobre el dúmper, manejándolo únicamente el conductor.
- El encargado del dúmper realizará su mantenimiento, para evitar averías. Es importante hacer con cuidado su repostaje.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.
- Los dumpers deberían disponer de bocina, sistema de iluminación y espejo retrovisor.
- Evitar, en la medida de lo posible, circular por terrenos irregulares, rampas, y pendientes pronunciadas, (más del 30% de desnivel).
- Como el repostaje se suele hacer en obra, se tendrá cuidado de que el combustible sea el adecuado y que no contenga impurezas (tierra, agua, etc.).
- Se deberá dotar de pórtico de seguridad que proteja el puesto del conductor así como de cinturón de seguridad de amarre al propio vehículo.
- Se descenderá con cuidado y no al salto desde el dúmper.
- El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del material transportado.

Prohibido:

1. Transportar a personas.
2. Superar el límite de velocidad establecido.
3. Superar con la carga el ángulo de visión del conductor.
4. Fumar mientras se reposta.
5. El transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.

6. Efectuar maniobras o frenadas bruscas.
7. No sobrepasar la carga máxima que recomiende el fabricante.
8. Colocar tope de seguridad en cercanías de zanjas, taludes, etc.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas de protección.
- Protectores auditivos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.8. MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN (rodillos vibradores, pisones, bandejas vibratorias)

Riesgos

- Ruido.
- Atrapamiento por el pisón.
- Golpes por el pisón.
- Vibraciones por el funcionamiento del pisón.
- Explosión (durante el abastecimiento de combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección violenta de objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Estrés térmico.
- Insolación.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del trabajo en las vías públicas abiertas al tráfico.

Medidas de Prevención

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos auriculares o taponcillos contra el ruido.

- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún trabajador inexperto.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas de protección.
- Protectores auditivos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.9. COMPRESOR (MARTILLO, PISTOLA)

Riesgos

- Reventón de mangueras (proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera).
- Golpes con la manguera al soltarse un acoplamiento.
- Caída del martillo sobre los pies.
- Ruidos.
- Afecciones aparato respiratorio, por trabajar cerca del tubo de escape.
- Vibraciones.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.

* En Grupos electrógenos.

- Electrocución, explosión e incendio.
- Ruidos.
- Lesiones aparato respiratorio por trabajar próximo al tubo de escape.
- Emanaciones tóxicas en lugares cerrados.
- Polvo.

Medidas de Prevención

- Cuando el operario tenga que hacer alguna labor en las proximidades del compresor, lo hará con los cascos auriculares puestos. En un radio inferior a 5 metros es obligado el uso de éstos.
- Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe

disponer de una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.

- El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación se deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.
- Las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc. del compresor se harán con éste parado. Antes de ponerlo en marcha se calzarán sus ruedas, se evitarán desplazamientos no deseados.
- La lanza del compresor se debe calzar de forma segura.
- Las mangueras deben estar correctamente alineadas para evitar tropezar con ellas.
- Si se usan en local cerrado habrá de disponer de una adecuada ventilación forzada.
- Si las mangueras pueden ser atrapadas por las ruedas de los vehículos, se protegerán mediante tubería de acero.
- En el caso de mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.
- Se desecharán mangueras agrietadas o desgastadas.
- Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.
- Los empalmes de mangueras estarán realizados con sumo cuidado y reforzados con latiguillos.
- Deberán llevar válvula de descarga.
- Se ubicará en los lugares señalados en los planos que definan el Plan de seguridad.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros, del borde de coronación de cortes o taludes.
- El transporte en suspensión, se realizará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- La zona dedicada para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m., en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores estarán insonorizados generando intensidades acústicas inferiores a 80 dB-A, medidos a 7 m., se ubicarán a una distancia mínima de 10 m. del tajo de martillos (o de vibradores) para paliar la conjunción de ruidos.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

- Las mangueras, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón. El Vigilante de Seguridad controlará su estado, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo, evitando los empalmes sujetos con alambres, presillas o similares.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a más de 4m., en los cruces sobre los caminos de obra.
- Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- Cuando las zonas de trabajo están en la misma vertical queda totalmente prohibido trabajar los operarios a distinto nivel.
- Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se está trabajando.
- Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo, ya que si no está bien sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- Antes de desmontar un martillo se cerrará el paso del aire producido por el compresor. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
- Utilización de cinturones antivibratorios y cascos auriculares.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho; si por la longitud de la barrena coge mayor altura, utilizar andamio.
- Prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc.).
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva".
- Dada la posibilidad de que partículas con aristas cortantes y a gran velocidad puedan lesionarle, utilizará las siguientes prendas de protección: Ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
- El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo, protéjase de lesiones internas utilizando: Faja elástica de protección de cintura y muñequeras firmemente ajustadas, para evitar la aparición del lumbago y muñecas abiertas.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice botas de seguridad.

- Utilice mascarilla con filtro mecánico cambiable para proteger los pulmones del polvo.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca, al querer extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero está perfectamente enclavado y en buen estado cambiándolo si es necesario.
- No abandone el martillo conectado al circuito de presión, ni permita que lo utilicen compañeros inexpertos.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.
- Para trabajar sobre muros, pilares y salientes, se montarán plataformas que eviten la caída.
- No se permitirá el uso de martillos a personal sin la debida especialización.
- Se prohíbe el uso de martillo neumático 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).
- Se prohíbe en esta obra dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- Antes de iniciar el trabajo, inspeccionar el terreno circundante (o elementos estructurales o no, próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno, extremando las precauciones cuando se trabaje en la base o en la cabeza de taludes.

Prohibido:

1. Realizar trabajos en las proximidades del tubo de escape.
2. Repostar combustible con el motor en marcha.
3. Fumar cuando se reposta combustible o se manipule la batería
4. Eliminar la carcasa protectora del compresor. Trabajar con el martillo-compresor en locales cerrados sin detector de gases y sin un medio efectivo de extracción de los gases de combustión.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas de protección.
- Protectores auditivos.

- Gafas antiimpacto.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.10. GRUPOS ELECTRÓGENOS

Riesgos

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas de Prevención

- Utilizar grupos electrógenos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por el personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No realizar trabajos cerca de tubo de escape.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el grupo en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Situar el grupo a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

- Comprobar que el punto de alimentación eléctrica dispone de interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico y base con toma de tierra. No anular nunca estos dispositivos.
- El interruptor diferencial deberá ser de alta sensibilidad (30mA).

Equipos de protección individual

- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Botas de seguridad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.11. MÁQUINA GIRATORIA

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas de Prevención

- Deben utilizarse excavadoras de ruedas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la excavadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la excavadora

responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la excavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la excavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la excavadora.
- Verificar que la altura máxima de la excavadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La excavadora de ruedas no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la excavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la excavadora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- No trabajar en pendientes que superen el 50%.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Hay que evitar, asimismo, que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a dos metros del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- En actuaciones dentro del agua, utilizar la cuchara para verificar la profundidad del fondo y para descubrir posibles cavidades o peligros. La altura máxima del agua no tiene que superar la parte inferior de la corona de giro.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Hay que evitar que la cuchara de la excavadora se sitúe sobre las personas.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Siempre se ha de extraer el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la pala recogida y en el sentido del movimiento.
- No hacer pasar la pala o carga por encima de personas.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la excavadora.
- Cuando se utilicen otros complementos hidráulicos (martillo, cortadora de hormigón, etc.) u otros equipos que puedan producir vibraciones, no utilizar los cilindros

hidráulicos a menos de 10 cm de sus posiciones extremas.

- Cuando se excava en inclinaciones importantes, es necesario que la máquina realice una vuelta completa, aproximadamente una vez cada hora, para que no queden sin lubricación partes vitales del sistema de giro.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de las almohadillas y juntas con la mano, sino que se deberá asegurar su posición con cinta adhesiva.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez finalizados los trabajos.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la excavadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la excavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la excavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la excavadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la excavadora de ruedas con el motor en marcha.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.12. CAMIÓN CISTERNA / CUBA DE RIEGO

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas de Prevención

- Deben utilizarse los camiones cisterna que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el camión cisterna esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Las cisternas con una capacidad superior a 1.000 l tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias peligrosas mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.
- Señalizar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos

descontrolados en la zona de los mandos.

- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión cisterna.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El camión cisterna no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión cisterna en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión cisterna con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión cisterna en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.13. PISÓN VIBROCOMPACTADOR

Riesgos

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos (en equipos eléctricos).
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas de Prevención

- Utilizar pisones con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Faja antivibración.
- Ropa de trabajo.

5.6.14. DOBLADORA DE FERRALLA

Riesgos

- Atrapamientos.
- Cortes por el manejo y sustentación de barras de acero.
- Golpes por las barras de acero (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.

Medidas de Prevención

- El operario conocerá los riesgos derivados del trabajo a realizar.
- Se seguirán las instrucciones del manual del fabricante.
- Se delimitará la zona de trabajo de la máquina que estará debidamente protegida y señalizada, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas serán revisadas semanalmente.
- Tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta donde esté enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la máquina se le adherirán las siguientes señales de seguridad normalizadas, siempre en zonas bien visibles: "Peligro, energía eléctrica", "Peligro de atrapamientos", Rótulo: "No toque el plato y los tetones de aprieto, puede atraparle las manos".
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de los redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos de apoyo mediante eslingas, de tal forma que se garantice su estabilidad.
- Se instalará en torno a la máquina un entablado sobre una capa de gravilla con una anchura de 3 metros.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.15. CORTADORA DE FERRALLA

Riesgos

- Golpes y cortes.
- Golpes y choques contra las piezas a elaborar.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Proyección de útiles.
- Proyección de fragmentos o partículas del material a trabajar.
- Contactos eléctricos indirectos.

Medidas de Prevención

- El equipo debe seguir rigurosamente las normas de conservación y mantenimiento que indica el fabricante.
- Deben existir normas internas para el trabajo seguro con esta máquina.
- Deben montar, como es preceptivo, sistemas de protección los útiles, para evitar atrapamientos.
- Deben montar sistemas de doble aislamiento para evitar contactos eléctricos.
- Deben montar botones de bloqueo de la marcha, para no tener continuamente presionado el gatillo de marcha.
- Las máquinas en las que sea necesario, deben montar segunda empuñadura opcional, para poder sujetarlas con las dos manos.
- No desenchufar tirando del cable.
- Fijar firmemente la pieza sobre la que se está trabajando, con mayor razón cuando se está manejando la guillotina eléctrica: protección de la cuchilla y enclavamiento del pisón.
- Los trabajadores deben poseer la formación necesaria para llevar a cabo esta actividad, así como para montar en cada operación los dispositivos protectores correctos.
- Se elegirán lugares adecuados para trabajar con estas máquinas, que no obliguen a los operarios a adoptar posturas forzadas, para evitar cansancios innecesarios y lesiones músculoesqueléticas a medio y largo plazo.
- Los suelos se mantendrán libres de obstáculos, sin superficies resbaladizas, que hagan perder la estabilidad al operario y precipitar sus manos hacia los útiles en movimiento.
- Se evitarán las ropas holgadas, en particular a la altura de muñecas y codos.
- Evitar prisas y no obligar a la máquina a regímenes superiores de funcionamiento, mediante presiones inadecuadas sobre las piezas, que podrían causar el desgaste innecesario de los útiles o de sus soportes, o la rotura de los útiles.
- Mantener los útiles limpios y bien conservados; si están embotados pueden dar lugar a retrocesos de la herramienta, con el consiguiente peligro para el operador.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.16. RADIAL

Riesgos

- Ruido
- Electrocuciones
- Contactos con el disco en movimiento.
- Rotura de disco.
- Proyección de partículas
- Formación de polvo.

Medidas de Prevención

- Si el trabajo con la máquina es continuo deberá utilizar protectores acústicos.
- La toma de corriente se hará a través de un cuadro con protectores de disyuntor diferencial y toma de tierra.
- Se pondrá especial cuidado en la forma adecuada de sujetar la máquina, en evitación de que pueda escurrirse y producir lesión en bajo vientre o piernas.
- Se utilizará el disco adecuado al trabajo a realizar y se asegurará el correcto acoplamiento a la máquina.
- No se desmontarán las protecciones que trae la máquina.
- Se utilizarán gafas antipartículas y mascarilla antipolvo.
- Cuidará que el disco incida perpendicularmente al paramento.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno, con protectores auditivos incorporados.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Gas de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico o químico (según material a cortar) recambiables.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.17. TALADRO PERCUTOR PORTÁTIL

Riesgos

- Ruido
- Electrocuciones
- Contactos con la broca del taladro
- Proyección de partículas
- Formación de polvo.

Medidas de Prevención

- Antes de su puesta en marcha el operario comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas y la eficacia del doble aislamiento de las carcasas y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución.
- Se seleccionará adecuadamente el tipo de broca percutora antes de su inserción en la máquina.
- El operador se colocará las gafas panorámicas de picapedrero ajustadas, y los guantes de trabajo.
- Durante la realización de los trabajos se procurará que el cable eléctrico descanse alejado de elementos estructurales metálicos y fuera de las zonas de paso de personal.
- El punto a horadar deberá previamente prepararse con un emboquillado para iniciar la penetración, que deberá realizarse perpendicularmente al parámetro.
- Cuando se termine de ejecutar el trabajo, cuídese de retirar el puntero y colocarlo en la caja correspondiente, guardando además la herramienta.
- Cuando el taladro percutor portátil debe emplearse en lugares muy conductores no se utilizarán tensiones superiores a 24 V.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno, con protectores auditivos incorporados.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Gas de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico o químico (según material a cortar) recambiables.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.18. MINICARGADORA

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas de Prevención

- Deben utilizarse minicargadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la minicargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la minicargadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la minicargadora limpiando los parabrisas.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes del acceso a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado

y situados en lugares visibles.

- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La minicargadora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la minicargadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Evitar desplazamientos de la minicargadora en zonas de menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Hay que evitar que la cuchara de la minicargadora se sitúe sobre las personas.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la minicargadora siempre con la cuchara recogida.
- Circular con la cuchara bajada.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

- Transportar la carga a poca altura.
- No cargar la minicargadora por encima del límite indicado por el fabricante.
- Durante los trabajos, hay que mantener siempre la puerta y las ventanas en posición cerrada.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el accesorio cuchara rápidamente, para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor del camión se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Tras circular por lugares con agua, se tiene que comprobar el buen funcionamiento de los frenos.
- No utilizar la pala como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Trabajar a la velocidad adecuada y sin hacer giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la minicargadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la minicargadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez finalizados los trabajos.
- Estacionar la minicargadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor, y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la

minicargadora caiga en las excavaciones o en el agua.

- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la minicargadora con el motor en marcha.

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones, auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.19. MOTOSIERRA

Riesgos

- Cortes y pinchazos.
- Golpes y caída de herramienta.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Condiciones ambientales.
- Vibraciones.
- Ruido.

Medidas de Prevención

- Todos los dispositivos de protección deben estar en el sitio debido y ser objeto de inspecciones periódicas para detectar defectos manifiestos. El mando de parada del motor debe requerir una acción positiva y estar claramente indicado.
- Jamás manipular herramientas sin conocer a la perfección su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Utilizar en todo momento los EPI certificados recomendados para su uso: gafas de protección y/o pantalla, protector acústico, pantalones o zahones de seguridad, botas de seguridad antideslizantes, guantes, casco.
- Leer y conocer el manual de instrucciones obligatorio para todos los fabricantes.
- Antes de poner en marcha la motosierra, asegurarse de que no hay nada en la zona de trabajo que toque la espada.
- Nunca ponerla en marcha sujetándola con una mano y tirando con la otra del cordón de arranque.

- Para arrancar la motosierra, colocar el pie derecho sobre la empuñadura trasera, agarrar firmemente la motosierra por la empuñadura delantera o frontal con la mano izquierda, y tirar del cordón de arranque con la derecha.
- No apoyar la motosierra sobre una superficie inestable.
- Colocar el embrague en el mínimo para evitar el movimiento de la cadena.
- Si el frío es intenso, utilizar la válvula reguladora de entrada de aire.
- Desconectar, si lo hubiera, el dispositivo de puesta en marcha accidental.
- Mantener siempre la motosierra en perfecto estado de mantenimiento, vigilando los niveles de engrasado y afilado de la cadena.
- Colocarse desde el arranque de la motosierra los EPI necesarios.
- Sujetar la herramienta en todo momento con las dos manos.
- Trabajar con las piernas ligeramente abiertas y los pies bien afirmados en el suelo, asegurando una perfecta estabilidad y equilibrio.
- Flexionar las rodillas, nunca doblar la espalda.
- No tronzar árboles de diámetro superior a la longitud de la espada.
- No utilizar la motosierra por encima de los hombros.
- Protegerse contra el retroceso de la herramienta tras el embotado o agarre de la parte superior de la cadena, que provoca un movimiento de la sierra hacia atrás, haciendo que el operario pierda el control de la herramienta.
- Controlar la fatiga en el trabajo. En caso de cansancio, reposar unos minutos y continuar después con el trabajo.
- No forzar la herramienta por encima de sus posibilidades.
- Respetar la distancia de seguridad entre operarios, que será el doble de la altura del árbol a apear.
- Para el reportaje del equipo el motor ha de estar siempre parado. Está prohibido fumar durante esta tarea y el motosierra debe de arrancarse al menos a 5 metros del lugar de reportaje.

Equipos de protección individual

- Utilizar en todo momento los EPI certificados recomendados para su uso: gafas de protección y/o pantalla, protector acústico, pantalones o zahones de seguridad, botas de seguridad antideslizantes, guantes, casco.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.20. HORMIGONERAS DE OBRA (DE GASOIL Y ELÉCTRICAS)

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: por contactos con cemento.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido.

Medidas de Prevención

- Utilizar hormigoneras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 215/1997.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por el personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
- Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.21. VIBRADOR DE HORMIGÓN

Riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: vibraciones.

Medidas de Prevención

- Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
  - Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
  - Seguir las instrucciones del fabricante.
  - Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
  - Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
  - Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
- El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.
  - Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
  - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
  - Tienen que ser reparados por personal autorizado.
  - La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
  - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
  - No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
  - Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
  - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
  - Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
  - Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.

- Calzado de seguridad: botas de goma.
- Ropa de trabajo.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.22. BOMBAS CENTRÍFUGAS Y SUMERGIBLES

Riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Incendio.
- Contacto eléctrico.
- Rotura de manguera.

Medidas de Prevención

- Se seguirán las instrucciones del manual del fabricante.
- La maquinaria será empleada por personal autorizado y especializado.

- No utilizar la máquina cuando se detecte alguna anomalía.
- No utilizar la máquina en atmosferas explosivas.
- Utilizar mangueras adecuadas al caudal y presión de trabajo. El tendido de mangueras quedará perfectamente señalizado para evitar incidentes. Serán revisadas periódicamente y repuestas cuando proceda. Serán protegidas contra elementos externos (vehículos, maquinaria, etc.) con el fin de evitar su deterioro e incidentes.
- Comprobar que el punto de alimentación eléctrica dispone de interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico y base con toma de tierra. No anular nunca estos dispositivos.
- El interruptor diferencial deberá ser de alta sensibilidad (30mA).

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Casco de protección.
- Gafas antiproyecciones.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.23. MÁQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Riesgos

- Electrocución.

- Contacto con partes móviles de la máquina.
- Polvo.
- Cortes.

Medidas de Prevención

- Se comprobará periódicamente el estado de las protecciones: hilo de tierra no interrumpido (si la máquina no es de doble aislamiento) fusibles, disyuntor diferencial 0.03 A, transformadores de seguridad, etc.
- La tensión de alimentación no podrá exceder de 250 V con relación a tierra.
- No se usará nunca una herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisarán periódicamente.
- Los cables eléctricos de las herramientas portátiles se llevan a menudo de acá para allá, se arrastran y se dejan tirados, lo que contribuye a que se deterioren con facilidad.
- Se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado.
- La desconexión nunca se hará mediante tirón brusco.
- Deberán tener un interruptor incorporado en las armaduras o empuñaduras, de tal forma que permita la parada con facilidad y seguridad.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores y en trabajos en contacto y dentro de grandes masas metálicas, se limitará el número de soluciones técnicas al empleo de una alimentación de 24 V como máximo, o por transformadores de separación de circuitos.
- A pesar de la apariencia sencilla, todo operario que maneje estas herramientas debe estar adiestrado en su uso.
- Las lámparas eléctricas portátiles que no sean de seguridad (24 V) tendrán mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica y dotadas de un gancho para poder colgarlas.
- Cuando la alimentación sea monofásica debe unir el neutro a la rosca del portalámparas y la fase a la conexión central. Hay que usar exclusivamente interruptores bipolares, aunque sea monofásica la tensión.
- Se desconectará la herramienta para cambiar de útil y se comprobará que está parado.
- La broca, sierra, etc. estará bien apretada y si se utiliza una llave para el apriete, cuidar de quitarla antes de empezar a trabajar.
- No utilizar prendas holgadas que favorezcan los atrapamientos.
- Con taladradora, no inclinar la herramienta para ensanchar el agujero.
- Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.
- Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias, guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc.
- Se usarán gafas de seguridad.
- En todos los trabajos en alturas, sin protección colectiva, es necesario el cinturón de

seguridad, paro trabajando con herramientas portátiles, que fácilmente desequilibran al operario, debe ser rigurosamente respetada esta norma.

- Los operarios expuestos al polvo utilizarán mascarillas adecuadas.
- Si el nivel sonoro producido por la herramienta eléctrica supera los 80 dB se utilizarán protectores auditivos.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad: botas de goma.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas de protección adecuada.
- Fajas lumbares.
- Botas de seguridad.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.6.24. HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos

- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Cortes por herramientas.

Medidas de Prevención

- Se utilizarán siempre herramientas apropiadas para el trabajo que vaya a realizarse. El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como el buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente. Asimismo, el personal que vaya a utilizarlas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta al jefe de los defectos que observe, quien las sustituirá si aprecia defectos tales como:

  - Mangos rajados, astillados o mal acoplados.
  - Martillos con rebabas.
  - Hojas rotas o con grietas.
  - Mordazas que aprietan inadecuadamente.
  - Bocas de llaves desgastadas o deterioradas.
  - Carcasas y mangos de herramientas eléctricas, rajados o rotos.
  - Brocas dobladas o con cabezas desgastadas o desprendidas.
- Mantenimiento deficiente, falta de afilado, triscado, reposición de escobillas en aparatos eléctricos, etc.
- Utilización de los repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretenden una adaptación y que pueden ser causa de accidentes.
- Las herramientas se transportarán en las bolsas o carteras existentes para tal fin o en el cinto portaherramientas. Queda prohibido transportarlas en los bolsillos o sujetas a la cintura.
- Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.
- Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.
- Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.
- En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajas ni fisuras.
- Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.
- Durante su uso, las herramientas estarán limpias de aceite, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Cuando existe posibilidad de que la herramienta queda o pueda quedar en algún momento bajo tensión eléctrica, se utilizarán éstas con mangos aislantes.
- En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.
- Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial cuidado en disponerlas en lugares desde donde no puedan caerse y originar daños a terceros.
- En caso de duda sobre la utilización correcta de una determinada herramienta, se pedirán las aclaraciones necesarias al jefe inmediato antes de proceder a su uso. Antes de entregar una herramienta al empleado, le instruirá sobre su manejo.
- Las herramientas especiales y de uso común, como: motoperforadora, pistola fijaclavos, etc., serán conservadas de acuerdo con las instrucciones del

fabricante y en caso de deterioro serán reparadas por personal especializado.

- Estas herramientas se revisarán detenidamente por la persona que las facilite en el almacén, tanto a la entrega como a la recogida de las mismas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas de protección.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.7. MEDIOS AUXILIARES. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

5.7.1. ESCALERAS DE MANO

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, uso como plataforma de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

Medidas de Prevención

- Antes de utilizarla revisar el estado de los largueros, extremos de apoyo y peldaños (que serán ensamblados y no solamente clavados).
- La escalera de mano tiene que rebasar siempre el lugar de acceso. Se recomienda que sea una distancia de 1 m.
- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.
- Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se debe tratar de alcanzar una superficie alejada, sino cambiar de sitio la escalera.
- Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello).

- No deben salvar más de 5 m., salvo que estén reforzadas en su centro.
- Para salvar alturas superiores a 7 m., serán necesarias:
    - Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
    - Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída.
- Las escaleras nunca se deben emplear horizontalmente como pasarelas o andamios
- En trabajos difíciles, con poca estabilidad no se deben utilizar bajo ningún concepto.
- No se transportarán a mano sobre la misma, pesos superiores a 25 Kg.
- Las escaleras de metal son conductoras de electricidad. No se recomienda su uso cerca de circuitos eléctricos de ningún tipo, o en lugares donde puede haber contactos con estos circuitos.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

5.7.2. CABLES Y ESLINGAS

Riesgos

- Caída de cargas en suspensión.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y atropamiento con objetos.

Medidas de Prevención

- Comprobar la superficie de apoyo.
- Determinar la capacidad de la superficie de apoyo y el peso máximo de la grúa. El terreno debe ser absolutamente compacto y estable, utilizándose siempre el calzo de apoyo.
- Desarrollar planes mostrando todas las posiciones de la grúa, elección de radios, carga y recorrido de rotación.
- Establecer los cálculos de los diagramas de carga.
- Determinar las especificaciones para los componentes de los aparejos, conexiones y configuraciones.
- Asegurarse de que los aparejos se revisan e inspeccionan regularmente.
- Conocer el peso exacto de todos los cables y del equipo.
- Las exigencias técnicas, deberían maximizar los márgenes entre el peso de la carga y la capacidad de la grúa, y minimizar el número y la complejidad de los movimientos de la grúa, una vez que la carga está en el aire, eliminando cualquier posible carga lateral.

- El supervisor de la operación deberá responsabilizarse del control del peso de la carga e informar al maquinista.
- Se prohibirá al maquinista realizar cualquier izado hasta que el supervisor le haya informado del peso de la carga, o ellos la hayan determinado mediante la utilización del indicador de momentos de la carga de la grúa, o el dispositivo indicador de la carga.
- Cada grúa deberá estar equipada con un indicador de momentos de carga o un dispositivo indicador de la carga. La grúa deberá conocer exactamente cuánto está elevando.
- El centro de gravedad de la grúa deberá estar localizado, y el gancho situado directamente sobre él, antes de mover la carga. El radio máximo de carga estará predeterminado con precisión. Los máximos y mínimos del brazo de la grúa, deberán ser conocidos para el ciclo de izado.
- Si el ciclo de izado es complejo, sería una buena idea realizar un ensayo previo.
- Los cambios de ubicación deberían exigir una autorización previa por escrito.
- Todo movimiento deberá hacerse suavemente, deteniendo la operación si surgiera algún problema y vigilando constantemente la velocidad del viento.
- Fijar cómo se comunicarán entre sí todas las personas, durante el izado.
- Designar una sola persona para dirigir las operaciones de izado.
- Revisar el plan con los supervisores y los trabajadores en las zonas afectadas.
- Asegurar el cumplimiento de la siguiente comprobación:
    - Funcionamiento satisfactorio de la grúa.
    - La carga está sujeta como se especifica.
    - La grúa se encuentra con el radio idóneo.
    - El tiempo y el viento son adecuados.
    - Se han evacuado las zonas peligrosas.
    - Aprobación del personal de seguridad.
    - Aprobación de la instalación por el personal competente.
    - Mantener una reunión antes del izado.
    - El equipo de izado y todo su personal está preparado para continuar.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos.
- Gafas.
- Guantes
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

6. RIESGOS GENERALES

6.1. RIESGOS ELÉCTRICOS

Se solicitará información, a la autoridad competente (Iberdrola, etc.), de la ubicación de posibles líneas eléctricas y se pedirá autorización para la realización de los trabajos en su entorno con el fin de que el organismo competente realice indicaciones de seguridad para trabajar en la proximidad de las citadas líneas eléctricas.

Medidas de Prevención Generales

- Los trabajos de manipulación de estos servicios serán realizados por empresas especializadas y autorizadas.
- Identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación:
  1. Desconectar. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión.
  2. Prevenir cualquier posible realimentación: enclavar – bloquear.
  3. Verificar la ausencia de tensión.
  4. Puesta a tierra y en cortocircuito, de todas aquellas posibles fuentes de tensión.
  5. Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

- Determinar las posibles interferencias con líneas eléctricas aéreas. La primera acción que se ha de considerar ante dicha circunstancia es determinar, mediante el acuerdo con el titular del servicio afectado (en general, la compañía suministradora), la solución que se debe adoptar frente a dichas interferencias.
- Con objeto de evitar los riesgos asociados a la presencia de instalaciones para el suministro de electricidad en el área de actuación de la obra, se deben adoptar las medidas más adecuadas desde el punto de vista de la seguridad y la salud de los trabajadores.
- A tal fin, el corte del suministro o el desvío de las instalaciones son las soluciones adecuadas.
- Guardar distancias mínimas de seguridad según la legislación y NTP vigentes:

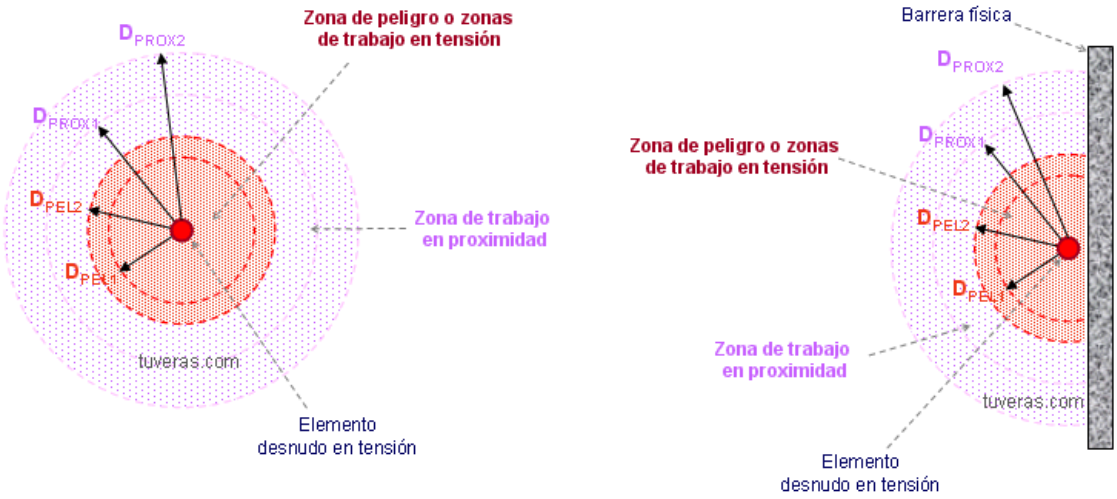


Imagen: zonas de riesgo

U_n (kV)	Distancias (cm)			
	D_{PEL1}	D_{PEL2}	D_{PROX1}	D_{PROX2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).
D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

(*) Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Tabla: distancias de seguridad.

- Si el trabajo puede realizarse en condiciones adecuadas de seguridad, se deben reducir al máximo el número de elementos que permanezcan en tensión y las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, utilizando para ello:

pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes.

- Retirada de la línea o conversión en subterránea.
- Aislar conductores.
- Instalación dispositivos de seguridad (controles de gálibo, etc.).
- Instalación de resguardos en torno a la línea.

- Podrá reducirse la zona de alcance del elemento de altura colocando obstáculos en el terreno que limiten su movilidad e impidan que pueda invadir la zona de prohibición de la línea.
- Descargo de la línea.

Buena práctica preventiva en caso de contacto eléctrico de una máquina con una línea eléctrica aérea:

- Si la máquina entra en contacto con una línea de alta tensión, el operador debe permanecer dentro de la máquina.
- Mantener la calma. No debería existir riesgo mientras se permanezca a un voltaje constante dentro de la cabina.
- Hay que mantener a cualquier persona del entorno, alejada de la máquina, carga o cualquier otra parte que esté en contacto con la misma, como por ejemplo los cables de elevación en máquinas dedicadas a ese trabajo.
- Hay que intentar retirar la máquina del contacto con la línea y moverla a una distancia apropiada de la misma.
- Si no se puede retirar, el operador debe permanecer en la máquina, hasta que se desconecte la línea eléctrica.

TRABAJOS EN PROXIMIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS

Al realizar trabajos en los que exista riesgo de contacto con líneas eléctricas soterradas podemos establecer, entre otras, como medidas preventivas las siguientes:

- Conocer y consultar los planos del proyecto de la obra, pues deben detallar todos los servicios afectados por la obra.
- Se tiene que solicitar a la compañía la información de la ubicación y tensión de la línea, así como de las medidas preventivas a tener en cuenta, en relación a los trabajos que se tienen que realizar. Estas medidas de seguridad serán puestas en conocimiento de todos los trabajadores presentes en la obra.
- Si no nos ofrecen las garantías sobre la ubicación, se ha de operar de acuerdo con el punto anterior (conociendo el emplazamiento de la línea), pero solicitando la supervisión de una persona responsable cualificada de la compañía suministradora.
- Cualquier tipo de manipulación que tenga que realizarse en estas conducciones, líneas o elementos accesorios, se llevará a cabo por personal de la propia Compañía Suministradora, o por compañías autorizadas.
- La principal medida preventiva a tomar frente a las interferencias previstas, es

efectuar las descargas de las líneas eléctricas

- Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado, sistema de protección, etc.), se podrá excavar con maquinaria de obras públicas hasta una distancia de un metro de la conducción.

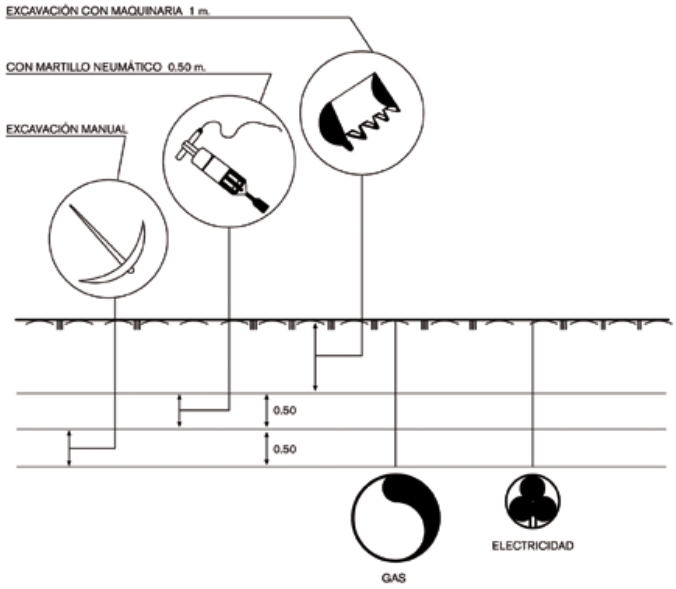


Imagen: distancias de seguridad.

- A partir de esta cota, y hasta 0,5 metros se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc.
- A partir de esta cota y hasta acceder a la protección de reja de plástico de color vivo, tocho, tubo, arena, etc. se pedirá autorización a la compañía, haciéndose servir pala manual.

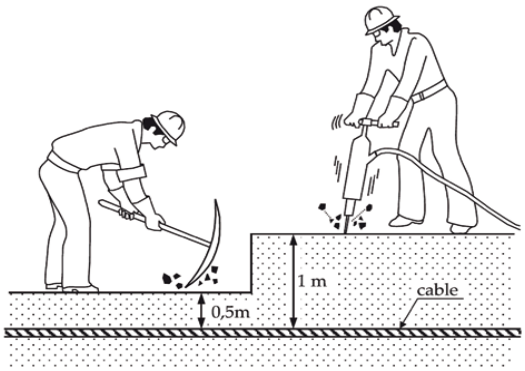


Imagen: distancias de seguridad.

- Los trabajos de excavaciones, apuntalamiento, cambios de emplazamiento y posterior protección, se efectuarán con el consentimiento de la compañía suministradora.
- Los trabajos citados anteriormente han de estar supervisados “in situ” por un responsable por parte de la Empresa Contratista.
- Se utilizarán las protecciones individuales correspondientes: botas dieléctricas, casco

dieléctrico, protección ocular, y calzado de seguridad aislante.

- En cualquier caso es preceptivo el uso de detectores de campo, la realización de calas, al menos a dos puntos del trazado, por poder confirmar la posición de la línea. Una vez localizada, se dejará constancia de su existencia mediante hitos o señales apropiadas. Esta señalización se aprovechará para indicar su voltaje y el área de seguridad.

6.2. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS

En determinadas épocas del año, durante la realización de los trabajos, se prevén altas y bajas temperaturas a pie de obra, de forma que para evitar riesgos innecesarios de desfallecimientos y accidentes, se adoptarán las siguientes medidas:

ESTRÉS TÉRMICO POR CALOR:

Riesgos

- Erupción cutánea.
- Calambres.
- Síncope por calor.
- Deshidratación.
- Agotamiento por calor.
- Golpe de calor.

Protecciones colectivas

- Agua.

Equipos de protección individual

- Pantalones largos no ajustados, ligeros, de color claro.
- Camisa no ajustada, de tejido ligero, de color claro.
- Protección craneal (gorras).

Medidas de Prevención

- Disminuir la intensidad de trabajo, sobre todo en las horas de mayor insolación (en torno al mediodía) realizando descansos periódicos en lugares sombríos y frescos.
- Evitar trabajar expuestos al sol, especialmente en las horas más calurosas. En caso de tener que trabajar, cubrirse la cabeza, beber agua con frecuencia e intentar trabajar a la sombra.
- Beber agua fresca (12ºC) de forma frecuente y en pequeñas cantidades (un vaso cada 15-20 minutos) y refrescarse.
- Cubrir la cabeza, es importante prevenir la insolación.
- Disminución del tiempo de exposición. Rotaciones/pausas.
- Realizar comidas previas a la actividad laboral.
- Evitar la cafeína, alcohol y grandes cantidades de azúcar.

- Consultar con el médico o farmacéutico en caso de que se tome medicamentos incompatibles con el calor. Algunos medicamentos, actúan alterando la termorregulación natural del cuerpo (antihistamínicos, antidepresivos, tranquilizantes, etc.). Los diuréticos pueden facilitar la deshidratación.
- No acudir al centro de trabajo ante los primeros síntomas de enfermedad.
- Si se sienten calambre, hay que tomar bebidas isotónicas (acuarius, etc.), para reponer las sales minerales. Se puede beber agua isotónica (1 litro con una cucharada de sal y un poco de limón).
- Ningún trabajador deberá trabajar la jornada completa en condiciones de estrés térmico por calor sin estar aclimatado.
- Los trabajadores con enfermedades cardiovasculares, respiratorias, enfermedades de la piel, enfermedades de las glándulas sudoríparas, diabetes, insuficiencia renal, enfermedades gastrointestinales, epilepsia y enfermedades mentales son más vulnerables frente al estrés térmico por calor. Por lo que no deben trabajar en condiciones de calor extremo.

BAJAS TEMPERATURAS:

- Las situaciones de frío se corrigen con la utilización de las prendas de abrigo (parka, gorro de lana, guantes). Se debe quitar/poner ropa en función de la disminución/aumento de la temperatura.
- Evitaremos situarnos en lugares con corrientes de aire. Si no tenemos otra opción, nos protegeremos con la parka o el chubasquero (que cumplen la función de prendas cortaviento).
- Con respecto a los pies utilizaremos un calcetín térmico (tipo montaña) o bien uno fino de lana bajo otro un poco más grueso del mismo tejido.
- No debemos tomar bebidas alcohólicas para entrar en calor, aparte de que están prohibidas para la realización de estos trabajos, consiguen el efecto contrario. Lo mejor es llevar en una cantimplora o botella, té azucarado y caliente. Si no disponemos de un termo, se puede mantener caliente envolviéndola en un jersey u otra prenda, en el interior de la mochila.
- Es importante contar en el coche con ropa seca de repuesto para aquellas situaciones en que nos mojemos.
- Asimismo, es interesante llevar en el botiquín del coche una manta reflexiva.

6.3. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

- En general se recomienda no levantar pesos superiores a 25 kg, si se trata de mujeres, trabajadores jóvenes o mayores no deberán manejar cargas superiores a 15 kg (en el caso de trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras).
    - Siempre que sea posible utilice ayudas mecánicas, levante la carga entre dos personas.
- No manipular cargas de más de 5 kg en postura sentado, colocar la carga próxima al tronco, evitar manipular cargas a nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros.

- 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.
- Procurar alternar la manipulación de cargas con otras actividades que permitan la recuperación física del trabajador.
- Cuando la carga presente bordes cortantes o afilados deberán utilizarse guantes adecuados para evitar cortes. Si el objeto presenta una temperatura elevada o muy baja también deberán utilizarse guantes adecuados.
- Está prohibido el transporte y la manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Las mujeres embarazadas y que manejen cargas habitualmente en su puesto de trabajo deberían preferentemente dejar de manejarlas, realizando durante este tiempo otras actividades más livianas. Se tendrá un cuidado especial durante el embarazo y hasta tres meses después del parto.

6.4. ESPACIOS CONFINADOS

En los trabajos a realizar en espacio confinado se seguirán los procedimientos de trabajo para operar en dichos espacios, concretamente:

- la ficha nº 6, trabajos en recintos confinados del Departamento de Prevención de Riesgos Laborales del Canal de Isabel II
- NTP 223, trabajos en recintos confinados del INSHT.

7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Todo personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la formación adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como de las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos. Deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Cuando se produzcan cambios en las funciones desempeñadas, se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, deberá reciclarse la formación.

8. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES

Es de obligado cumplimiento en esta obra las siguientes reglas de seguridad:

- Respetar las consignas de Seguridad.
- Tener en cuenta las instrucciones dadas por el responsable de la obra.
- Prohibido realizar acciones que pudiesen originar situaciones de peligro.
- Avisar inmediatamente de cualquier condición peligrosa que se produzca.

- Utilizar las herramientas y maquinarias únicamente para el uso al que están destinadas.
- Prohibido degradar o quitar cualquier dispositivo de protección.
- No consumir bebidas alcohólicas en la obra.
- Utilizar los equipos de protección individual.
- Mantener limpia y ordenada la obra.
- Cuidado y mantenimiento de máquinas y herramientas.
- Prohibido fumar en el repostaje de máquinas.

9. PLAN DE EMERGENCIA DE EVALUACIÓN DE LA OBRA

El contratista está obligado a componer un Plan de Evacuación de la Obra. En este plan deben estar recogidas las formas de evacuación de cada puesto de trabajo que esté incluido en esta obra. El Plan de Evacuación no solo quedará por escrito sino que debe quedar representado sobre planos.

De acuerdo con lo establecido en el Art. 20 de Ley de Prevención de Riesgos Laborales se plantea la necesidad de establecer unas pautas para poder controlar las posibles situaciones de emergencia que pudieran darse durante el desarrollo del trabajo. Se adjunta a continuación el análisis de posibles situaciones de emergencia y las medidas que se deben adoptar para controlarlas.

Es muy importante establecer unas pautas mínimas que aseguren las siguientes condiciones:

- Posibilidad de comunicación
- Posibilidad de evacuación en vehículo
- Posibilidad de aplicar primeros auxilios

Para ello todos los equipos de trabajo contarán con el siguiente equipo para utilizar en caso de emergencia:

- Vehículos para poder trasladar a posibles accidentados. Estos se colocarán siempre en una zona de fácil acceso, conocida por todos los trabajadores y en posición de salida, evitando realizar cualquier tipo de maniobra en caso de evacuación.
- Panel con listado de direcciones y teléfonos a utilizar en caso de emergencia. Para esta obra algunos teléfonos de interés son los siguientes:

BELMONTE DE TAJO (Madrid)	**Hospital del Sureste**. Ronda del Sur, 10. 28500 Arganda del Rey, Madrid. 918 39 40 00
	Policía Municipal: 918 27 74 21
	Urgencias Médicas: 061
	Emergencias (general): 112
	Guardia Civil: Puesto de Villarejo de Salvanés 918 74 40 36.

- Teléfono móvil.
- Botiquín.
- Se aportarán instrucciones de primeros auxilios a los trabajadores.

Vías de evacuación

El trabajo se planificará dejando vías de escape para facilitar el acceso al vehículo en caso de emergencia evitando que los residuos se interpongan en estas vías.

Los vehículos serán colocados en una zona de fácil acceso, conocida por todos los trabajadores y en posición de salida, evitando realizar cualquier tipo de maniobra en caso de evacuación.

No hay problema con la cobertura en este lugar y si la hubiese el 112 siempre está disponible.

PROCEDIMIENTO DE PRESTACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS

En el caso de que se produzca un accidente en la obra deberán adoptarse los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en caso de accidente eléctrico, se dispondrá 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 caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- Todos los trabajadores dispondrán de la información sobre centros asistenciales de la Mutua de Accidentes.

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos 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 Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, 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 del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u 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 manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa y diferentes agentes intervinientes en la realización de los trabajos.

11. CONCLUSIÓN

En cumplimiento del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el cual establece la obligatoriedad del estudio de seguridad y salud en los proyectos de construcción, se manifiesta que el presente estudio comprende en el sentido exigido por el artículo 5 del citado Real Decreto y que, por comprender todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra, es susceptible de ser entregada al uso general.

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, las Normas Técnicas y Administrativas en vigor. En los apartados que integran este Estudio se encuentran suficientemente detalladas todas y cada una de las medidas preventivas necesarias.

Madrid, a junio de 2019

La ingeniera autora del Proyecto	El Ingeniero Director del Proyecto
Mª Carmen Espinosa Guzmán	Ángel Cepero Rubio

1.2.2.2 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....2
2. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....2
3. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA. 15
4. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....17
5. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....21

1. IDENTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.

Se redacta este documento en coherencia con la redacción del PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO EN BELMONTE DE TAJO, y con la Memoria del presente Estudio de Seguridad, de tal forma que el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES constituya un cuerpo normativo de obligado cumplimiento.

Este Pliego consta de:

- Condiciones de Índole Legal
- Condiciones de Índole Facultativa
- Condiciones de Índole Técnica
- Condiciones de Índole Económica

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.

2.1. Condiciones generales de índole legal.

Normativa sobre seguridad y salud

La ejecución de la obra objeto del Plan de Seguridad y salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

- **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

- **REAL DECRETO 486/2010, DE 23 DE ABRIL**, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales. BOE nº 99 24/04/2010
- **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 1644/2008,** por el que se establecen nuevas normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- **LEY 32/2006 DE 18 DE OCTUBRE,** Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- **REAL DECRETO 2177/2004, DE 12 DE NOVIEMBRE.-** Por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la construcción para la utilización por los trabajadores de los quipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE 13 noviembre 2004).

- **REAL DECRETO 171/2004, DE 30 DE ENERO.-** por el que se desarróllale artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- **LEY 54/2003, DE 12 DE DICIEMBRE.-** Por el que se reforma el marco normativo de la prevención de riesgos laborales **.**

  En el capítulo I enumera las modificaciones que se introducen en la ley 31/1995, y en el capítulo II las modificaciones en la ley sobre infracciones y sanciones en el orden social.

- **LEY 5/2003 DE 20 DE MARZO.-** de Residuos de la Comunidad de Madrid (B.O.C.M.☺ nº 76, 31 de marzo 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 (B.O.E. nº 148, 21 de junio de 2001).

- **REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000.-** de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (B.O.E. nº 189, 8 de agosto de 2000).

- **LEY 38/1999.-** de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (B.O.E. nº 266, sábado 6 de noviembre de 1999).

- **LEY 2/1999**,- de 17 de marzo de 1999, Medidas para la calidad de la edificación (B.O.C.M. nº 2 de 25 de mayo de 1999).

- **REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE.-** Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

  Este R.D. define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de *Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero*, por el que se aprueba el *Reglamento de los Servicios de Prevención*.

El anexo nº 1 corresponde a un cuadro esquemático del articulado del citado R.D.

- **ORDEN DEL 27 DE JUNIO DE 1997.-** por el que se desarrolla el *R.D. 39/1997 de 17 de Enero*, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

- **REAL DECRETO 39/1997 DE 17 DE ENERO.-** por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- **LEY 31/1995 DE 8 DE NOVIEMBRE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.-** que tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

  A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

  Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

  En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

- **CONVENIO COLECTIVO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.-** Resolución de 30 de abril, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, B.O.E. 8 de Junio de 1998, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.

- **PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.-**

- **REAL DECRETO 485/1997 DE 14 DE ABRIL.-** sobre disposiciones mínimas de señalización en seguridad y salud en el trabajo.

- **REAL DECRETO 486/1997 DE 14 DE ABRIL.-** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. *Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV*.

- **REAL DECRETO 487/1997 DE 14 DE ABRIL.-** sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

- **REAL DECRETO 576/1997.-** reglamento general de sobre colaboración en la gestión de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social.

- **REAL DECRETO 664/1997.-** Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- **REAL DECRETO 665/1997.-** Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- **REAL DECRETO 949/1997 DE 20 DE JUNIO.-** sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.

- **REAL DECRETO 952/1997.-** sobre residuos tóxicos y peligrosos.

- **REAL DECRETO 1215/1997 DE 18 DE JULIO.-** sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

- **CONVENIO COLECTIVO DEL GRUPO DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE LA AUTONOMÍA DE MADRID.-** suscrito para el año 2000 y publicado en el B.O.C.M. Nº 77.

- **ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES.-** Ley 8/1990.- Artículo 19.

- **ORDENANZA DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO** de obras del Ayuntamiento de Madrid.

- **DECRETO 2413/73 DE 20 DE SEPTIEMBRE.-** por el que se aprueba el *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión* y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan, dictadas por *Orden del Ministerio de Industria el 31 de Octubre de 1973*, así como todas las subsiguientes publicadas que afecten a materia de seguridad en el trabajo.

- **ORDEN MINISTERIAL DE 28 DE AGOSTO DE 1970.-** Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Capítulo XVI, Sección Tercera, Seguridad en el Trabajo en las Industrias de la Construcción y Obras Públicas (B.O.E. del 5 al 9 de septiembre de 1970) Vigente por Convenio Colectivo de la Construcción (Apartado 2, Artículo 55).

2.2. Obligaciones de las partes implicadas.

Conceptos generales

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un **SERVICIO DE PREVENCIÓN** o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los **DELEGADOS DE PREVENCIÓN** ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Se deberá constituir un **COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD** según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (Art. 4 del R.D. 1627/97).

- El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

- En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

- Dicho Estudio deberá formar parte del Proyecto de Ejecución (Art. 5.3 del R.D. 1627/97), ser coherente al contenido del Proyecto y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. También contemplará (Art. 5.6) las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (conservación y mantenimiento, se entiende).

OBLIGATORIEDAD DEL PLAN DE SEGURIDAD. (Art. 7 del R.D. 1627/97).

Cada Contratista (persona que asume contractualmente ante el Promotor el compromiso de ejecutar total o parcialmente las obras con sujeción al Proyecto y al Contrato) en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO (PSST), en el que se ANALICEN, ESTUDIEN, DESARROLLEN Y COMPLEMENTEN las previsiones contenidas en el ESS en función de su propio sistema de ejecución de las obras.

La Valoración económica del PSST no podrá implicar disminución del importe total estimado en el ESS.

El PSST deberá ser aprobado antes del inicio de las obras por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra [Técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para realizar el control y seguimiento de toda materia relacionada con la seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Art. 9 del R.D. 1627/97)].

La comunicación de APERTURA del CENTRO de TRABAJO a la autoridad Laboral competente deberá incluir el PSST (Art. 19 del R.D. 1627/97).

OBLIGACIÓN DE INCORPORAR EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA VISADO DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN. (Art. 17 del R.D. 1627/97)

El órgano competente de la Administración del Estado, o el Colegio Profesional competente, requerirá la incorporación del ESS en el Proyecto de Ejecución de Obra para proceder a su visado. Así mismo será requisito para la expedición de la licencia municipal.

OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. (Art. 11 del R.D. 1627/97).

- Aplicar los principios generales desarrollados en el art. 10 del R.D. 1627/97 siempre en el marco del artículo 15 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (Principios de la Acción Preventiva).
- Cumplir y hacer cumplir a su personal, mediante la información necesaria y el aporte de los medios necesarios para aplicar el Plan de Seguridad y Salud; y por lo tanto atender las indicaciones del Coordinador.
- Tener presente que deberán responder solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan en los términos que se regulan en el apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/95, y que las responsabilidades de otros actores (D.F., Promotor,…) no eximirán sus responsabilidades.

OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS. (Art. 12 del R.D. 1627/97)

Se define como trabajador autónomo (art. 2 del R.D. 1627/97) a la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza actividad profesional (sin empleo de otros trabajadores) sin sujeción a un contrato de trabajo que asume contractualmente de forma personal el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

En general son muy similares a las señaladas en el punto anterior, cumplir el Plan, utilizar equipos de trabajo que se ajusten al R.D. 1215/97, utilizar equipos de protección personal en los términos previstos en el R.D. 773/97, cumplir las obligaciones establecidas en el artículo 29 (apartados 1 y 2) de la Ley 31/95 y por supuesto atender las indicaciones del Coordinador.

DERECHOS DE LOS TRABAJADORES. (Art. 15 y 16 del R.D. 1627/97)

En cumplimiento del artículo 18 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, los Contratistas y Subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada en lo que se refiere a su Seguridad y Salud en la obra.

En todo momento estará, para consulta, a disposición de los trabajadores el Plan de Seguridad y Salud, debiéndose proporcionar por parte del Contratista, copia de aquella parte del Plan que les afecte directamente en su trabajo.

CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD. (Art. 38 LEY 31/95)

INTRODUCCIÓN

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

CONSTITUCIÓN

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los delegados de prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial calificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité. Deberán ser comunicadas a la Dirección Facultativa siendo muy aconsejable a ser posible en presencia en las citadas reuniones.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centro de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

COMPETENCIAS

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán 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.

b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Art. 35 LEY 31/95)

INTRODUCCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

DESIGNACIÓN

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la Ley 31/95.

SELECCIÓN

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

COMPETENCIAS Y FACULTADES (Art. 36 LEY 31/95)

Colaborar con la Dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva.

a) Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la precisión de riesgos laborales.

b) Ser consultados por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.

c) Ejercer una labor vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

GARANTÍAS Y SIGILO PROFESIONAL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN. (Artículo 37 Ley 31/95)

1.- Lo previsto en el artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los Delegados de Prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

El tiempo utilizado por los Delegados de Prevención para el desempeño de las funciones previstas en esta Ley será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas en las letras a) y c) del número 2 del artículo anterior.

2.- El empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los Delegados de Prevención.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN. (Art. 30 y 31 Ley 31/95) y R.D. 39/97

Nombramiento por parte del empresario de los trabajadores que se ocupen de las tareas de prevención de riesgos profesionales.

1.- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2.- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precios y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3.- Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4.- Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5.- En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6.- El empresario que no hubiere concertado el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

Los servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgos en ella existente y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
b) La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
d) La información y formación de los trabajadores.
e) La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID BCM Nº 77 DE 2000

SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Art. 52 . Órganos de seguridad e higiene en el trabajo.

1. En los centros de trabajo donde existan más de treinta trabajadores se constituirá un comité de seguridad e higiene en el trabajo.

   En las empresas que no alcancen el número de treinta trabajadores, existirá un vigilante de seguridad e higiene con facultades análogas a las del comité de seguridad.

2. Composición: el comité de seguridad estará compuesto por el empresario o quien lo represente, que lo presidirá; un técnico cualificado en estas materias, designado por el empresario, y tantos trabajadores de las categorías profesionales más significativas en función de la presencia de los distintos oficios en la obra o centro de trabajo. Estos representantes serán designados de entre los trabajadores del centro de trabajo que sean, al menos, diez en su oficio y con arreglo al siguiente baremo:

- Centros de trabajo entre treinta y cuarenta y nueve trabajadores: tres.
- Centros de trabajo entre cincuenta y 250 trabajadores: cuatro
- Centros de trabajo con más de 250 trabajadores: cinco.

Los comités de Seguridad e Higiene se reunirán una vez al mes en horas de trabajo. Las reuniones extraordinarias se harán por razones de urgencia y fuera de las horas de trabajo.

Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura 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 su culpa o negligencia imputables al mismo o a personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

Índices de control.

Se llevarán los índices de control siguientes:

ÍNDICE DE INCIDENCIA

Definición: Número siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.
Cálculo: I.I. = nº accidentes con baja_ x 10^{2} / N.º trabajadores

ÍNDICE DE FRECUENCIA

Definición: Número de siniestros con baja , acaecidos por cada millón de horas trabajadas.
Cálculo: I.F. = nº accidentes con baja x 10^6 / Nº de horas trabajadas

ÍNDICE DE GRAVEDAD

Definición : Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas
Cálculo: I.G. = nº de jornadas perdidas por accidente con baja x 10^3 / Nº horas trabajadas.

DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDAD

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.
Cálculo: D.M.I. : Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja / Nº de accidentes con baja.

Parte de accidente.

Los partes de accidente observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción 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, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Formación e información a los trabajadores.

Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales, con independencia de la formación que reciban.

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.

Coordinador de seguridad y salud.

Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles”. El R.D. 1627/97 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En los artículos 2 (apartados e y f) y 3 del R.D. citado se desarrolla esta figura. Según nos encontremos en fase de Redacción de Proyecto o de ejecución de la obra, así el promotor podrá designar un Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del Proyecto de obra, y otro durante la ejecución de la Obra (ya citado en el anterior apartado 2.1.2.3). Ambas designaciones podrán recaer sobre el mismo técnico competente.

Importante, es hacer notar que la designación de los Coordinadores no eximirá al Promotor de sus “responsabilidades”.

Obligatoriedad y obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del Proyecto de Obra. (Art. 5 R.D. 1627/97)

- Cuando se cumpla el supuesto reflejado en el artículo 3 apartado 1 (intervención de varios proyectistas) el promotor designará el citado Coordinador en fase de Redacción del Proyecto. En los demás casos el promotor designará la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud directamente a un técnico competente.

- El Coordinador deberá elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad el Estudio de Seguridad y Salud (Art. 5.1); respetando siempre los principios generales incluidos en el art. 8 del R.D. 1627/97, para lo que deberá coordinar que durante la elaboración del Proyecto sean tenidos en cuenta, estos principios, por el/los Proyectista/s.

Contenido mínimo del estudio de seguridad y salud y estudio básico de seguridad y salud.

El artículo 5 apartado 2 del R.D. 1627/97 señala que deberá contener el Estudio de Seguridad y Salud como mínimo:

- Memoria Descriptiva
- Pliego de Condiciones
- Planos que gráficamente que completen la definición escrita.
- Presupuesto.

Toda modificación o propuesta, alternativa deberá ir precedida de justificación técnica debidamente motivada.

Plan de seguridad y salud en el trabajo.

El *Artículo 7 del R.D. 1627/97* indica que cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser informado o aprobado según sea obra pública o privada ,antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. (art. 9 del R.D. 1627/97).

- Deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud que tiene obligación de elaborar el Contratista, salvo en el caso de obras para las Administraciones Públicas en las que sólo informará. Este Plan deberá ser aprobado antes del inicio de la obra (art. 7.2 del R.D. 1627/97). Asimismo, deberá estudiar y aprobar si procede las alternativas o modificaciones que se puedan incluir en el Plan.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales (entre las diversas subcontratas) prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Control y Seguimiento de todo lo referente a la materia de Seguridad y Salud Laboral a lo largo de la obra, se integrará, a tal fin, en la Dirección Facultativa.

Libro de incidencias. (art. 13 del R.D. 1627/97).

- En cada centro de trabajo existirá con *fines de control y seguimiento* del Plan un libro de incidencias que deberá ser facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos en el caso de obras para las Administraciones Públicas.

- Deberá mantenerse en la obra, y a ser posible en poder del Coordinador.

- Al Libro de Incidencias tendrán acceso:

– La Dirección Facultativa.
– Contratistas – Subcontratistas y trabajadores Autónomos.
– Representantes de los trabajadores.
– Técnicos de los Órganos especializados en la materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

- Efectuada una anotación, el Coordinador o D.F. (en su defecto) está obligado a remitir en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social competente; asimismo se deberá notificar al Contratista afectado.

Paralización de los trabajos (art. 14 del R.D. 1627/97).

En circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, motivadas por incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, previa advertencia al Contratista, dejando constancia en el libro de incidencias, tanto el Coordinador como persona que integre la Dirección Facultativa están facultados para disponer la Paralización del tajo o tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Certificación de las medidas de seguridad y salud.

- El Coordinador durante la ejecución de la obra o, la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la Promotor para su abono al Contratista.

- *Precios contradictorios.* En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y Salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

4. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

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 quipos 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 de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D.., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados, todo ello en los *Capítulos II, V y VI de este R.D*.

- La ORDENANZA 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.

<u>Elementos de protección colectiva.</u>

- 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 relativa 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 ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE 9 DE MARZO DE 1971.- 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

- LA NORMA UNE EN 1263-1 Y UNE EN 1263-2 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 la 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*.
- ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO DE LA COMUNIDAD DE MADRID por la que se establecen los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción (Orden 2988/98 de 30 de Junio BOCM Nº 165).

- DIRECTIVA 89/392/CEE MODIFICADA POR LA 91/368/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*, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación:

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc... (SEMANALMENTE).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc... (SEMANALMENTE).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc... (MENSUALMENTE).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc... (SEMANALMENTE).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc... (SEMANALMENTE).

<u>Útiles y herramientas portátiles.</u>

- La ORDENANZA 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 mano.

<u>Espacios confinados.</u>

- NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN: NTP 223. – Trabajos en recintos confinados. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Maquinaria.

- La ORDENANZA 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.

- 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.

- 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.

- NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN: NTP 76.- Dumper. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN: NTP 122.- Retroexcavadora. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN: NTP 126.- Máquinas para moimiento de tierras Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- 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 y R.D. 56/1995 de 20 de Enero que lo modifica.

Zanjas.

- NOTA TÉCNICA DE PREVENCIÓN NTP 278.- Zanjas: Prevención del desprendimiento de tierras. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- NTE-ADZ/1976.- Zanjas y pozos. Dirección General para la Vivienda y Arquitectura.

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.*

5. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

Una vez al mes, se extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme el 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 obra.

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 se comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en el apartado de las Condiciones de Índole Facultativo.

Madrid, a junio de 2019

La ingeniera autora del Proyecto



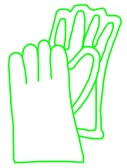
Mª Carmen Espinosa Guzmán

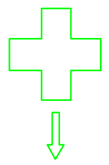
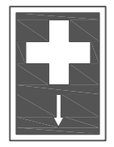
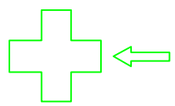
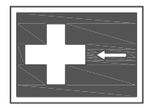
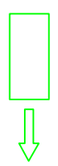
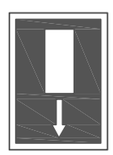
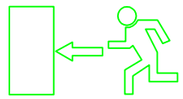
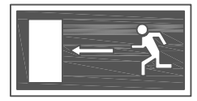
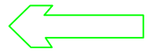
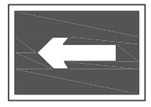
El Ingeniero Director del Proyecto



Ángel Cepero Rubio

1.2.2.3 PLANOS. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SIMBOLO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

DIMENSIONES mm.	DISTANCIA MAXIMA SEGUN LA FORMA m.		
	△	○	▭
1189	34.98	40.73	53.17
841	24.74	36.78	37.61
594	17.48	24.85	26.56
420	12.36	17.57	16.75
297	8.74	12.42	12.28
210	6.18	8.78	9.30
148	4.36	6.19	6.62
105	3.09	4.39	4.70

TABLA QUE RELACIONA LA DISTANCIA MAXIMA DE OBSERVACION PREVISTA PARA UNA SEÑAL, CON LA DIMENSION CARACTERISTICA DE LA MISMA (DIAMETRO O LADO MAYOR DE LA SEÑAL).

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO DE SEÑALES DE SEGURIDAD

FECHA: JUNIO 2019

ESCALA: S/E

Nº DEL PLANO: 1

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN

FECHA: JUNIO 2019

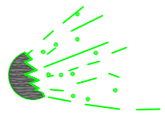
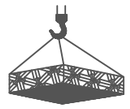
ESCALA: S/E

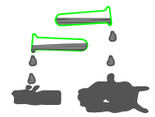
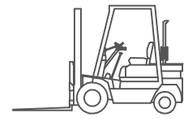
Nº DEL PLANO: 2

ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE*
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO. MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION. MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION. MATERIALES RADIACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION. SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE CORROSION. SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

ANTES DEL TRASLADO

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

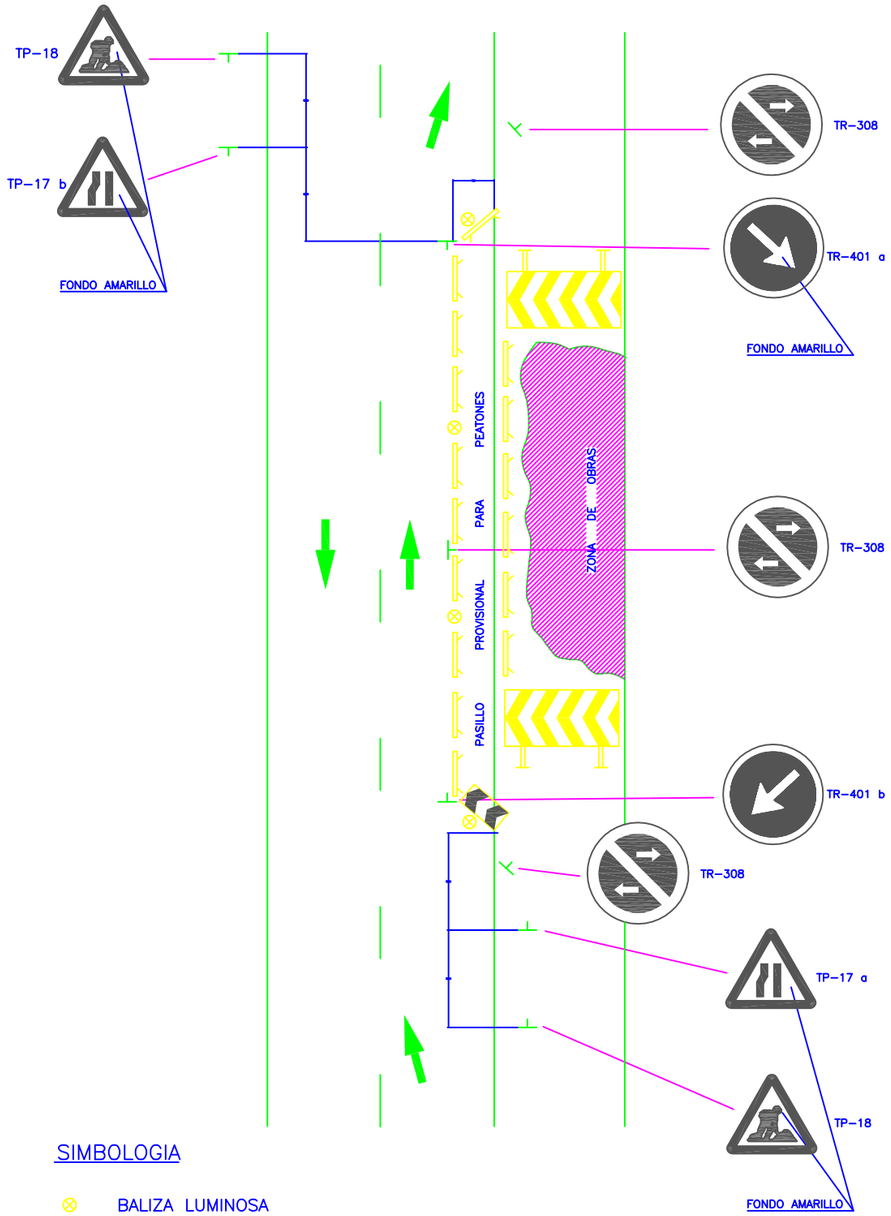
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO DE SEÑALES DE ADVERTENCIA

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
JUNIO 2019	S/E	3

ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE*	AUTOR DEL PROYECTO:	DIRECTOR DE PROYECTO:
SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO	Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN	Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



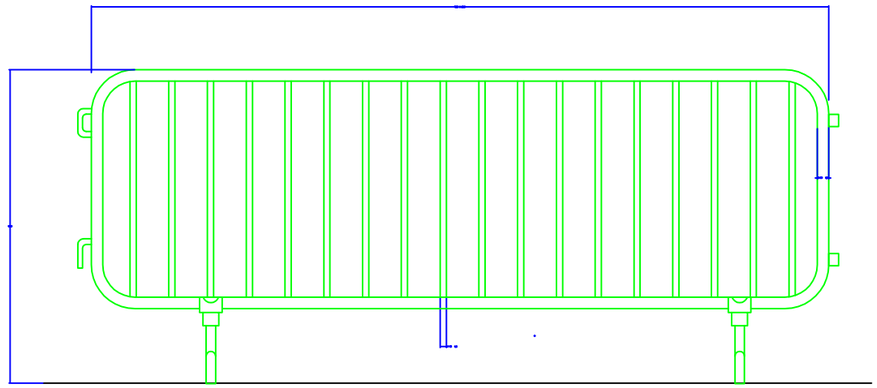
SIMBOLOGIA

- BALIZA LUMINOSA
- VALLA DE OBRA
- PANEL DIRECCIONAL

Cotas en m.

SEÑALIZACION DE OBRAS EN LA VIA PUBLICA

(OCUPACIÓN TOTAL DE ACERA "B")



*LOS ELEMENTOS DE APOYO DEBERAN ASEGURAR LA COMPLETA ESTABILIDAD DEL PALENQUE

Cotas en mm.

PALENQUE DE SEÑALIZACION DE OBRAS

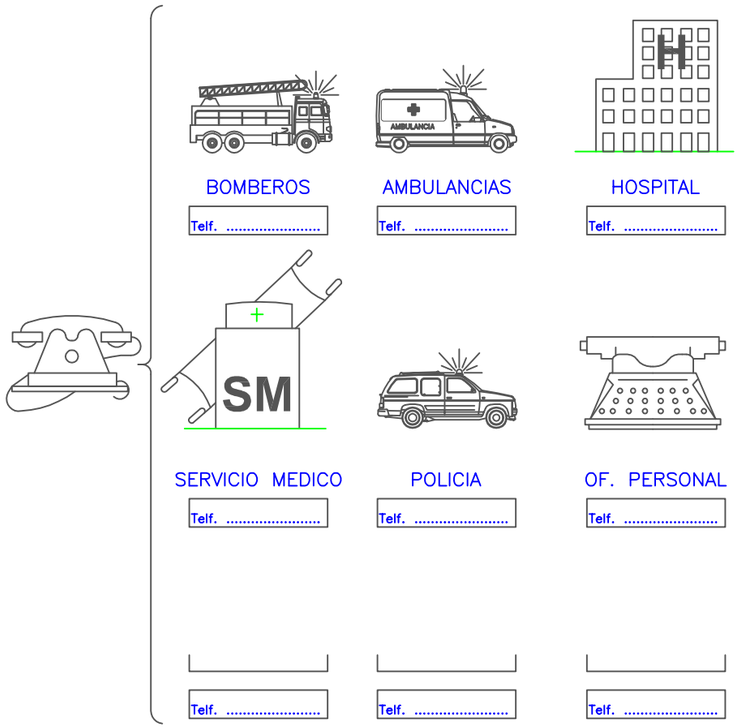
Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO
TITULO DEL PLANO	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANO DE SEÑALES DE SEÑALIZACIÓN
FECHA: JUNIO 2019	ESCALA: S/E
Nº DEL PLANO	4

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO





PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS–VOMITOS COLICOS–DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS–ABATIMIENTO NAUSEAS–VOMITOS ESCALOFRIOS–DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	!!NO ALCOHOL!! NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR–DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA–GRITA LLORA–PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	!!NO ALCOHOL!! NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA MIRAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A LA S.S.

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

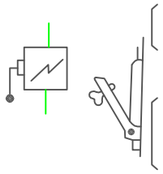
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS

FECHA: JUNIO 2019 | ESCALA: S/E | Nº DEL PLANO: 5.1

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE — SERYNCO Ingenieros, S.A. — INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

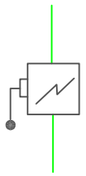


Antes que nada

CERRAR PASO DE CORRIENTE

SI HAY CABLES ROTOS O
SUELTOS APARTARLOS DEL
LESIONADO CON OBJETO DE MADERA

SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA



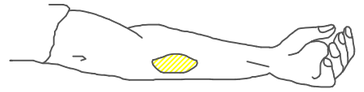
EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO

!!!CORTAR FLUIDO!!!

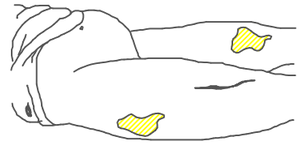
TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



PEQUEÑA QUEMADURA

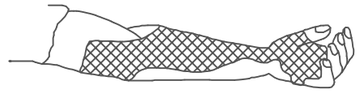


NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



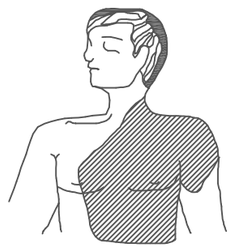
TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO
(Extenso)

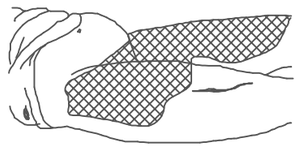


NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PODER – GASA ESTERIL



TRASLADO !!!URGENTE!!!



Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

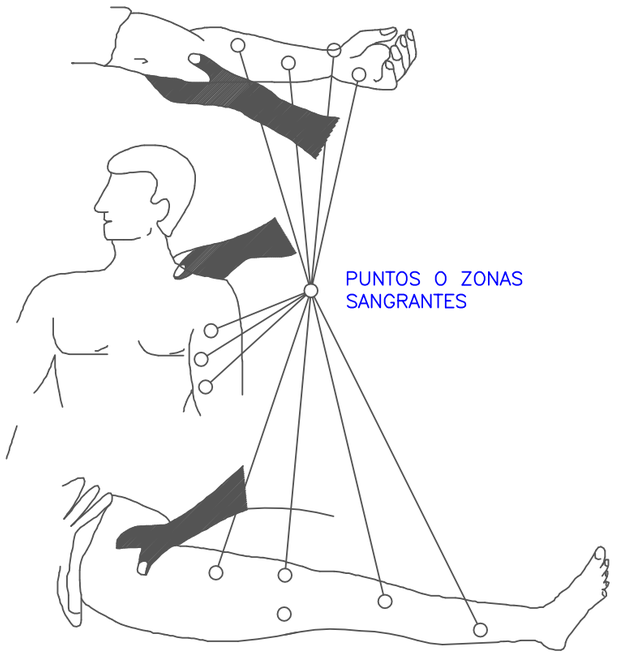
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
JUNIO 2019	S/E	5.2

ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE*	AUTOR DEL PROYECTO:	DIRECTOR DE PROYECTO:
SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO	Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN	Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

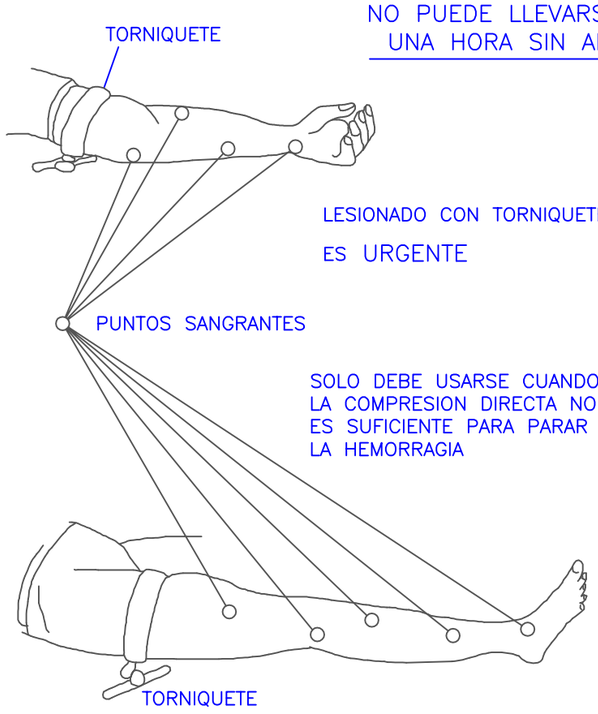
HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS DIBUJADAS DE TRAZO OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA
HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



HERIDAS SANGRANTES
HEMORRAGIAS
Método compresivo. TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



COLOCAR AL LESIONADO
UN LETRERO ASI

!!TORNIQUETE!!
HORA _____
DIA _____

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE
DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS

FECHA: JUNIO 2019
ESCALA: S/E
Nº DEL PLANO: 5.3

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

SI HAY ASFIXIA

RESPIRACION ARTIFICIAL

AFLOJAR ROPAS.
ESTIRADO CON CABEZA COLGANDO.
LIMPIAR BOCA.
PROCEDER CONTINUAMENTE AL
"BOCA A BOCA".

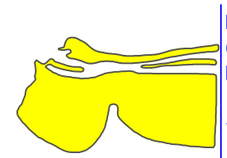
RESPIRACION DIRIGIDA–BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

AFLOJAR ROPAS

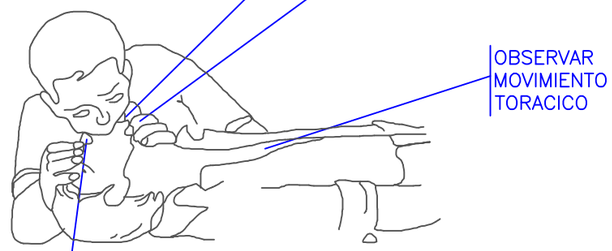


FORZAR LA HIPEREXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS

TAPAR NARIZ



ADAPTAR RITMO RESPIRACION AL PROPIO DEL QUE EJECUTA



NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

Canal de Isabel II

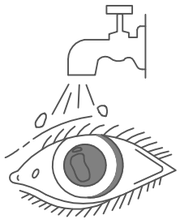
TITULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO
TITULO DEL PLANO	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS
FECHA: JUNIO 2019	ESCALA: S/E
N° DEL PLANO	5.4

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTEMENTE

NO TOCAR

NO INTENTAR SACAR NADA

NO POMADAS

!!NO MANIPULAR!!



TAPAR SUAVEMENTE



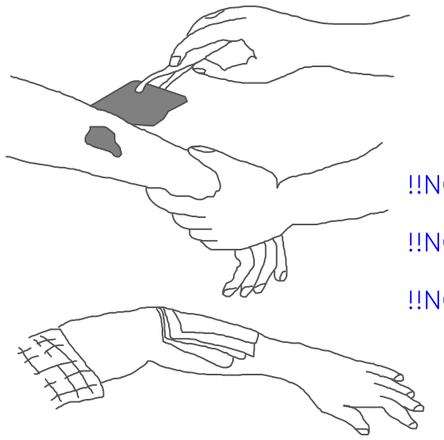
TRASLADO (A SER POSIBLE
A CENTRO ESPECIALIZADO)

LESIONES NARIZ Y OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE–TRASLADO

EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE) TAPONAR

HERIDAS



LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

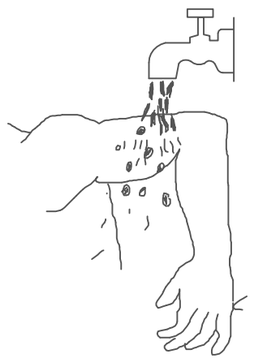
!!NO POMADAS!!

!!NO LIQUIDOS!!

!!NO MANIPULAR!!

TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (muy frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES (poco frecuentes)
- CATASTROFE

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

BOTIQUIN–CAMILLA–MANTAS–etc.

A.T.S. SOCORRISTAS–PERSONAL RESPONSABLE

CONOCER CENTROS ASISTENCIALES–TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA

AFLOJAR ROPAS

NO MOVILIZAR

ABRIGAR

TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS

FECHA: JUNIO 2019 | ESCALA: S/E | Nº DEL PLANO: 5.5

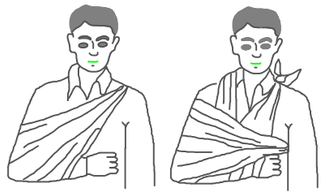
ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE* SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

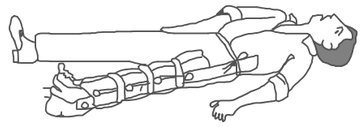
ANTES DEL TRASLADO

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR



TRASLADOS



POSICION CORRECTA

PARA "RECOGER"

UN LESIONADO GRAVE

ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS

AFLOJAR ROPAS

NO FORZAR MIEMBROS

NO HACER MANIPULACIONES

NO DAR NADA AL LESIONADO

TRASLADAR SIN DOBLAR

NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO

A SER POSIBLE USAR CAMILLA

TRASLADO RAPIDO PERO SEGURO

TRASLADOS



FORMA CORRECTA

DE "COGER"

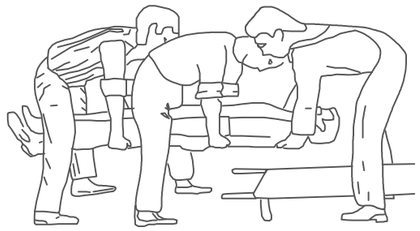
UN LESIONADO GRAVE

FORMA CORRECTA

DE COLOCAR UN

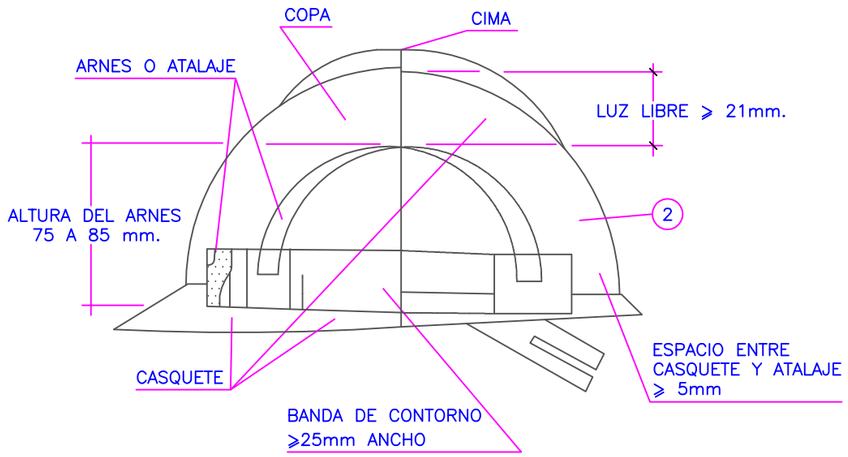
LESIONADO GRAVE

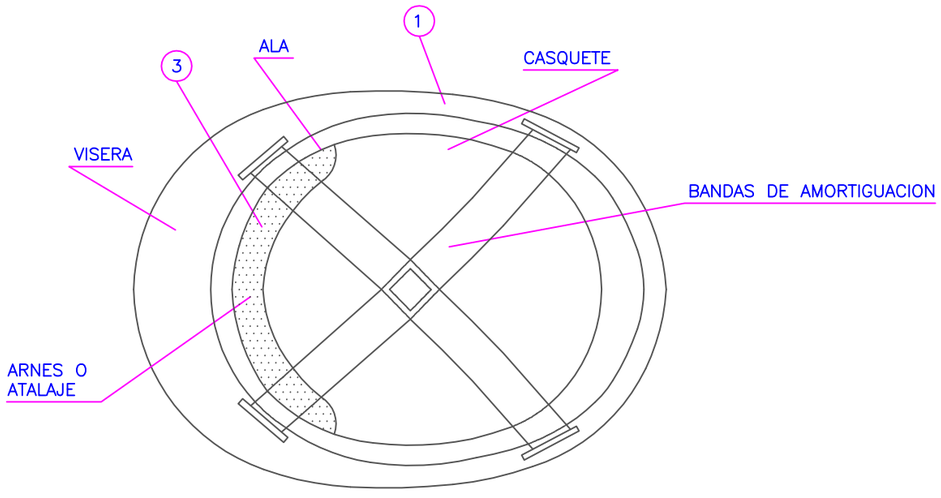
EN UNA CAMILLA



Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO	
TITULO DEL PLANO	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANO DE PRIMEROS AUXILIOS	
FECHA: JUNIO 2019	ESCALA: S/E	Nº DEL PLANO: 5.6
ASISTENCIA TÉCNICA: UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. INTEINCO	AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN	DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO





1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V, CLASE AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

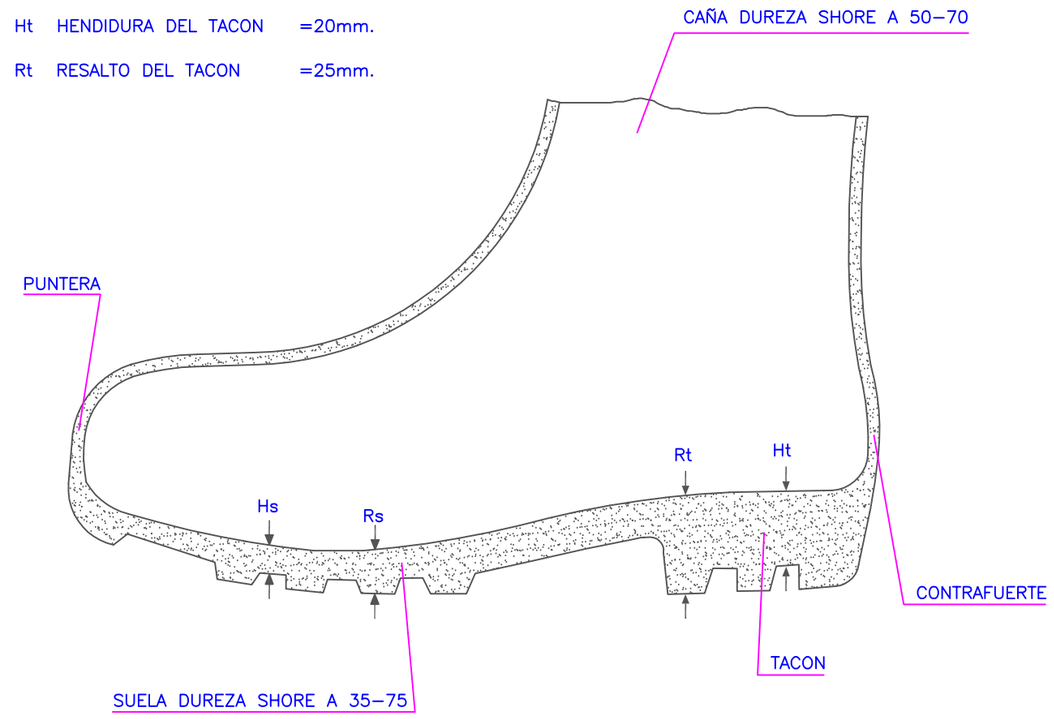
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

Hs HENDIDURA DE LA SUELA =5mm.

Rs RESALTO DE LA SUELA =9mm.

Ht HENDIDURA DEL TACON =20mm.

Rt RESALTO DEL TACON =25mm.



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO DE UTENSILIOS DE SEGURIDAD

FECHA: JUNIO 2019

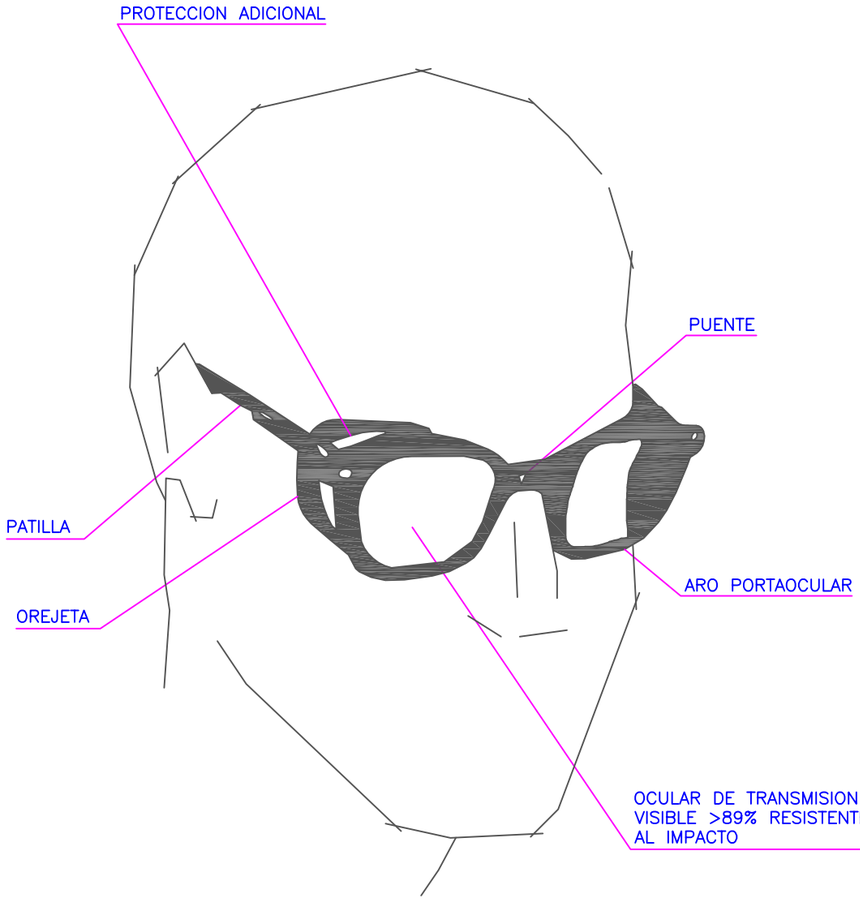
ESCALA: S/E

Nº DEL PLANO: 6.1

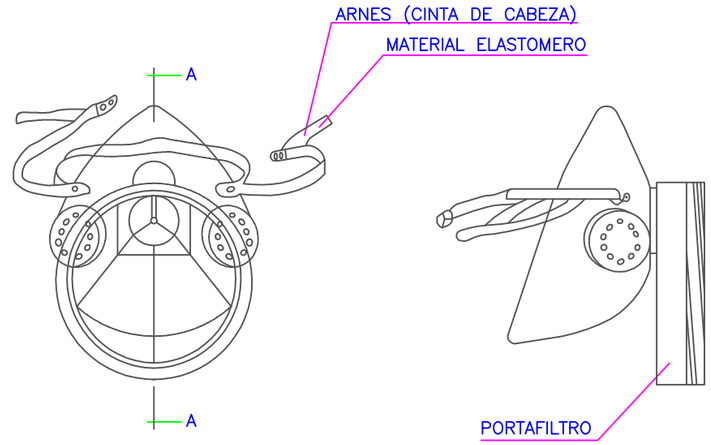
ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

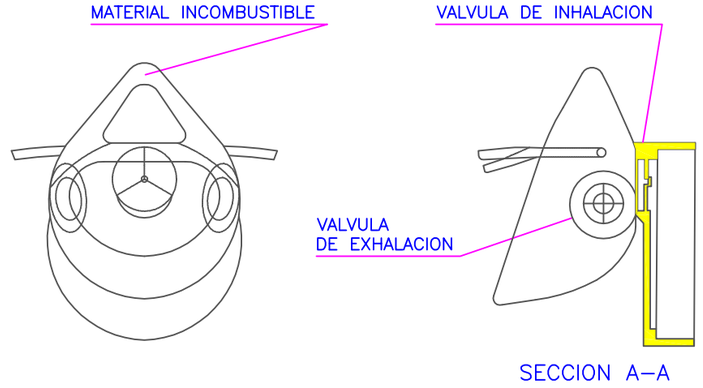
AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ANGEL CEPERO RUBIO



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS





MASCARILLA ANTIPOLVO

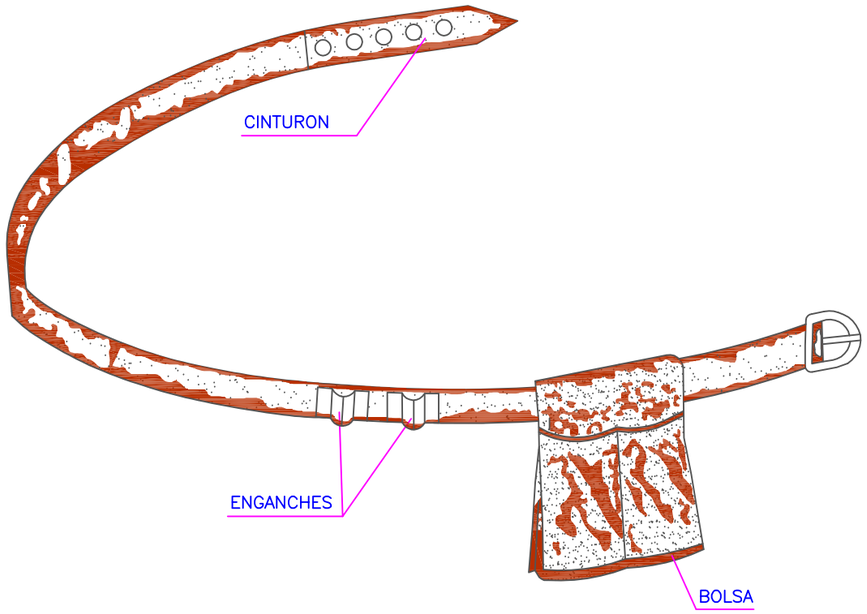
Canal de Isabel II

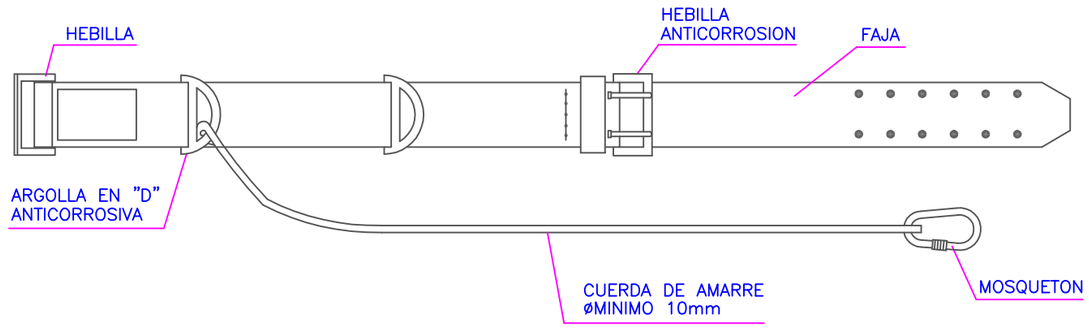
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO DE UTENSILIOS DE SEGURIDAD

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
JUNIO 2019	S/E	6.2

ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE*	AUTOR DEL PROYECTO:	DIRECTOR DE PROYECTO:
SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO	Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN	Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO





1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PORTAHERRAMIENTAS

CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO DE UTENSILIOS DE SEGURIDAD

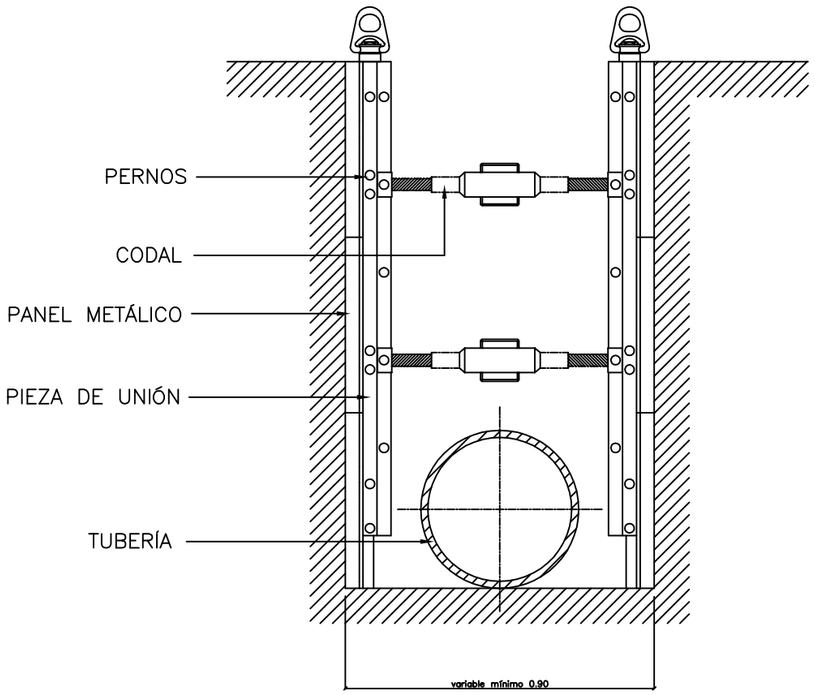
FECHA: JUNIO 2019 | ESCALA: S/E | Nº DEL PLANO: 6.3

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. INTEINCO

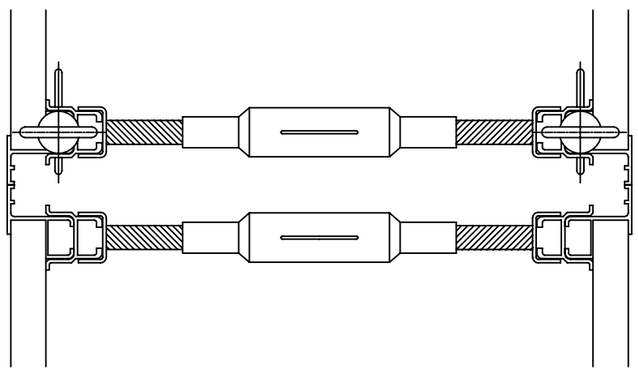
AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

DETALLES DE PANELES PARA BLINDAJES DE SEGURIDAD PARA ZANJAS

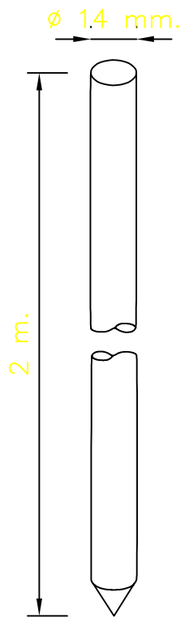


SECCIÓN

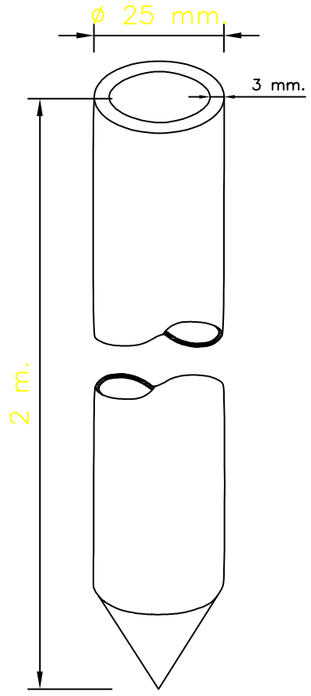


PLANTA

PICAS



MACIZAS



TUBULARES

Canal de Isabel II

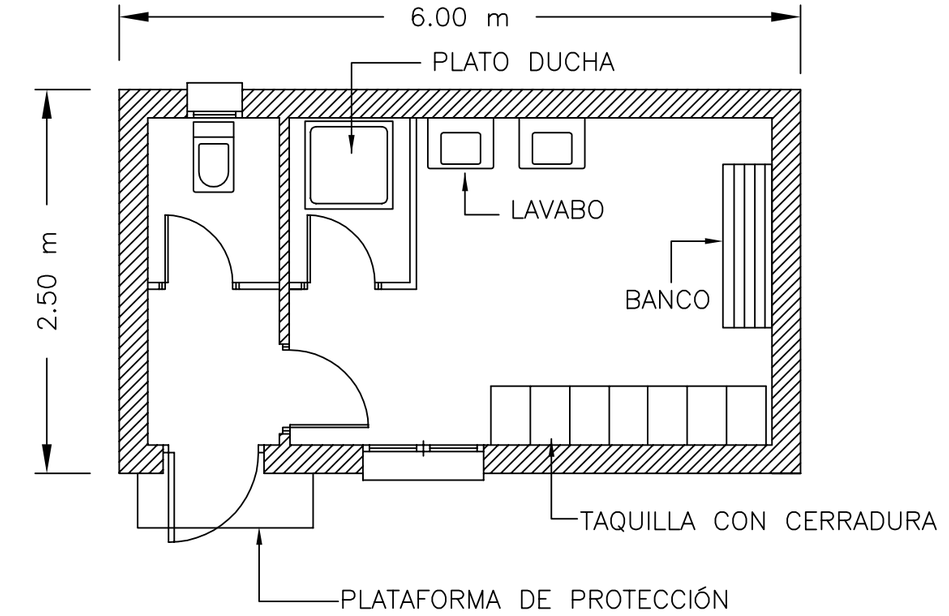
TITULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO
TITULO DEL PLANO	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANO DE SISTEMA DE ENTIBACIÓN Y PICAS
FECHA: JUNIO 2019	ESCALA: S/E
Nº DEL PLANO	7

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO

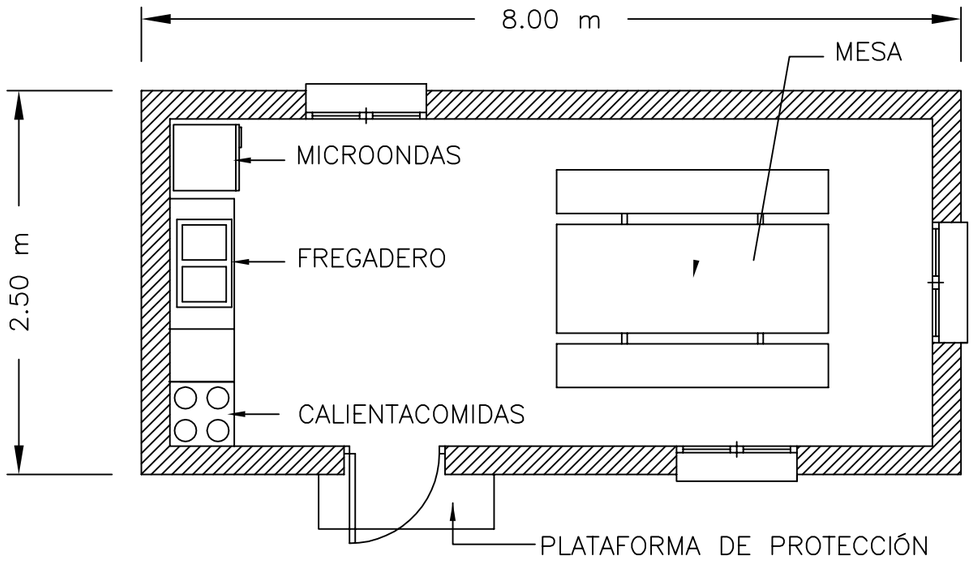
AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

ASEOS – VESTUARIOS



COMEDOR



Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

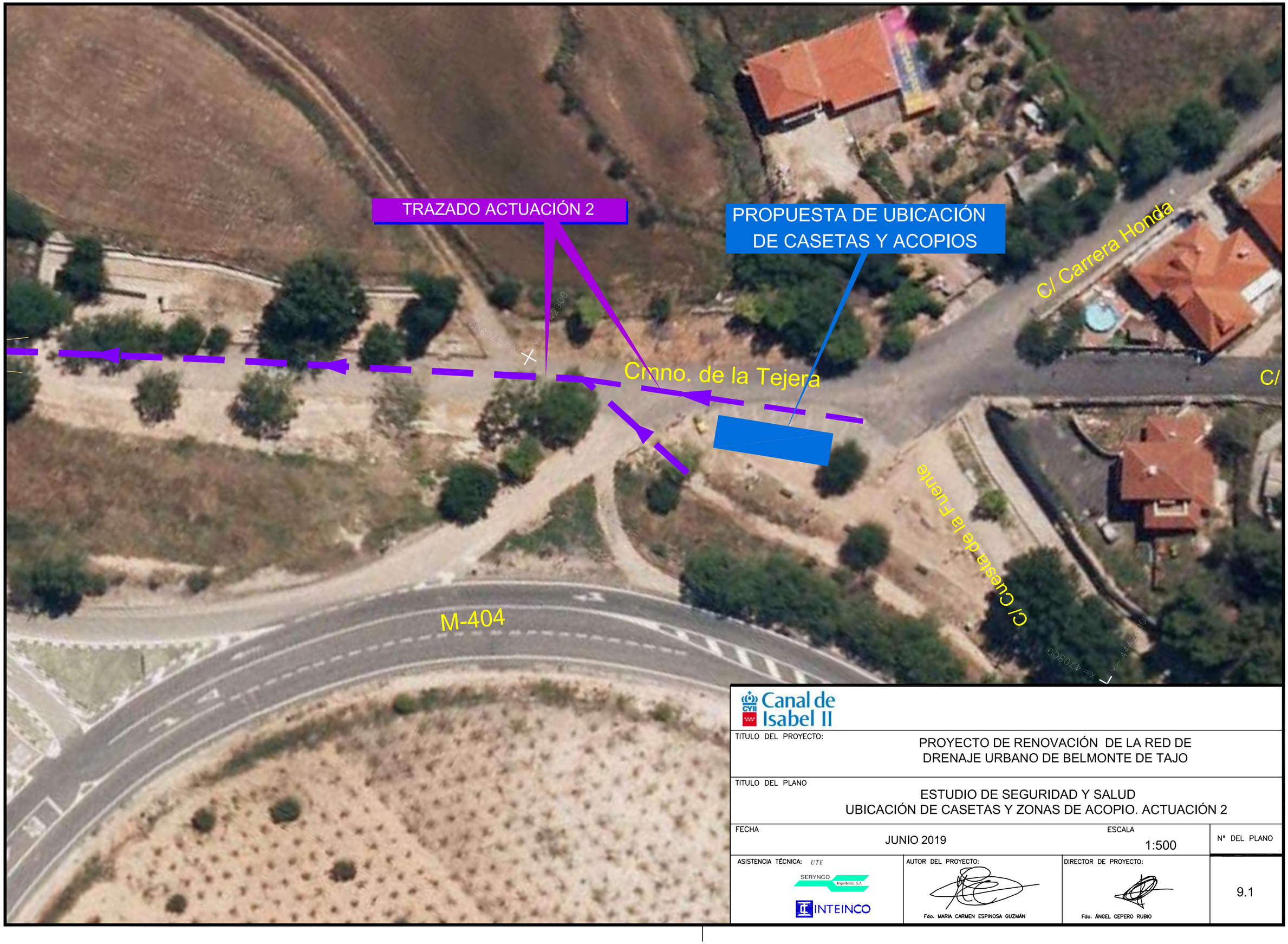
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO DE CASETAS DE OBRA

FECHA: JUNIO 2019 | ESCALA: S/E | Nº DEL PLANO: 8

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



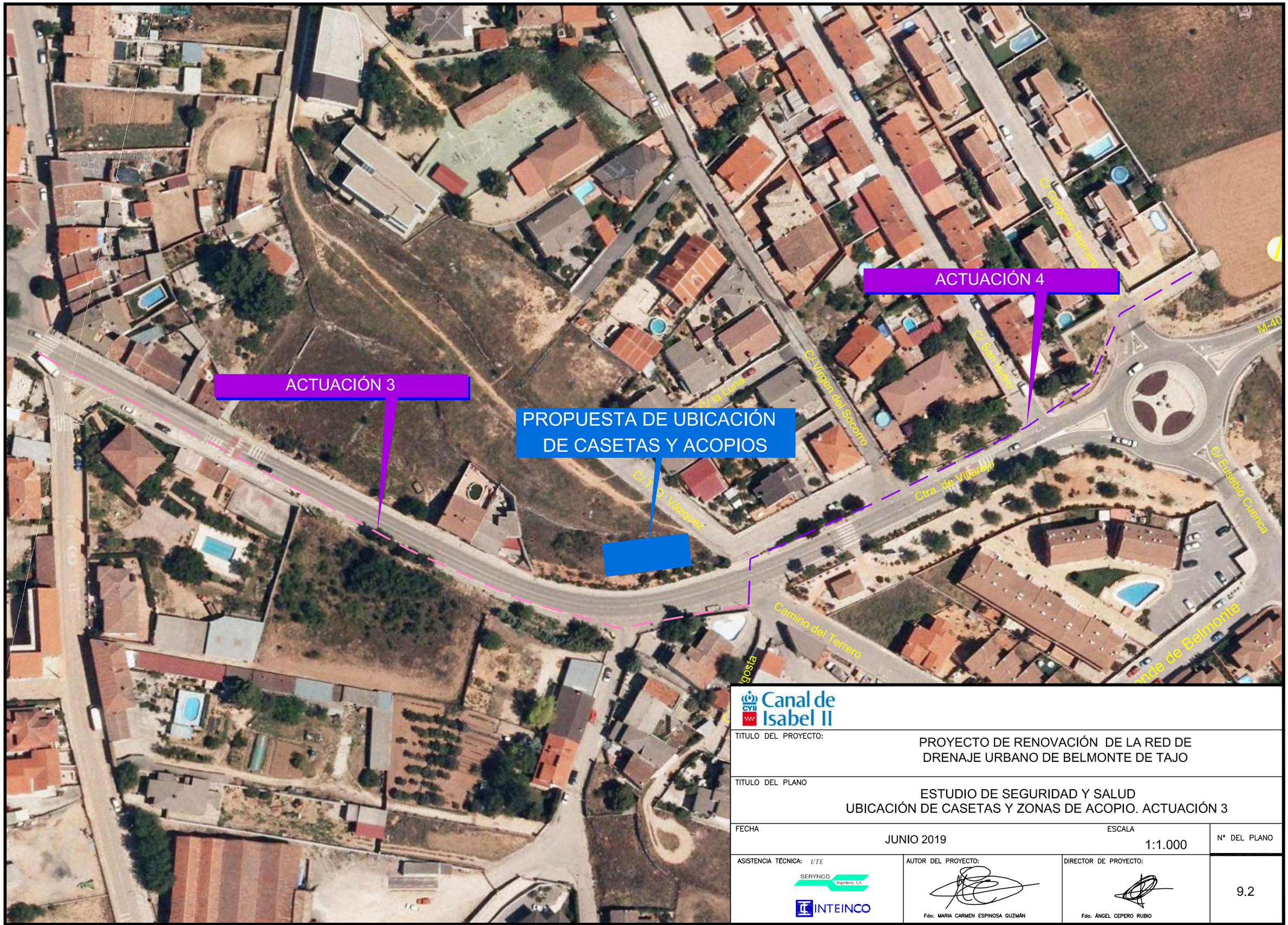
Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO
TITULO DEL PLANO	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD UBICACIÓN DE CASETAS Y ZONAS DE ACOPIO. ACTUACIÓN 2
FECHA: JUNIO 2019	ESCALA: 1:500
Nº DEL PLANO	9.1

ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE* SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO
TITULO DEL PLANO	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD UBICACIÓN DE CASETAS Y ZONAS DE ACOPIO. ACTUACIÓN 3
FECHA: JUNIO 2019	ESCALA: 1:1.000
Nº DEL PLANO	9.2

ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE* SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA. ACTUACIÓN 3

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
JUNIO 2019	1:500	10.1

ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE*	AUTOR DEL PROYECTO:	DIRECTOR DE PROYECTO:
SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO	Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN	Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA. ACTUACIÓN 3

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
JUNIO 2019	1:500	10.2

ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE*	AUTOR DEL PROYECTO:	DIRECTOR DE PROYECTO:
SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO	Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN	Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

1.2.2.4 PRESUPUESTO. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO EN BELMONTE DE TAJO

UNIDADES	CÓDIGO	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
PROTECCIONES INDIVIDUALES				
8	U11011010	Casco Seguridad Homologado	5,36	42,88
8	U11014050	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos	5,34	42,72
8	U11013070	Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos	2,42	19,36
2	U11015010	Amortiguador de ruido con casquetes ajustables de almohadillas recambiables	13,14	26,28
6	U11015040	Par de tapones antirruido fabricados en cloruro de polivinilo	0,58	3,48
8	U11011030	Mono de trabajo	22,78	182,24
8	U11011040	Ud impermeable	11,91	95,28
1	U11017080	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión de material dieléctrico	18,95	18,95
8	U11017020	Par de guantes de goma finos	1,99	15,92
8	U11017040	Par de guantes de protección, resistentes al corte y a la abrasión, de latex	3,26	26,08
8	U11018020	Par de botas de protección impermeables PVC	11,17	89,36
8	U11018110	Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos fabricadas en piel	27,50	220,00
1	U11018050	Par de botas de protección eléctrica de baja tensión, de material dieléctrico BT	41,67	41,67
2	U11016060	Cinturón antivibratorio	23,29	46,58
8	U11011080	Chaleco reflectante	14,88	119,04
-		PRESUPUESTO PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES	Total Partida	989,84
PROTECCIONES COLECTIVAS				
1200	U11021240	ml Cordón de balizamiento reflectánte, incluidos soportes, colocación y desmontaje	2,81	3372,00
6	U11021060	Ud. Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,60 m con trípode	12,54	75,24
18	U11021030	Ud. Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,70 m con trípode	10,29	185,22
2	U11021180	Ud. Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje	7,30	14,60
3	U11026030	Ud. Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg	44,97	134,91
3	U11027010	Ud. Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	246,02	738,06
400	U11022010	m. Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m	3,98	1592,00
2	U11027030	Ud. Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de 30 Ma	429,09	858,18
2	U11027020	Ud. Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de 300 Ma	209,10	418,20
12	U11021210	Ud. Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, valorada en función del número óptimo de utilizaciones	12,73	152,76
12	U11024180	m2. Suministro e instalación de plancha de acero de 2 cm de espesor para cruces de zanjas y pozos	67,86	814,32
-		PRESUPUESTO PARA PROTECCIONES COLECTIVAS	Total Partida	8355,49
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
36	U11033010	m2. Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración menor de 6 meses comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación de terreno, cimentación, soportes de hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según normativa vigente, valorada en función del número óptimo de utilizaciones	50,73	1826,28
12	U11034020	m2. Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones	23,56	282,72
12	U11034010	m2. Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones	10,80	129,60
12	U11034030	m2. Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones	8,94	107,28
8	U11035070	h. Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	14,89	119,12
-		PRESUPUESTO PARA INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	Total Partida	2465,00
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
1	U11035020	Ud. Material sanitario para curas y primeros auxilios.	210,36	210,36
8	U11035010	Reconocimiento médico obligatorio	74,32	594,56
-		PRESUPUESTO PARA PROTECCIONES COLECTIVAS	Total Partida	804,92
OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS				
12	U11035030	h. Técnico de grado medio en estudios y control de medidas h de prevención.	29,86	358,32
6	U11035040	h. Asesor técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo para impartir formación a los trabajadores durante las obras	23,24	139,44
-		PRESUPUESTO PARA OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS	Total Partida	497,76

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO
EN
BELMONTE DE TAJO

PRESUPUESTO GENERAL

CAPÍTULOS	IMPORTE
1. Protecciones individuales	989,84
2. Protecciones colectivas	8.355,49
3. Instalaciones de salud y bienestar	2.465,00
4. Medicina preventiva y de primeros auxilios	804,92
5. Otras medidas preventivas	497,76
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**13.113,01**

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de TRECE MIL CIENTO TRECE EUROS CON UN CÉNTIMO

Madrid, a junio de 2019

La ingeniera autora del Proyecto



Mª Carmen Espinosa Guzmán

El Ingeniero Director del Proyecto



Ángel Cepero Rubio

ANEJO Nº 3

PLAN DE OBRA

INDICE

1. OBJETO 2
2. FASES DE EJECUCIÓN 2
3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 2
4. CRONOGRAMA 2

1. OBJETO

De acuerdo con la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, todo Proyecto de Construcción debe contener, además de la Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto, *un programa de desarrollo de los trabajos en tiempo y coste óptimo, de carácter indicativo*.

El objetivo de este Anejo es concretar el Plan de las Obras, es decir, definir las relaciones de precedencia y su distribución en el tiempo de las actividades más significativas incluidas en el Proyecto.

No obstante, con el Plan de Obra no se podrán ejercer condiciones contractuales, ya que representa solamente una de las posibilidades de ejecución de la obra, siendo el Adjudicatario de los trabajos quien ha de establecer libremente su programa de trabajo con arreglo a las condiciones reales del momento y medios de que disponga.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

El proyecto se divide en cuatro actuaciones cuyas actividades, son las mismas y se formulan a continuación:

- INSTALACIONES Y REPLANTEO DE LA OBRA
- DEMOLICIONES Y LEVANTADOS
- MOVIMIENTO DE TIERRAS
- SANEAMIENTO. TUBERÍAS
- ALBAÑILERÍA
- PAVIMENTACIÓN
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- ACONDICIONAMIENTO FINAL DE OBRA

3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Resultado de la formulación de este Plan de Obra se establece que el plazo de ejecución de las obras por actuaciones será:

Actuación 2: DIEZ (10) SEMANAS. (2,5 MESES)

Actuación 3: QUINCE (15) SEMANAS. (3,5 MESES)

En total las 2 obras, si se hicieran consecutivas, tendrían un plazo de ejecución de VEINTICINCO (25) SEMANAS.

4. CRONOGRAMA

Se incluye a continuación el plan de obra al que se ajustará el desarrollo de la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto:

TITULO	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO		
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	429.388,94	OBSERVACIONES	

ACT.	DESGLOSADO UNIDADES DE OBRA	MES	1º MES				2º MES				3º MES				4º MES				5º MES				6º MES				7º MES				IMPORTE	
		SEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
ACTUACIÓN 2	**ACTUACIÓN 2: ALC_BEL_P1A_01**	0																													**195.556,36**	**54,20%**
	LEVANTADOS Y DEMOLICIONES	18																													5.012,26	1,39%
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	19																													62.452,64	17,31%
	SANEAMIENTO. TUBERIAS	15																													74.108,30	20,54%
	OBRAS DE FÁBRICA	18																													15.920,68	4,41%
	PAVIMENTACIÓN Y ACABADOS	7																													11.537,15	3,20%
	GESTIÓN DE RESIDUOS	6																													26.525,33	7,35%
ACTUACIÓN 3	**ACTUACIÓN 3: ALC_BELP1A_03**	0																													**154.217,75**	**42,74%**
	LEVANTADOS Y DEMOLICIONES	18																													10.448,59	2,90%
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	19																													52.385,53	14,52%
	SANEAMIENTO. TUBERIAS	15																													26.507,88	7,35%
	OBRAS DE FÁBRICA	18																													9.709,57	2,69%
	PAVIMENTACIÓN Y ACABADOS	7																													36.481,48	10,11%
	GESTIÓN DE RESIDUOS	6																													18.684,70	5,18%
	SEGURIDAD Y SALUD	18																													**11.056,93**	**3,06%**
	P.E.M. MENSUAL		79.567,22				97.575,11				38.170,34				42.765,28				49.398,28				47.656,85				5.697,96				**360.831,04**	
	P.E.M. ACUMULADO		79.567,22				177.142,33				215.312,68				258.077,95				307.476,24				355.133,08				360.831,04					
	P.B.L. MENSUAL		94.684,99				116.114,38				45.422,71				50.890,69				58.783,95				56.711,65				6.780,57				**429.388,94**	
	P.B.L. ACUMULADO		94.684,99				210.799,37				256.222,08				307.112,76				365.896,71				422.608,37				429.388,94					

Autora del Proyecto

Mª Carmen Espinosa Guzmán

Director del Proyecto

Ángel Cepero Rubio

ANEJO Nº 4

PERMISOS Y AFECCIONES

INDICE

1. OBJETO
2. PARCELAS Y PROPIETARIOS AFECTADOS
3. SERVICIOS EXISTENTES Y AFECTADOS
4. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD DURANTE LAS OBRAS

APÉNDICES:

1. UNIÓN FENOSA

2. ALUMBRADO PÚBLICO

3. INKOLAN

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es describir y enumerar las parcelas y las afecciones, los cuales se verán afectados por el Proyecto de renovación de la red de drenaje urbano en Belmonte de Tajo.

2. PARCELAS Y PROPIETARIOS AFECTADOS

La actuación se ejecuta en calles del núcleo urbano de Belmonte de Tajo, por lo que los terrenos son de titularidad municipal, y no hay propietarios privados afectados.

3. SERVICIOS EXISTENTES Y AFECTADOS

Durante la redacción del presente Proyecto, se ha recabado información necesaria sobre la situación de los servicios que puedan verse afectados, directa o indirectamente, por la ejecución de las obras.

El proyecto original constaba de cuatro actuaciones, pero en la presente separata sólo se incluyen dos. A continuación se describen los servicios que pueden verse afectados en las dos actuaciones de la presente Separata:

Actuación 2. ALCBELP1A01

1.- La actuación comienza en la conexión con la actuación 1 en el pozo PN-11, discurre por el camino Tejera hasta la salida hacia la M-404, donde se bifurca, conectando por un lado con el pozo P-75DL-27R y por otro con el pozo P-75DL-140R donde conectamos con el alcantarillado municipal de Belmonte de Tajo.

Los servicios que pueden verse afectados por la ejecución de las obras son:

- Red de saneamiento existente.
- Red de abastecimiento de agua (Canal de Isabel II, S.A.)

También afectará a los vecinos de las viviendas colindantes.

2.- El “Proyecto de Renovación de la red de drenaje urbano de Belmonte de Tajo” no contempla la tala de ningún árbol. Aun así, se ha comprobado que la zona de actuación no está incluida en ninguna de las figuras de protección de la Red Natura 2000 y se ha confirmado con los Agentes Forestales (quienes tienen un conocimiento más cercano de la zona) que no existe en la zona de actuación ninguna especie protegida. Más bien al contrario, las especies existentes en la zona de actuación son invasivas.

Será de aplicación los artículos 6.4.7 y 6.6.3 de las N.N.S.S. de Belmonte de Tajo, que se citan a continuación, para asegurar que se protegen los árboles. En el apéndice Vegetación Existente y Alumbrado Público se muestran los árboles próximos a la traza.

6.4.7. Protección.

Los árboles existentes en el espacio libre deberán ser protegidos y conservados. Cuando sea necesario eliminar algunos ejemplares por causas imponderables, se procurará que afecten a los ejemplares de menor edad y porte. Toda pérdida de arbolado deberá ser repuesta de forma inmediata.

La necesaria sustitución del arbolado por deterior u otras causas será obligatoria a cargo del responsable de la pérdida sin perjuicio de las sanciones a que pudiera dar origen. La sustitución se hará con las especies más adecuadas desde el punto de vista edafológico.

6.6.3. Vegetación

Cuando una obra pueda afectar a algún ejemplar arbóreo público o privado, se indicará en la solicitud de licencia correspondiente señalando su situación en los planos topográficos de estado actual que se aporten.

En estos casos se garantizará que durante el transcurso de las obras se protegerán los troncos de los árboles o éstos en su conjunto con un adecuado recubrimiento que impida su lesión o deterioro.

Los espacios exteriores no accesibles que se encuentren en la actualidad con vegetación arbórea, deberán conservar y mantener en buen estado lo existente cualquiera que sea su porte. En todo caso deberá ajardinarse con las especies locales al 50% de la superficie exterior no accesible, prohibiéndose expresamente la incorporación de otras variedades vegetales salvo el arbolado preexistente.

El ayuntamiento podrá exigir la inclusión de soluciones o la eliminación de ornamentaciones vegetales con efectos de lograr una disminución y racionalización del consumo de agua para riego.

3.- El “Proyecto de Renovación de la red de drenaje urbano de Belmonte de Tajo” no modifica en absoluto el régimen de caudales actual, quedando la zona de esta actuación muy alejado del aliviadero. Se trata de una obra de renovación encaminada a un mejor funcionamiento de las infraestructuras existentes. Tampoco queda dentro del ámbito de la zona de policía de ningún cauce, por lo que no es necesario informe de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Actuación 3. ALCBELP1A03

1.- La actuación comienza en la conexión con pozo de red existente en la Glorieta Valencia, discurre por la carretera de Villarejo M-404 (entre los pp.kk. 69+450 y 69+900), hasta la altura del Camino del Terrero, donde conecta con la actuación 4. La calle por donde transcurren las obras tiene competencia de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, por lo que se ha solicitado su permiso.

También se verá afectado el tráfico durante la ejecución de las obras. Se ha contactado con la Dirección General de Tráfico, y este organismo ha dado su permiso indicando ciertas condiciones para los cortes y especificaciones a los mismos.

2.- Los servicios que pueden verse afectados por la ejecución de la actuación son:

- Red de abastecimiento de agua (Canal de Isabel II, S.A.)
- Red de saneamiento existente. (Canal de Isabel II, S.A.)
- Red de Energía Eléctrica. (Unión Fenosa, S.A.)

En la zona cercana a la obra existen además otros servicios:

- Red de Telecomunicaciones.
- Red de Alumbrado público

Si bien, debido a que el trazado del colector discurre por calzada, sólo se prevé que los servicios puedan interferir en los cruces, durante la ejecución de la obra.

Unión Fenosa

Se adjunta informe de conformidad, por parte de Unión Fenosa, a la ejecución de la obra.

Técnicos de Unión Fenosa, fueron a la zona de actuación y realizaron el replanteo de sus instalaciones. Se adjunta en el apéndice 1. Unión Fenosa fotos del replanteo.

Telefónica

Se ha escrito en varias ocasiones a la compañía y no se ha obtenido respuesta.

Alumbrado Público

El alumbrado público discurre soterrado a lo largo del margen izquierdo de la carretera de Villarejo, en sentido descendente por debajo de la acera y no cruza en perpendicular al margen derecho. No se prevé que las obras del presente proyecto puedan afectar esta instalación. Se detalla el trazado del alumbrado en el Apéndice de Vegetación Existente y Alumbrado Público que se adjunta al final del presente documento.

3.- Se verá afectada una parada de autobuses ubicada en el tramo inferior de la Carretera de Villarejo donde paran las líneas 430, 337 y 350C. Será necesario gestionar el desplazamiento de dicha parada de autobuses durante el tiempo que las obras la afecten.

Consorcio de transportes.

Tras la visita realizada en campo el pasado 19 de abril de 2016 con el Consorcio de Transportes de la Comunidad de Madrid, se indica lo siguiente:

"Buenos días, tal como hemos visto en la visita girada esta mañana en el municipio de Belmonte, es posible mientras duren las obras del colector que la línea 430 sentido Villarejo de Salvanés efectué la parada en la plaza del pueblo en lugar de su actual ubicación en la M-404".

Indicaron que la parada de autobús que hay en la traza de la obra, no es necesario retranquearla puesto que se puede realizar un cartel provisional en la parada existente en la plazoleta anterior.

Se incluye en el apéndice 5. Consorcio de Transporte los emails recibidos.

4.- En el trazado propuesto existen árboles en la acera de la carretera, sin embargo, la actuación se separa de la acera y del espacio en donde se encuentran los troncos por discurrir por la vía rodada.

Será de aplicación los artículos 6.4.7 y 6.6.3 de las N.N.S.S. de Belmonte de Tajo para asegurar que se protegen los árboles. En el apéndice Vegetación Existente y Alumbrado Público se muestran los árboles próximos a la traza.

Se adjunta al final del presente documento los planos de INKOLAN con los servicios existentes en ambas actuaciones.

4. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD DURANTE LAS OBRAS

Con el fin de mantener tanto la seguridad del tráfico de vehículos como de los peatones durante la ejecución de las obras, así como de señalizar adecuadamente los desvíos provisionales, será necesario prever la instalación de elementos de seguridad, señalización y balizamiento.

Dichas actuaciones se realizarán conforme a la normativa vigente.

Dichos elementos comprenderán:

Vallas metálicas de contención de peatones dispuestas de forma continua alrededor de cualquier zona de obra en cuyas proximidades puedan acceder los peatones.

Barrera de seguridad metálica de doble onda dispuesta de forma continúa alrededor de cualquier zona de obra que tenga un desnivel de más de 50 cm con relación a la calzada en servicio adyacente.

Barreras de seguridad portátiles, paneles direccionales y balizas de borde TB-8 y TB-9 para encauzamiento del tráfico rodado.

Sobre los elementos anteriores se colocarán cada 4 m balizas luminosas intermitentes con célula fotoeléctrica para encendido automático.

Señalización fija de acuerdo con las normas citadas anteriormente.

En la actuación 3 del presente proyecto, se contempla la necesidad de cortar un carril en la carretera M-404 para la ejecución de la actuación. Por lo que será necesario la regulación del tráfico mediante semáforos. Dada la profundidad de la excavación, será necesario colocar barreras de hormigón New Jersey.

En el Plan de Seguridad y Salud a elaborar por el contratista, se definirá y concretará la señalización y balizamiento necesarios durante la ejecución de las obras, se determinarán pormenorizadamente las medidas a adoptar, de acuerdo con los sistemas de trabajo, medios, fases y programación del contratista.

APÉNDICES:

UNION FENOSA distribución

Dñª Irene Romero Ramirez
Área de Conservación Sistema Tajo
Canal de Isabel II, Gestión S.A

Aranjuez, 15 de Abril de 2016

Asunto: Obra Colector de Ø600 mm a instalar en la calzada M-404 del PK 69+450al PK69+900 sentido creciente

Por la presente, damos nuestra conformidad a la ejecución de la obra.

> *"Colector de Ø600 mm a instalar en la calzada M-404 del PK 69+450al PK69+900 sentido creciente"*

Dicha conformidad queda supeditada al cumplimiento de las siguientes condiciones:

Condicionantes Particulares:

- Obtención de los planos de redes a través de la página inkolan www.inkolan.com.
- En el caso de que puedan existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos se deberán extremar las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones.
- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación "in situ" de las instalaciones, por lo que **5 días hábiles** antes de comenzar los trabajos o de realizar calas de investigación debe ponerse en contacto con el responsable de UNION FENOSA distribución, indicado en la descarga, para identificar las instalaciones en campo, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de este condicionante. Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados

UNION FENOSA distribución

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones eléctricas afectadas queden al descubierto se comunicará al responsable indicado de UNION FENOSA Distribución, procediendo el contratista a proteger y soportar las canalizaciones eléctricas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de UNION FENOSA Distribución deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a UNION FENOSA Distribución la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
- Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras la correspondiente solicitud de retranqueo a través del portal **http://www.unionfenosadistribucion.com**, y después "Gestiones en línea" y "Desvío de líneas", o bien desde este enlace **https://psv10.intra.unionfenosa.es/psv10/peticion.do**

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones UNION FENOSA distribución se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones de UNION FENOSA distribución o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro eléctrico.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses contados desde la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002, RD1955/2000) Se adjunta tabla resumen:

UNION FENOSA distribución

			Distancia Cruzamiento
Cruzamiento	Energía eléctrica	BT	0,10 m
		AT	0,25 m
	Telecomunicaciones		0,20 m
	Agua		0,20 m
	Gas		0,20 m
Paralelismo	Energía eléctrica	BT	0,10 m
		AT	0,25 m
	Telecomunicaciones		0,20 m
	Agua		0,20 m
	Gas	P< 4 bar	0,20 m
		P> 4 bar	0,40 m

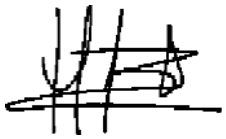
- En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a UNION FENOSA distribución, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales, quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los **riesgos de las instalaciones eléctricas:**
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, UNION FENOSA distribución informa a la empresa solicitante que las instalaciones se encuentran **en régimen normal de explotación** , es decir, **CON tensión y CON carga.**
  - El solicitante **queda obligado a** adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá cumplir, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales, específicamente con lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción, y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

- Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: 900 333 999 (24 horas durante todos los días del año)

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

Atentamente:



Fdo: Manuel Fernández León



En la rejilla próxima al pozo P-75EL-120



En la Carretera de Villarejo entre los pozos P-75EL-119 y P-75EL-71



En la Carretera de Villarejo vista del pozo P-75EL-71



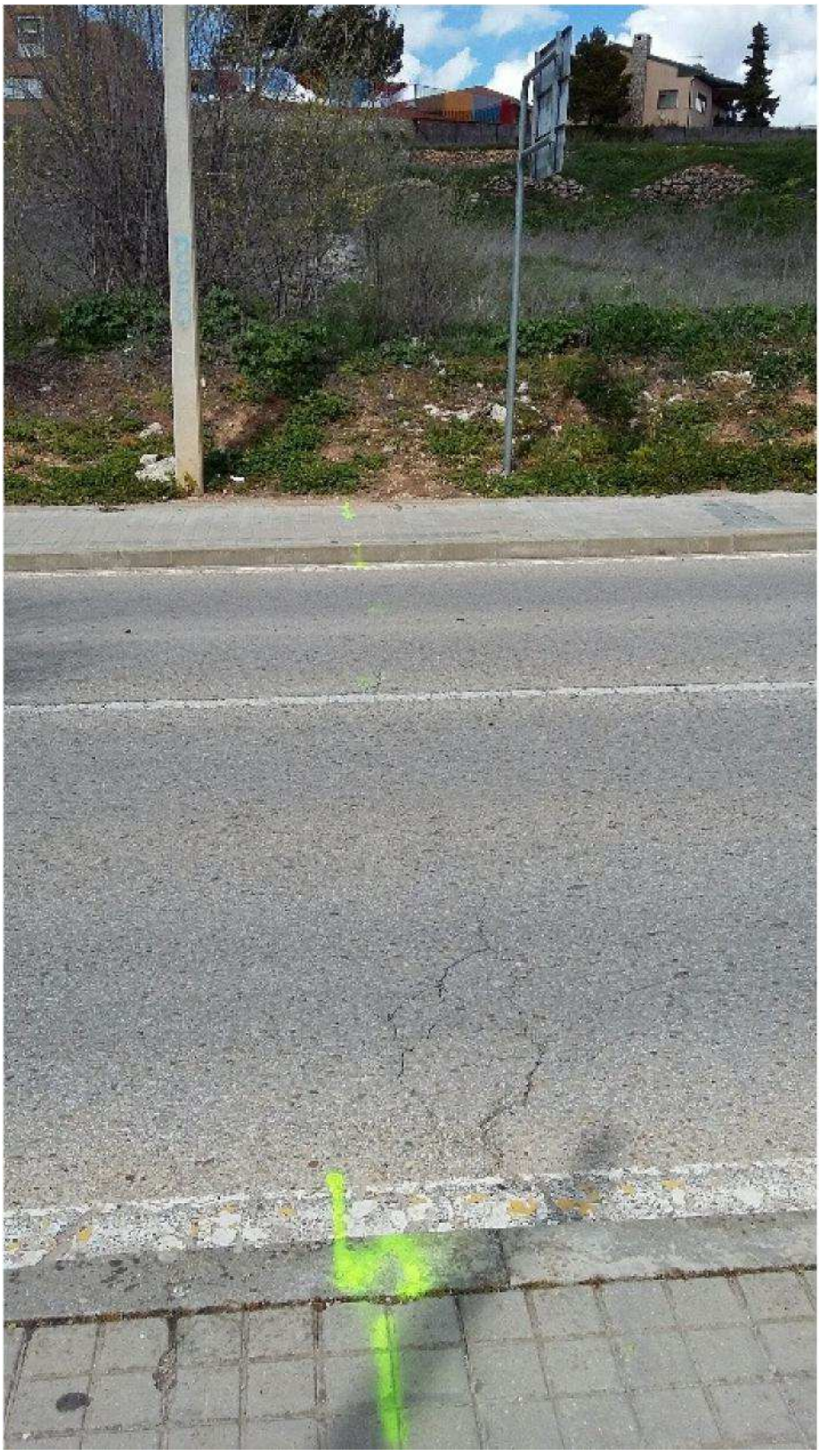
En la Carretera de Villarejo, en la entrada de la Avenida de Felipe Serrano



En la Carretera de Villarejo próximo al pozo P-75EL-141



En la Carretera de Villarejo entre los pozos P-75EL-141 y P-75EL-65



Cruce en la Carretera de Villarejo entre los pozos P-75EL-141 y P-75EL-65



En la Carretera de Villarejo, pasado justo en el pozo P-75EL-138



En la Carretera de Villarejo, en el cruce con Camino del Terrero, frente al pozo 282035

2. VEGETACIÓN EXISTENTE Y ALUMBRADO PÚBLICO

AYUNTAMIENTO DE BELMONTE DE TAJO
REGISTRO GENERAL
9 MAR 2016
SALIDA N.º 76/2016
ENTRADA N.º

Ayuntamiento de
Belmonte de Tajo

CANAL DE ISABEL II GESTIÓN S.A.
ÁREA DE CONSERVACIÓN SISTEMA TAJO
CL. STA. ENGRACIA Nº 125
28003- MADRID-

Canal de Isabel II gestión
REGISTRO DE ENTRADA
201600107872 F12300
31/03/2016 12:33:08

ASUNTO: RTO. INFORME VIABILIDAD.

En relación con la actuación de renovación de la Red de Drenaje Urbano de Belmonte de Tajo, adjunto le remito copia del Informe de Viabilidad del mencionado proyecto, en cuanto al arbolado existente y el servicio de Alumbrado Público Municipal.

Belmonte de Tajo a 30 de marzo de 2016.

EL ALCALDE

Fdo.- Amador Salinas Haro.

AYUNTAMIENTO DE BELMONTE DE TAJO (Madrid) ALCALDIA

Plaza de la Constitución, 1. Teléf.: 91 874 72 15. Fax: 91 874 71 20. 28390 Belmonte de Tajo. Madrid
Correo electrónico: belmontedetajo@madrid.org

SOLICITANTE: NOMBRE Y APELLIDOS

Canal de Isabel II gestión.- Área de Conservación Sistema Tajo.

Asunto:

INFORME DE VIABILIDAD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO EN REFERENCIA AL ARBOLADO Y SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

A continuación se emite informe de viabilidad del proyecto de renovación de la Red de sobre la solicitud de obras para la renovación de la red de drenaje urbano de Belmonte de Tajo en cuanto al arbolado existente y el servicio de Alumbrado Público Municipal.

La actuación de renovación de la red de drenaje urbano de Belmonte de Tajo, se extiende en dos actuaciones en terrenos urbanos denominados de la siguiente manera.

Actuación 3 : ALC_P1A_03.

La primera y enumerada con las siglas ALC_BEL_P1A_03, discurre por la carretera de Villarejo de Salvanés, de propiedad no Municipal, denominado correctamente como Carretera de Villarejo y que de acuerdo a los levantamientos topográficos realizados, discurre con tramos de diámetros comprendidos entre los 300 mm y 200 mm que se transforman a 500 mm en las inmediaciones de la Glorieta de Valencia.

La actuación propuesta prevé un cambio de dirección por debajo de la carretera con un número mayor de sumideros que intercepten las aguas pluviales y sustituyéndose por un colector de 600 mm con unos 233 metros de longitud que elimina los estrechamientos que producían desbordamientos en los pozos.

VEGETACIÓN EXISTENTE:

En el trazado propuesto existen árboles en ambos márgenes de la carretera, separándose la actuación de la acera y del espacio en donde se encuentran los troncos por discurrir por la vía rodada.

Sin embargo es de aplicación el artículo **6.4.7 y 6.6.3 de las N.N.S.S. de Belmonte de Tajo para asegurar que se protegen los árboles de acuerdo a lo establecido en los artículos.**

6.4.7. Protección.

Los árboles existentes en el espacio libre deberán ser protegidos y conservados. Cuando sea necesario eliminar algunos ejemplares por causas imponderables, se procurará que afecten a los ejemplares de menor edad y porte. Toda pérdida de arbolado deberá ser repuesta de forma inmediata.

La necesaria sustitución del arbolado por deterioro u otras causas será obligatoria a cargo del responsable de la pérdida sin perjuicio de las sanciones a que pudiera dar origen. La sustitución se hará con las especies más adecuadas desde el punto de vista edafológico.

6.6.3. Vegetación.

Cuando una obra pueda afectar a algún ejemplar arbóreo público o privado, se indicará en la solicitud de licencia correspondiente señalando su situación en los planos topográficos de estado actual que se aporten.

En estos casos se garantizará que durante el transcurso de las obras se protegerán los troncos de los árboles o éstos en su conjunto con un adecuado recubrimiento que impida su lesión o deterioro.

Los espacios exteriores no accesibles que se encuentren en la actualidad con vegetación arbórea, deberán conservar y mantener en buen estado lo existente cualquiera que sea su porte. En todo caso deberá ajardinarse con las especies locales el 50% de la superficie exterior no accesible, prohibiéndose expresamente la incorporación de otras variedades vegetales salvo el arbolado preexistente.

El Ayuntamiento podrá exigir la inclusión de soluciones o la eliminación de ornamentaciones vegetales con efectos de lograr una disminución y racionalización del consumo de agua para riego.







ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE:

El alumbrado público discurre soterrado a lo largo del margen izquierdo de la carretera de Villarejo en sentido descendente por debajo de la acera y no cruza en perpendicular al margen derecho. Por ese motivo el proyecto de renovación de la red de drenaje en este tramo no afecta a la red de alumbrado.






Alumbrado
Unión Fenosa
Alumbrado
público



Actuación 2: ALC_BEL_P1A_01.

La segunda y enumerada con las siglas ALC_BEL_P1A_01, discurre por la el Camino de la Tejera de propiedad Municipal que de acuerdo a los levantamientos topográficos realizados, con una longitud de 175 metros y discurriendo con un de diámetro de 600 mm. La actuación prevista, sustituye este tramo de 175 metros por otro de 1200 mm capaz de transportar las aguas provenientes del estudio efectuado en el Plan director.

En este trazado a lo largo del Camino de la Tejera existen árboles en ambos márgenes del camino, siendo de aplicación el artículo **6.4.7 y 6.6.3 de las N.N.S.S. de Belmonte de Tajo para asegurar que se protegen los árboles de acuerdo a lo establecido en los artículos.**

6.4.7. Protección.

Los árboles existentes en el espacio libre deberán ser protegidos y conservados. Cuando sea necesario eliminar algunos ejemplares por causas imponderables, se procurará que afecten a los ejemplares de menor edad y porte. Toda pérdida de arbolado deberá ser repuesta de forma inmediata.

La necesaria sustitución del arbolado por deterioro u otras causas será obligatoria a cargo del responsable de la pérdida sin perjuicio de las sanciones a que pudiera dar origen. La sustitución se hará con las especies más adecuadas desde el punto de vista edafológico.

6.6.3. Vegetación.

Cuando una obra pueda afectar a algún ejemplar arbóreo público o privado, se indicará en la solicitud de licencia correspondiente señalando su situación en los planos topográficos de estado actual que se aporten.

En estos casos se garantizará que durante el transcurso de las obras se protegerán los troncos de los árboles o éstos en su conjunto con un adecuado recubrimiento que impida su lesión o deterioro.

Los espacios exteriores no accesibles que se encuentren en la actualidad con vegetación arbórea, deberán conservar y mantener en buen estado lo existente cualquiera que sea su porte. En todo caso deberá ajardinarse con las especies locales el 50% de la superficie exterior no accesible, prohibiéndose expresamente la incorporación de otras variedades vegetales salvo el arbolado preexistente.

El Ayuntamiento podrá exigir la inclusión de soluciones o la eliminación de ornamentaciones vegetales con efectos de lograr una disminución y racionalización del consumo de agua para riego.







INFORME.

De acuerdo a las comprobaciones efectuadas se informa favorablemente sobre la viabilidad del proyecto de renovación de la Red de Drenaje Urbano en referencia al arbolado existente y alumbrado público, debiéndose cumplir los artículos nombrados en el informe.

Fdo.

AYUNTAMIENTO DE BELMONTE DE TAJO (Madrid)

José Ignacio Ortiz-Arce de Torres.

Arquitecto. Diecisiete de Marzo de 2016.

3. INKOLAN



LEYENDA ABASTECIMIENTO EXISTENTE

- TUBERÍA
- DE: DESAGÜE
- HI: HIDRANTE
- BR: INJERTO BOCAS DE RIEGO
- VA: VÁLVULA
- NUDO CAMBIO DE SECCION
- NUDO DE TE O DERIVACION

PO – POLIETILENO
FD – FUNDICION DUCTIL
FC – FIBROCEMENTO

LEYENDA UNIÓN FENOSA

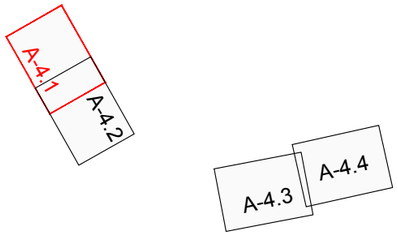
- LÍNEA M.T. SUBT.
- LÍNEA B.T. SUBT.
- LÍNEA B.T. AÉREO
- 1 C.G.P.

LEYENDA SANEAMIENTO

- COLECTOR
- POZO
- IMBORNAL

LEYENDA TELEFÓNICA

- CANALIZACIÓN
- CÁMARA
- POSTE



Canal de Isabel II

SUBDIRECCIÓN CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
ZONA ESTE. ÁREA CONSERVACIÓN SISTEMA TAJO.

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ANEJO 4
PERMISOS Y AFECCIONES

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
FEBRERO 2018	1:500	A-4.1

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. JUAN LUIS MARÍN ANDREU



LEYENDA ABASTECIMIENTO EXISTENTE

- TUBERÍA
- DE: DESAGÜE
- HI: HIDRANTE
- BR: INJERTO BOCAS DE RIEGO
- VA: VÁLVULA
- NUDO CAMBIO DE SECCION
- NUDO DE TE O DERIVACION

PO – POLIETILENO
FD – FUNDICION DUCTIL
FC – FIBROCEMENTO

LEYENDA UNIÓN FENOSA

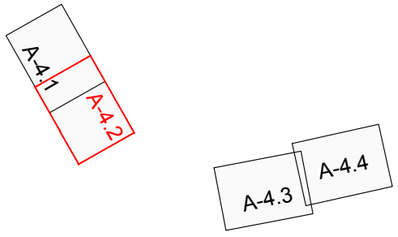
- LÍNEA M.T. SUBT.
- LÍNEA B.T. SUBT.
- LÍNEA B.T. AÉREO
- C.G.P.

LEYENDA SANEAMIENTO

- COLECTOR
- POZO
- IMBORNAL

LEYENDA TELEFÓNICA

- CANALIZACIÓN
- CÁMARA
- POSTE



Canal de Isabel II

SUBDIRECCIÓN CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
ZONA ESTE. ÁREA CONSERVACIÓN SISTEMA TAJO.

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ANEJO 4
PERMISOS Y AFECCIONES

FECHA: FEBRERO 2018

ESCALA: 1:500

Nº DEL PLANO: A-4.2

ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE*
SERYNCO ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. JUAN LUIS MARÍN ANDREU



LEYENDA ABASTECIMIENTO EXISTENTE

- TUBERÍA
- DE: DESAGÜE
- HI: HIDRANTE
- BR: INJERTO BOCAS DE RIEGO
- VA: VÁLVULA
- NUDO CAMBIO DE SECCION
- NUDO DE TE O DERIVACION

PO – POLIETILENO
FD – FUNDICION DUCTIL
FC – FIBROCEMENTO

LEYENDA UNIÓN FENOSA

- LÍNEA M.T. SUBT.
- LÍNEA B.T. SUBT.
- LÍNEA B.T. AÉREO
- 1 C.G.P.

LEYENDA SANEAMIENTO

- COLECTOR
- POZO
- IMBORNAL

LEYENDA TELEFÓNICA

- CANALIZACIÓN
- CÁMARA
- POSTE

A-4.1 / A-4.2

A-4.3 / A-4.4

Canal de Isabel II

SUBDIRECCIÓN CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
ZONA ESTE. ÁREA CONSERVACIÓN SISTEMA TAJO.

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ANEJO 4
PERMISOS Y AFECCIONES

FECHA: FEBRERO 2018

ESCALA: 1:500

Nº DEL PLANO: A-4.3

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. JUAN LUIS MARÍN ANDREU

LEYENDA ABASTECIMIENTO EXISTENTE

- TUBERÍA
- DE: DESAGÜE
- HI: HIDRANTE
- BR: INJERTO BOCAS DE RIEGO
- VA: VÁLVULA
- NUDO CAMBIO DE SECCION
- NUDO DE TE O DERIVACION

PO – POLIETILENO
FD – FUNDICION DUCTIL
FC – FIBROCEMENTO

LEYENDA UNIÓN FENOSA

- LÍNEA M.T. SUBT.
- LÍNEA B.T. SUBT.
- LÍNEA B.T. AÉREO
- C.G.P.

LEYENDA SANEAMIENTO

- COLECTOR
- POZO
- IMBORNAL

LEYENDA TELEFÓNICA

- CANALIZACIÓN
- CÁMARA
- POSTE

N

VA.75DL-116
DE.75DL-59
VA.75DL-58
DE.75DL-129
VA.75DL-128
VA.75DL-126
DE.75DL-127
VA.75DL-57
DE.75EL-58
VA.75EL-57
VA.75DL-74
VA.75EL-39
BR.75EL-21
VA.75EL-53
VA.75EL-87
VA.75EL-85

150 FD
100 FD
80 FC
100 FC
60 FC
25
17
24

Solapa con A-4.3
Carretera VILLAREJO
Camino de S

ACTUACIÓN 4
ACTUACIÓN 3

A-4.1
A-4.2
A-4.3
A-4.4

Canal de Isabel II

SUBDIRECCIÓN CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
ZONA ESTE. ÁREA CONSERVACIÓN SISTEMA TAJO.

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ANEJO 4
PERMISOS Y AFECCIONES

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
FEBRERO 2018	1:500	A-4.4

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO ingenieros, S.A.
INTEINCO

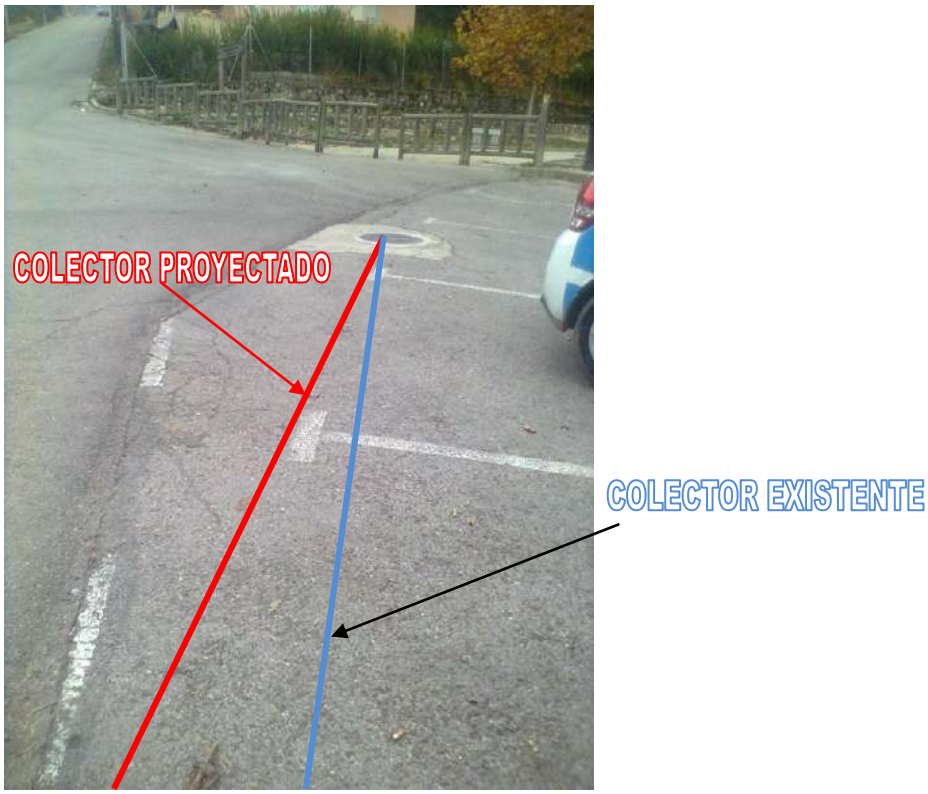
AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. JUAN LUIS MARÍN ANDREU

ANEJO Nº 5

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ACTUACIÓN 2



Pozo de inicio de ramal 1



Camino de la Tejera hacia Belmonte de Tajo



Camino de la Tejera hacia aliviadero

ACTUACIÓN 3



Carretera de Villarejo con Camino de San Marcos



Carretera de Villarejo



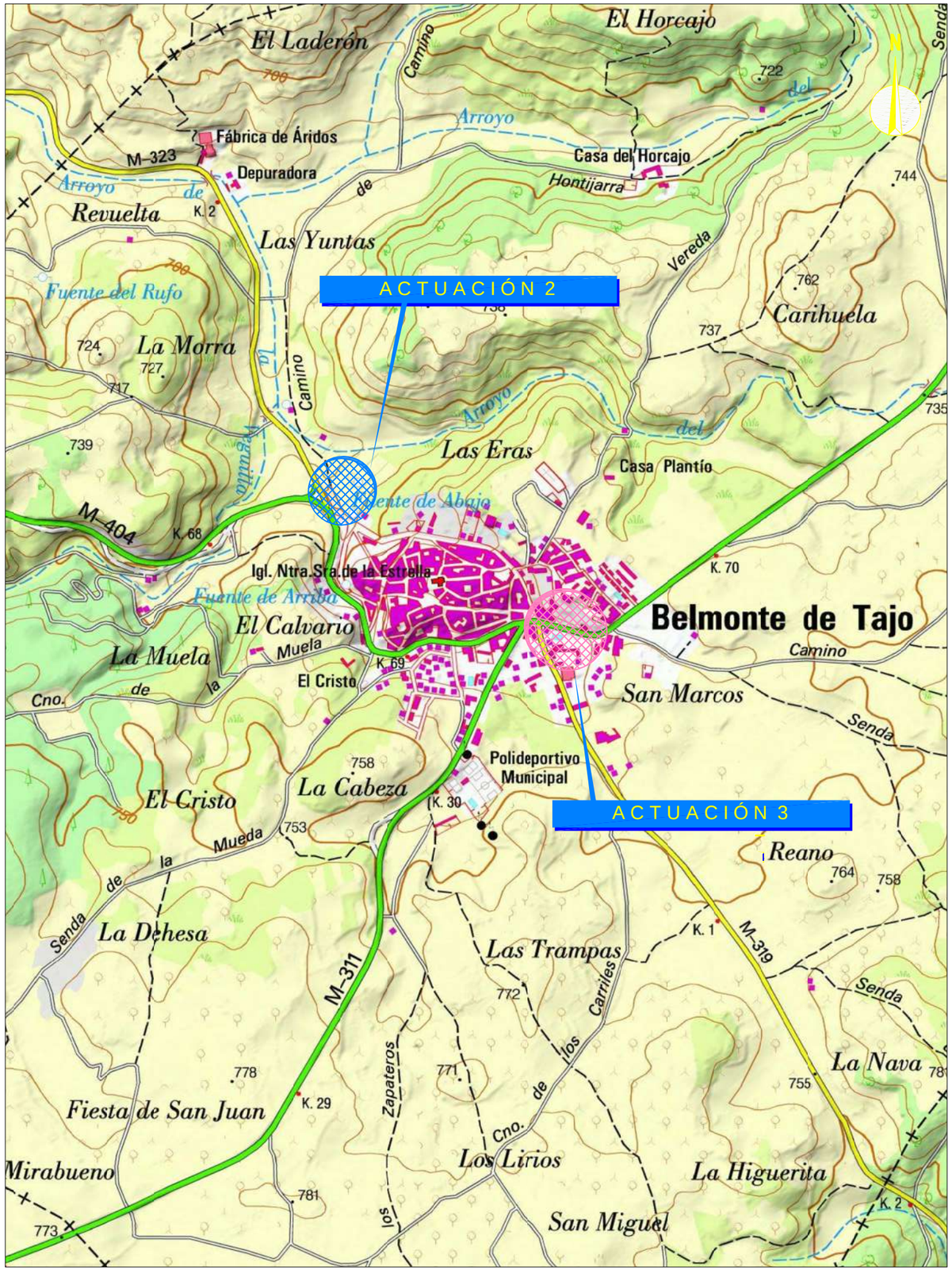
Carretera de Villarejo



Conexión con colector existente

DOCUMENTO 2

PLANOS



Escala 1:14.000



Escala 1:7000

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO
TITULO DEL PLANO	SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN
FECHA: JUNIO 2019	ESCALA: Indicadas
Nº DEL PLANO	1.0

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. INTEINCO

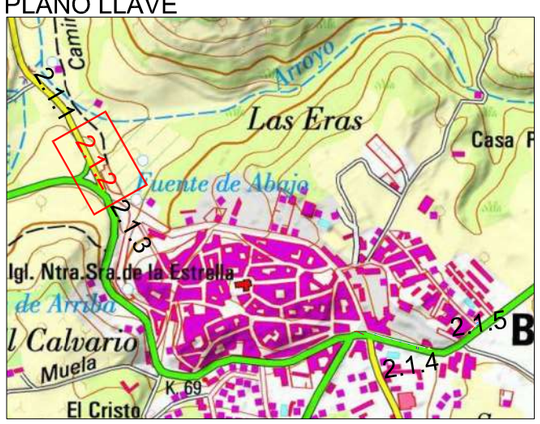
AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



BASES DE REPLANTEO			
PTO	X	Y	Z
BR-8	470660.672	4443156.683	993.050
BR-7	470711.212	4443072.327	995.609
BR-6	470747.835	4442993.274	999.148
BR-5	470797.918	4442890.657	1004.330

PLANO LLAVE



L E Y E N D A

- Tubería HMØ600 mm
- Tubería HMØ400 mm
- Tubería HMØ300 mm
- Tubería HMØ500 mm
- Tubería HMØ200 mm
- Tubería HMØ250 mm
- Tubería PVCØ350 mm
- Tubería PVCØ900mm
- Tubería PVCØ400 mm
- Tubería PVCØ355mm
- Tubería HMØ300 mm
- Tubería HMØ200 mm
- Pozo existente
- Imbornal existente
- Base de Replanteo

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
PLANTA

FECHA: JUNIO 2019 | ESCALA: 1:500 | Nº DEL PLANO: 2.1.2

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO

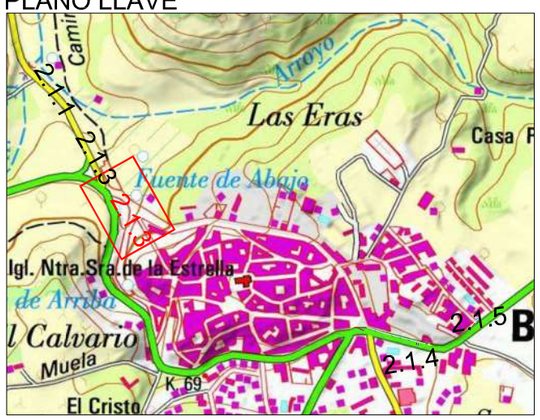
AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

BASES DE REPLANTEO			
PTO	X	Y	Z
BR-8	470660.672	4443156.683	993.050
BR-7	470711.212	4443072.327	995.609
BR-6	470747.835	4442993.274	999.148
BR-5	470797.918	4442890.657	1004.330



PLANO LLAVE



L E Y E N D A

- Tubería HMØ600 mm
- Tubería HMØ400 mm
- Tubería HMØ300 mm
- Tubería HMØ500 mm
- Tubería HMØ200 mm
- Tubería HMØ250 mm
- Tubería PVCØ350 mm
- Tubería PVCØ900mm
- Tubería PVCØ400 mm
- Tubería PVCØ355mm
- Tubería HMØ300 mm
- Tubería HMØ200 mm
- Pozo existente
- Imbornal existente
- Base de Replanteo

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTADO ACTUAL
PLANTA

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
JUNIO 2019	1:500	2.1.3

ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE* SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO

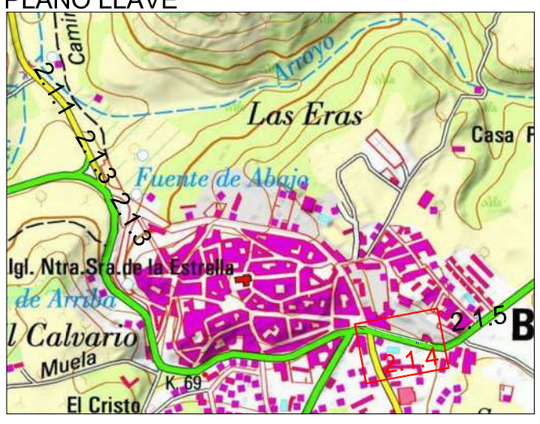
AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

BASES DE REPLANTEO			
PTO	X	Y	Z
BR-1	471425.548	4442556.576	994.436
BR-2	471543.741	4442537.097	998.882
BR-3	471604.319	4442577.199	1000.839
BR-4	471671.973	4442637.980	1002.616

P-75EL-124
P-75EL-120
P-75EL-119
P-75EL-164
P-75EL-71
P-75EL-70
P-75EL-69
P-75EL-68
P-75EL-141
BR-1
P-75EL-66
P-75EL-65
P-75EL-67
Acera
Avda. de Felipe Serrano
Ctra. de Villarejo
Solapa con Hoja 4 de 4
N

PLANO LLAVE



L E Y E N D A

- Tubería HMØ600 mm
- Tubería HMØ400 mm
- Tubería HMØ300 mm
- Tubería HMØ500 mm
- Tubería HMØ200 mm
- Tubería HMØ250 mm
- Tubería PVCØ350 mm
- Tubería PVCØ900mm
- Tubería PVCØ400 mm
- Tubería PVCØ355mm
- Tubería HMØ300 mm
- Tubería HMØ200 mm
- Pozo existente
- Imbornal existente
- Base de Replanteo

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

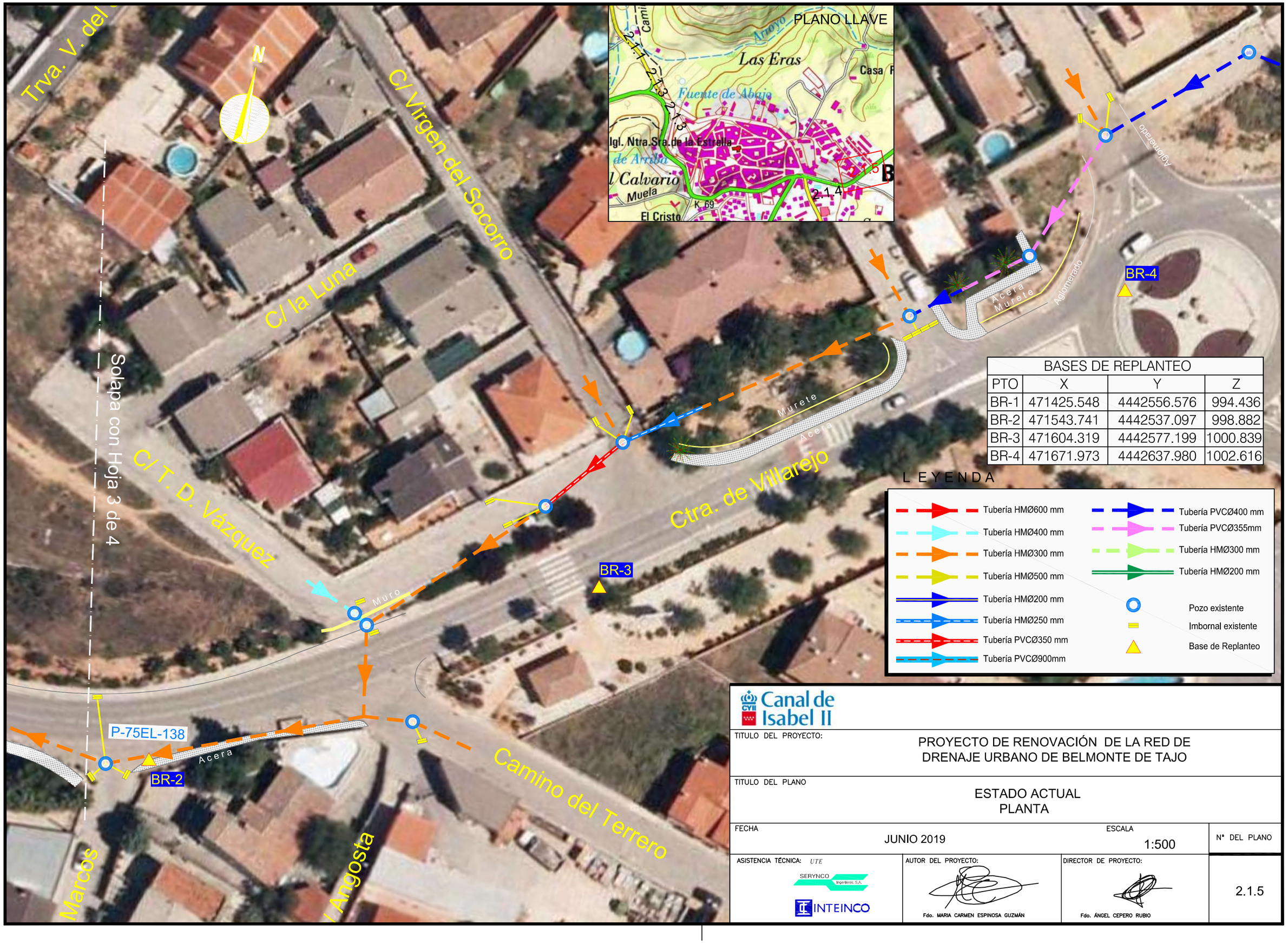
TITULO DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
PLANTA

FECHA: JUNIO 2019
ESCALA: 1:500
Nº DEL PLANO: 2.1.4

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



BASES DE REPLANTEO			
PTO	X	Y	Z
BR-1	471425.548	4442556.576	994.436
BR-2	471543.741	4442537.097	998.882
BR-3	471604.319	4442577.199	1000.839
BR-4	471671.973	4442637.980	1002.616

LEYENDA

- Tubería HMØ600 mm
- Tubería HMØ400 mm
- Tubería HMØ300 mm
- Tubería HMØ500 mm
- Tubería HMØ200 mm
- Tubería HMØ250 mm
- Tubería PVCØ350 mm
- Tubería PVCØ900mm
- Tubería PVCØ400 mm
- Tubería PVCØ355mm
- Tubería HMØ300 mm
- Tubería HMØ200 mm
- Pozo existente
- Imbornal existente
- Base de Replanteo

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
PLANTA

FECHA: JUNIO 2019

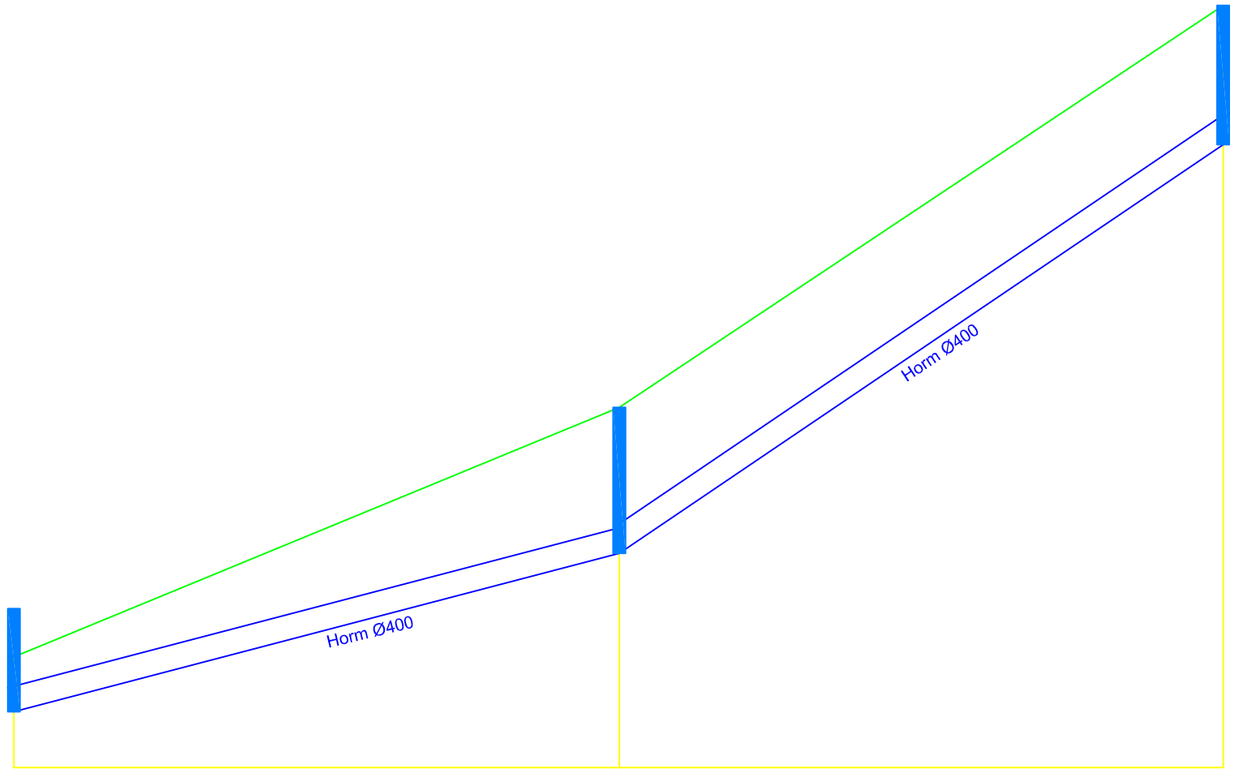
ESCALA: 1:500

Nº DEL PLANO: 2.1.5

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



P. DE COMPARACION	995		
PENDIENTE		P= 2.61%	P= 6.76%
RASANTE EXISTENTE		995.910	998.491	1005.150
TERRENO		996.80	1000.87	1007.42
COTA ROJA		0.89	2.38	2.27
ORIGEN		0.000	88.738	197.240
POZOS		h=1.68 P-75DL-65	h=2.378 P-75DL-143	h=2.269 P-75DL-140

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTADO ACTUAL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: JUNIO 2019

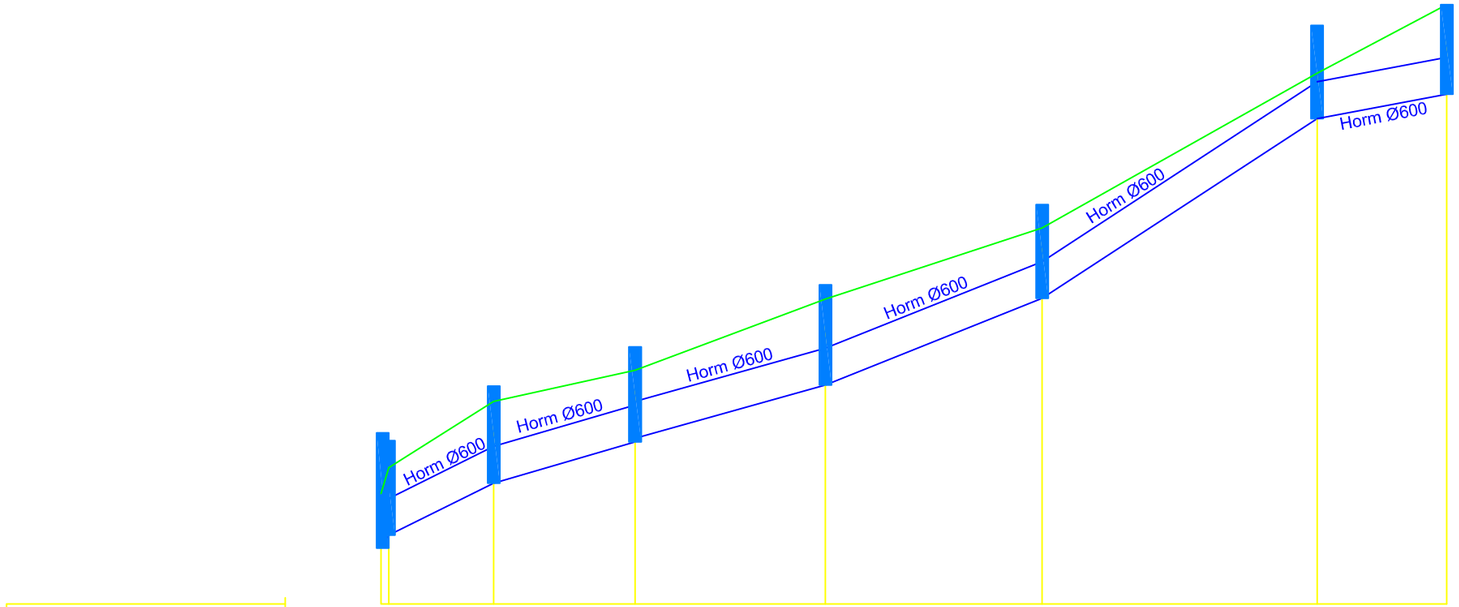
ESCALA: Hztal. 1:1000 / Vtcal. 1:100

Nº DEL PLANO: 2.2.2

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



P. DE COMPARACION	995						
PENDIENTE	P= 16.36%	P= 4.97%	P= 2.90%	P= 2.80%	P= 3.99%	P= 6.59%	P= 1.89%
RASANTE EXISTENTE	995.910 996.120	996.970	997.640 997.700	998.570	999.980	1002.910	1003.310
TERRENO	996.80 997.22	998.30	998.81	999.97	1001.13	1003.65	1004.77
COTA ROJA	0.89 1.10	1.33	1.17 1.11	1.40	1.15	0.74	1.46
DISTANCIAS ORIGEN	0.000 1.284	18.374	41.436	72.480	107.827	152.674	173.824
DISTANCIAS PARCIALES	0.000 1.284	17.090	23.062	31.044	35.347	44.847	21.150
POZOS	h=1.88 P-75DL-65 P-75DL-66 h=1.54	h=1.58 P-75DL-67	h=1.55 P-75DL-68	h=1.63 P-75DL-69	P-75DL-70	h=1.52 P-75DL-71	h=1.46 P-75DL-27

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTADO ACTUAL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: JUNIO 2019

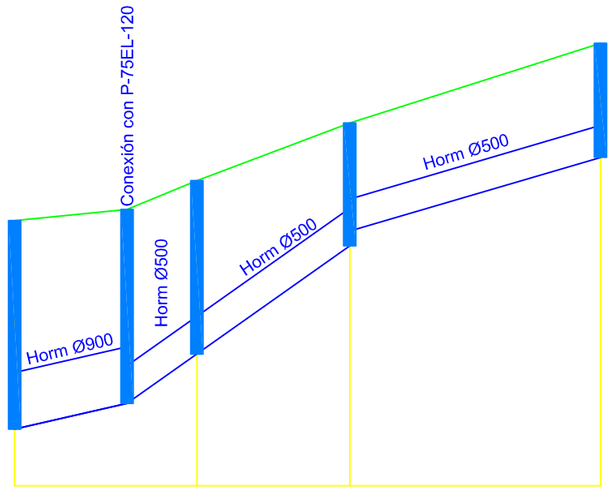
ESCALA: Hztal. 1:1000 / Vtcal. 1:100

Nº DEL PLANO: 2.2.3

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



P. DE COMPARACION	987						
PENDIENTE		P= 2.29%		P= 6.77%		P= 2.94%	
RASANTE EXISTENTE		987.920	988.340		990.800 991.150		992.350
TERRENO		991.32	991.50	991.97	992.91		994.21
COTA ROJA		3.40	3.16		2.00 1.76		1.86
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	18.329	29.726	54.660		95.544
	PARCIALES	0.000	18.329	11.397	24.934		40.884
POZOS		P-75EL-124	P-75EL-119	P-75EL-71	P-75EL-69		P-75EL-141

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTADO ACTUAL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: JUNIO 2019

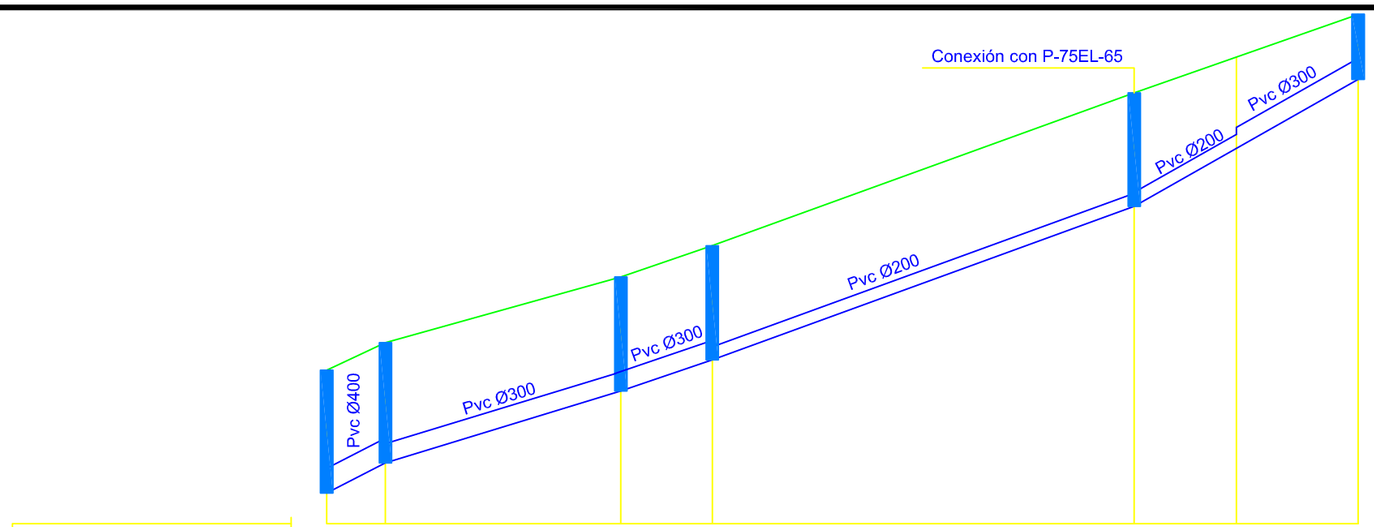
ESCALA: Hztal. 1:1000 / Vtcal. 1:100

Nº DEL PLANO: 2.2.4

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



P. DE COMPARACION	989						
PENDIENTE		P=5.11%	P= 3.05%	P=3.42%	P= 3.63%	P= 5.67%	
RASANTE EXISTENTE	989.500	989.990	991.160	991.670	994.170	995.114	996.240
TERRENO	991.50	991.95	993.02	993.53	996.02	996.04	997.30
COTA ROJA	2.00	1.96	1.86	1.86	1.85	0.926	1.06
DISTANCIAS – ORIGEN	0.000	9.581	47.972	62.884	131.710	148.369	168.222
DISTANCIAS – PARCIALES	0.000	9.581	38.391	14.912	68.826	16.659	19.853
POZOS	P-75EL-119	P-75EL-120	P-75EL-70	P-75EL-68	P-75EL-66		P-75EL-67

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTADO ACTUAL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: JUNIO 2019

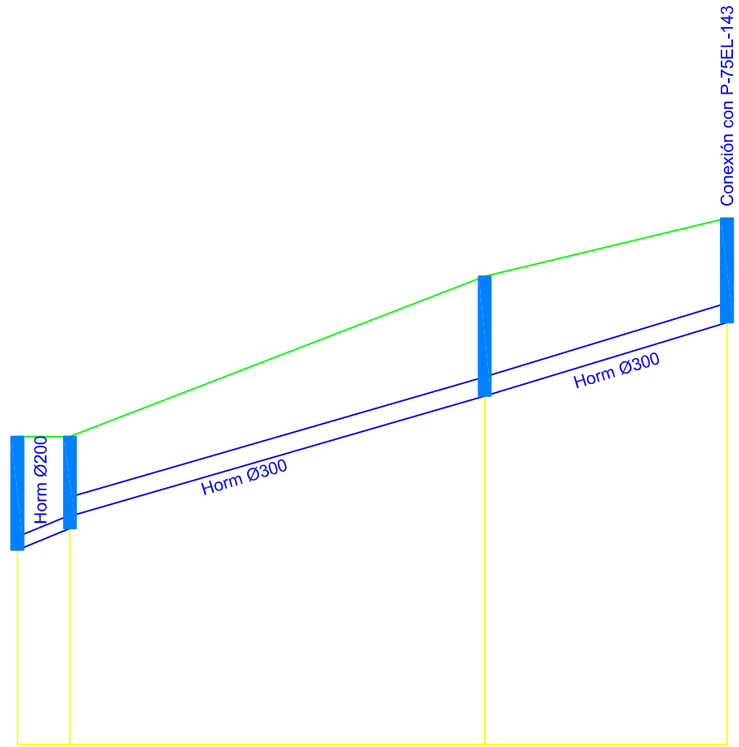
ESCALA: Hztal. 1:1000 / Vtcal. 1:100

Nº DEL PLANO: 2.2.5

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



P. DE COMPARACION	991			
PENDIENTE	P=4.08%	P= 2.90%	P= 3.04%	
RASANTE EXISTENTE	994.170	994.520 994.720	996.680	estimada) (cota 997.880
TERRENO	996.02	996.02	998.63	999.58
COTA ROJA	1.85	1.50 1.30	1.95	
DISTANCIAS ORIGEN	0.000	8.564	76.221	115.725
DISTANCIAS PARCIALES	0.000	8.564	67.657	39.504
POZOS	P-75EL-66	P-75EL-65	P-75EL-138	OCULTO

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTADO ACTUAL
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: JUNIO 2019

ESCALA: Hztal. 1:1000 / Vtcal. 1:100

Nº DEL PLANO: 2.2.6

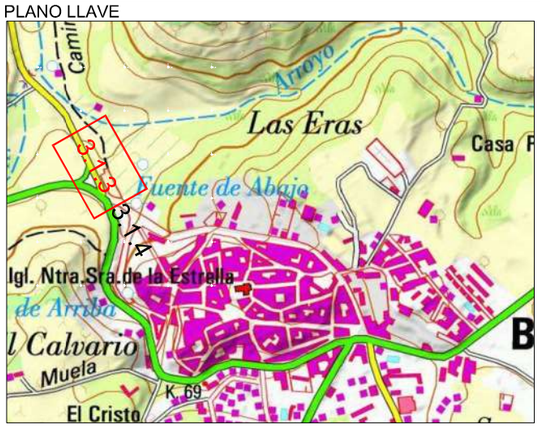
ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



PLANO LLAVE



LEYENDA

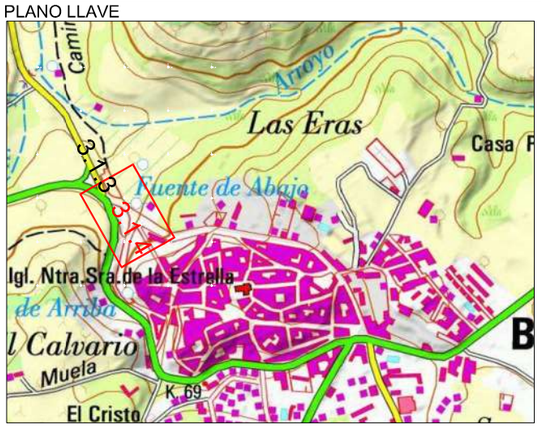
- Tubería PVC Ø1200 mm
- Tubería PVC Ø800 mm
- Tubería existente
- Pozo existente
- Pozo proyectado
- Pozo reconstruído

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO
TITULO DEL PLANO	ESTADO PROYECTADO. PLANTA ACTUACIÓN 2: ALC_BEL_P1A_01
FECHA	JUNIO 2019
ESCALA	1:500
Nº DEL PLANO	3.1.3
ASISTENCIA TÉCNICA:	UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. INTEINCO
AUTOR DEL PROYECTO:	Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN
DIRECTOR DE PROYECTO:	Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



PLANO LLAVE



LEYENDA

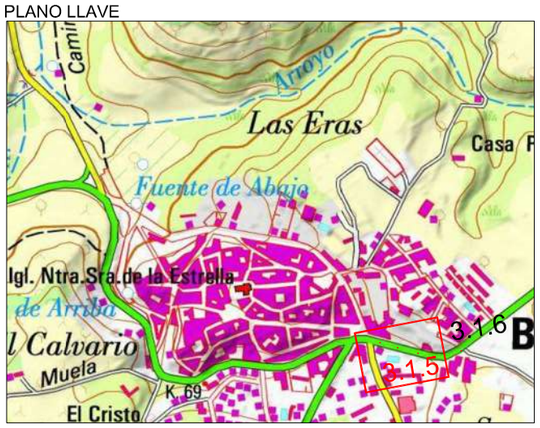
- Tubería PVC Ø1200 mm
- Tubería PVC Ø800 mm
- Tubería existente
- Pozo existente
- Pozo proyectado
- Pozo reconstruído

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO
TITULO DEL PLANO	ESTADO PROYECTADO. PLANTA ACTUACIÓN 2: ALC_BEL_P1A_01
FECHA: JUNIO 2019	ESCALA: 1:500
Nº DEL PLANO	3.1.4
ASISTENCIA TÉCNICA: UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. INTEINCO	
AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN	
DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO	



PLANO LLAVE

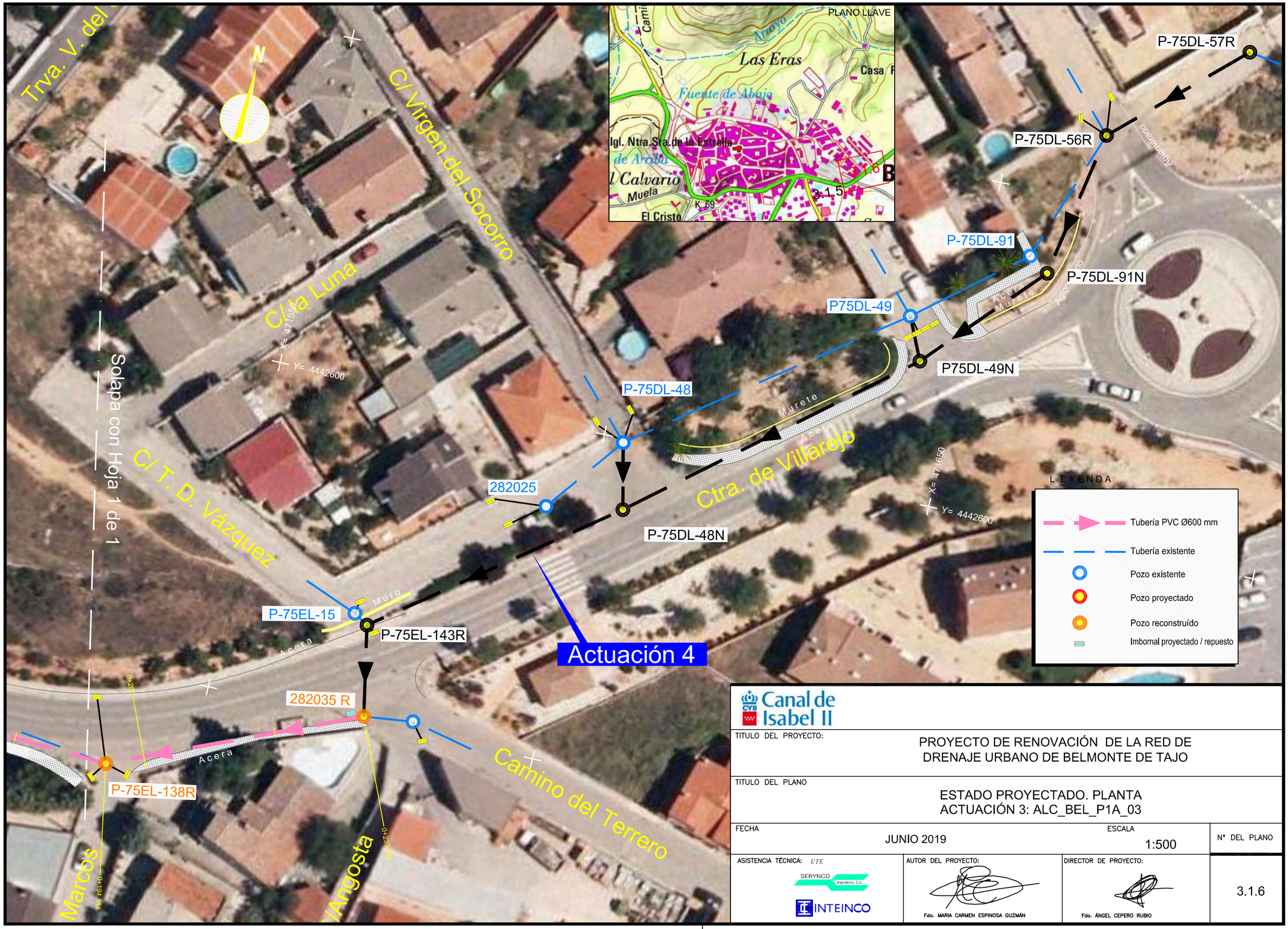


LEYENDA

- Tubería PVC Ø600 mm
- Tubería existente
- Pozo existente
- Pozo proyectado
- Pozo reconstruído
- Imbornal proyectado / repuesto

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO
TITULO DEL PLANO	ESTADO PROYECTADO. PLANTA ACTUACIÓN 3: ALC_BEL_P1A_03
FECHA	JUNIO 2019
ESCALA	1:500
Nº DEL PLANO	3.1.5
ASISTENCIA TÉCNICA:	UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. INTEINCO
AUTOR DEL PROYECTO:	Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN
DIRECTOR DE PROYECTO:	Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTADO PROYECTADO. PLANTA
ACTUACIÓN 3: ALC_BEL_P1A_03

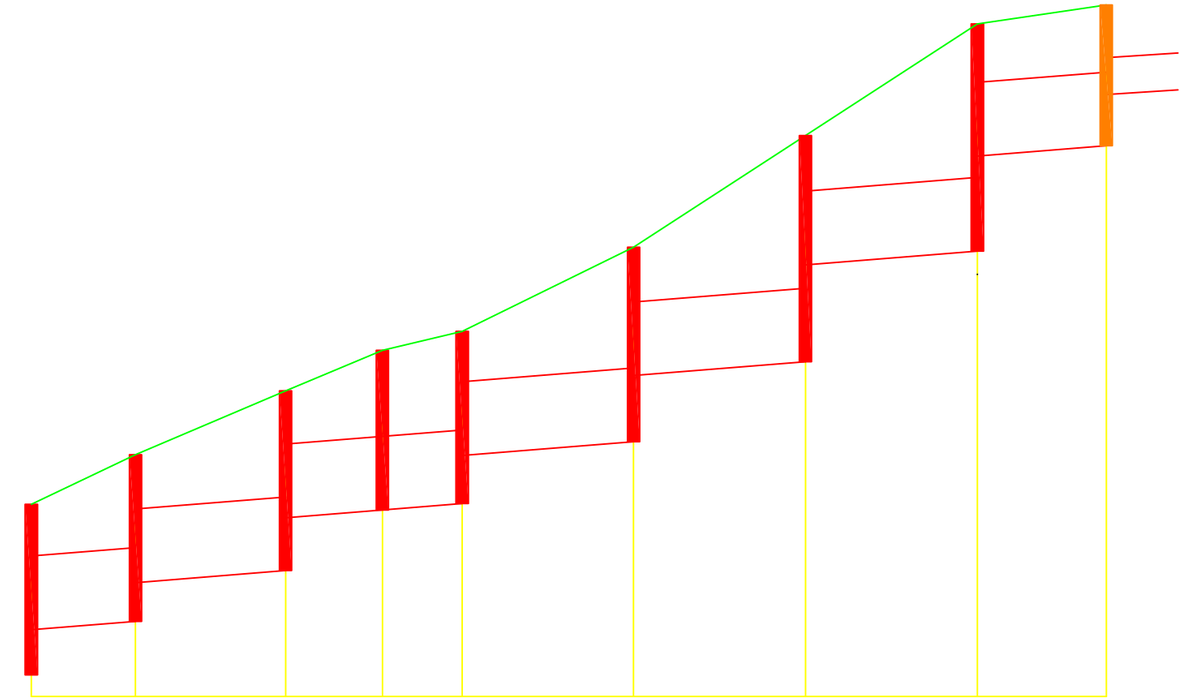
FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
JUNIO 2019	1:500	3.1.6

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

Camino de la Tejera



P. DE COMPARACION									
PENDIENTE		P= 0.80%	P= 0.80%	P= 0.80%	P= 0.80%	P= 0.80%	P= 0.80%	P= 0.80%	P= 0.80%
RASANTE PROYECTADA		993.849	994.723	995.550	996.537	996.641	997.651	998.953	1000.758	1002.475
		994.587	995.354	996.411		997.426	998.729	1000.533	1002.306	1003.310
TERRENO		996.63	997.44	998.48	999.14	999.45	1000.82	1002.64	1004.46	1004.77
COTA ROJA		2.78	2.72	2.93	2.60	2.81	3.17	3.69	3.70	2.30
		2.04	2.09	2.07		2.02	2.09	2.10	2.15	1.46
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	16.991	41.470	57.266	70.276	98.222	126.039	154.301	175.331
	PARCIALES	0.000	16.991	24.479	15.796	13.010	27.946	28.039	28.040	21.030
POZOS		PN-11	PN-12	PN-13	PN-14	PN-15	PN-16	PN-17	PN-18	P-75DL-27R

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

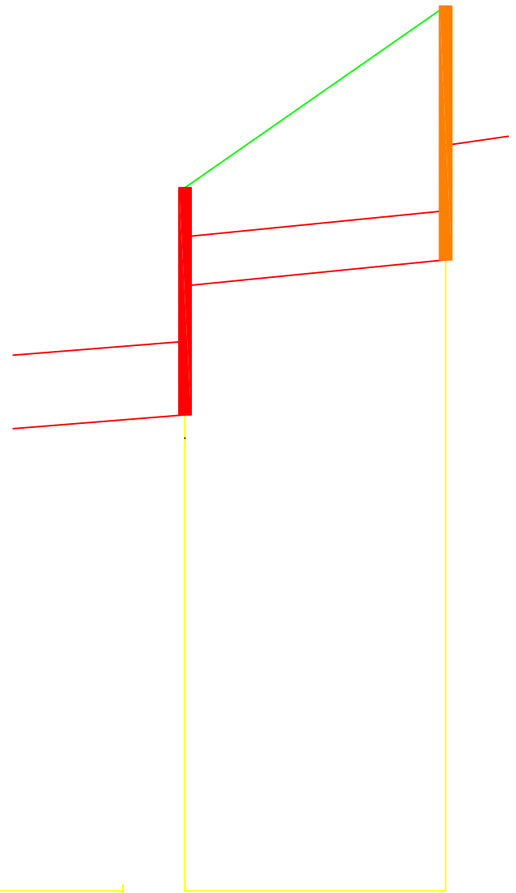
TITULO DEL PLANO

ESTADO PROYECTADO. PERFIL LONGITUDINAL
ACTUACIÓN 2: ALC_BEL_P1A_01

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
JUNIO 2019	Hztal. 1:1000 / Vtcal. 1:100	3.2.2

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE	AUTOR DEL PROYECTO:	DIRECTOR DE PROYECTO:
SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO	Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN	Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

Ramal 1



P. DE COMPARACION	993	PvcØ800
PENDIENTE		P= 1.00%
RASANTE PROYECTADA	1000.758 1002.860	1003.285 1005.150
TERRENO	1004.46	1007.42
COTA ROJA	3.70 1.60	4.14 2.27
DISTANCIAS – ORIGEN	0.000	42.506
DISTANCIAS – PARCIALES	0.000	42.506
POZOS	PN-18	P-75DL-140R

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTADO PROYECTADO. PERFIL LONGITUDINAL
ACTUACIÓN 2: ALC_BEL_P1A_01

FECHA: JUNIO 2019

ESCALA: Hztal. 1:1000 / Vtcal. 1:100

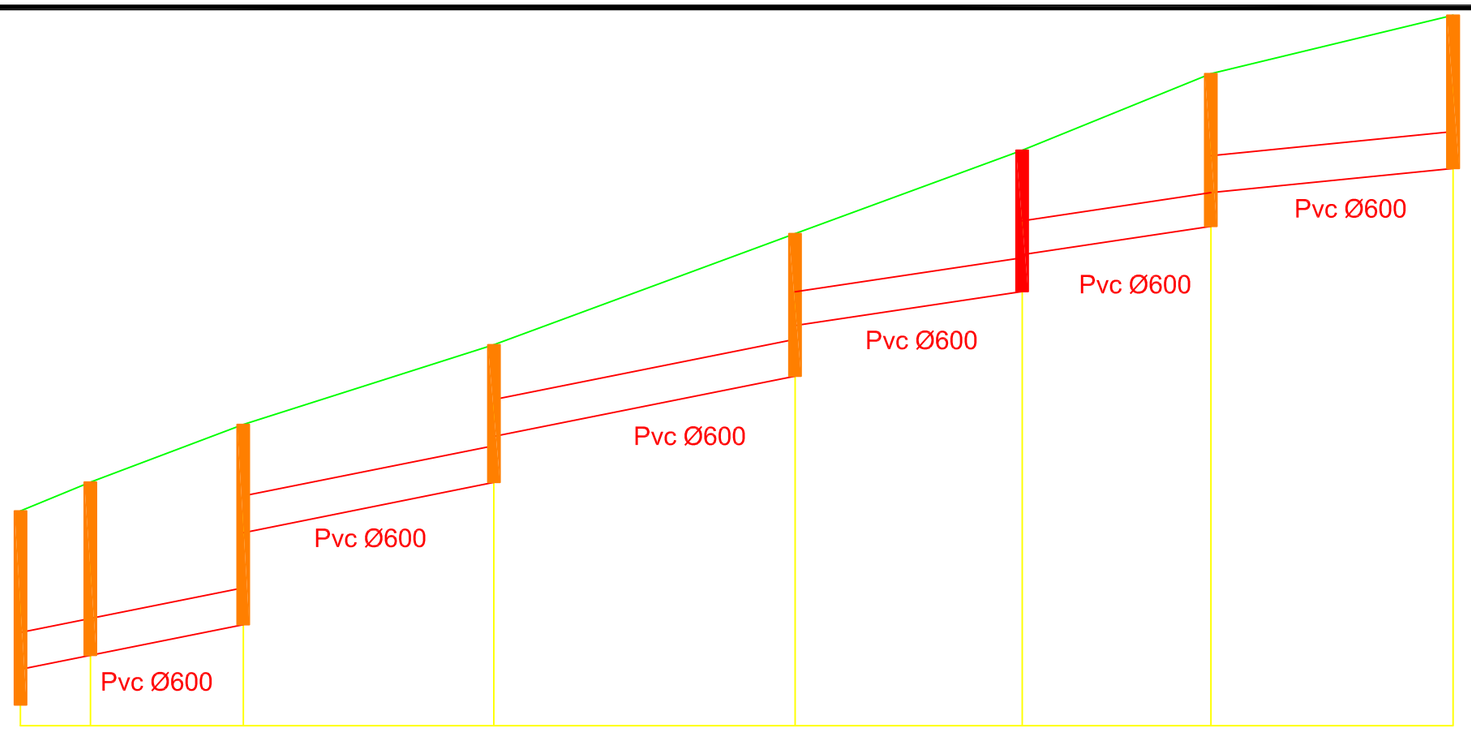
Nº DEL PLANO: 3.2.3

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

Ctra. de Villarejo



P. DE COMPARACION	988							
PENDIENTE	P= 2.00%	P= 2.00%	P= 2.00%	P= 2.00%	P= 1.50%	P= 1.50%	P= 1.00%	
RASANTE PROYECTADA	988.340	988.920	989.148	989.647	991.147	991.965	992.715	993.697
TERRENO	991.50	991.97	992.91	994.21	996.02	997.38	998.63	999.58
COTA ROJA	3.16	2.58	2.82	3.23	1.76	2.25	1.50	2.32
DISTANCIAS ORIGEN	0.000	11.397	36.331	77.215	126.324	163.367	194.146	233.650
DISTANCIAS PARCIALES	0.000	11.397	24.934	40.884	49.109	37.043	30.779	39.504
POZOS	P-75EL-119R	P-75EL-71R	P-75EL-69R	P-75EL-141R	P-75EL-65R	PN-138B	P-75EL-138R	282035R

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

ESTADO PROYECTADO. PERFIL LONGITUDINAL
ACTUACIÓN 3: ALC_BEL_P1A_03

FECHA: JUNIO 2019

ESCALA: Hztal. 1:1000 / Vtcal. 1:100

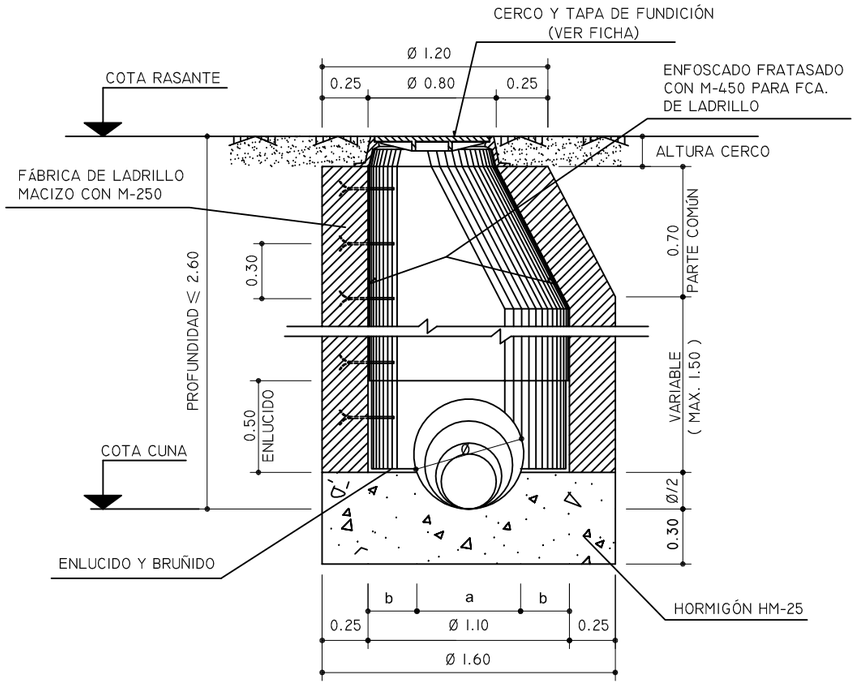
Nº DEL PLANO: 3.2.4

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

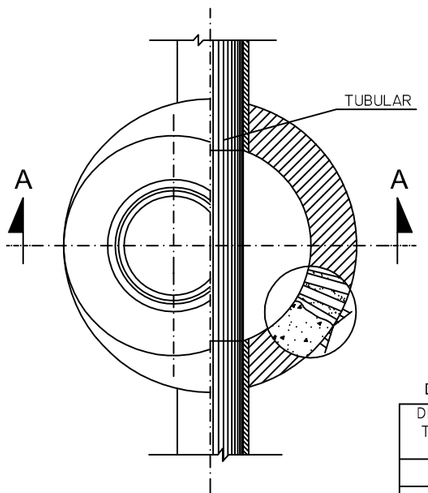
AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

POZO DE REGISTRO



SECCIÓN A-A



PLANTA - SECCIÓN

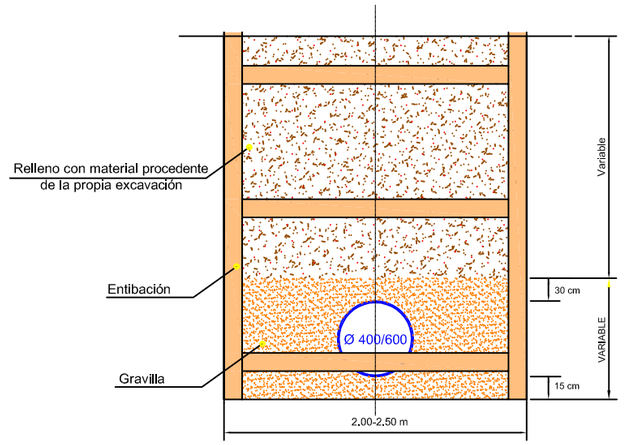
DIMENSIONES SOLERA

DIAMETRO TUBULAR Ø cm.	a m.	b m.
30	0,30	0,40
40	0,40	0,35
50	0,49	0,305
60	0,566	0,267

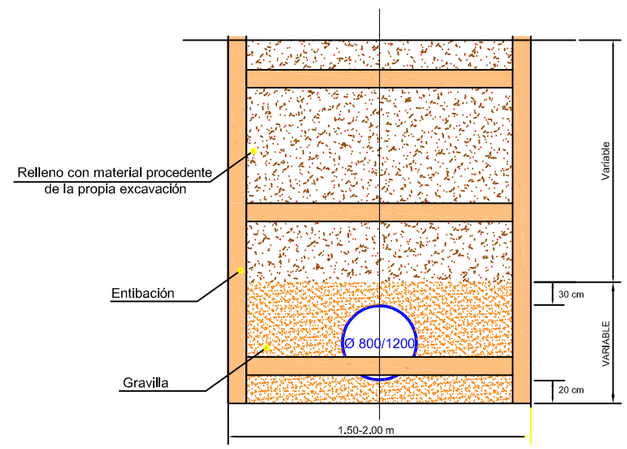
COTAS EN METROS

SECCIONES TIPO DE EXCAVACIÓN

SECCIÓN TIPO PARA TUBERÍA Ø400 - Ø600



SECCIÓN TIPO PARA TUBERÍA Ø800 - Ø1200



Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

DETALLES

FECHA: JUNIO 2019

ESCALA: S/E

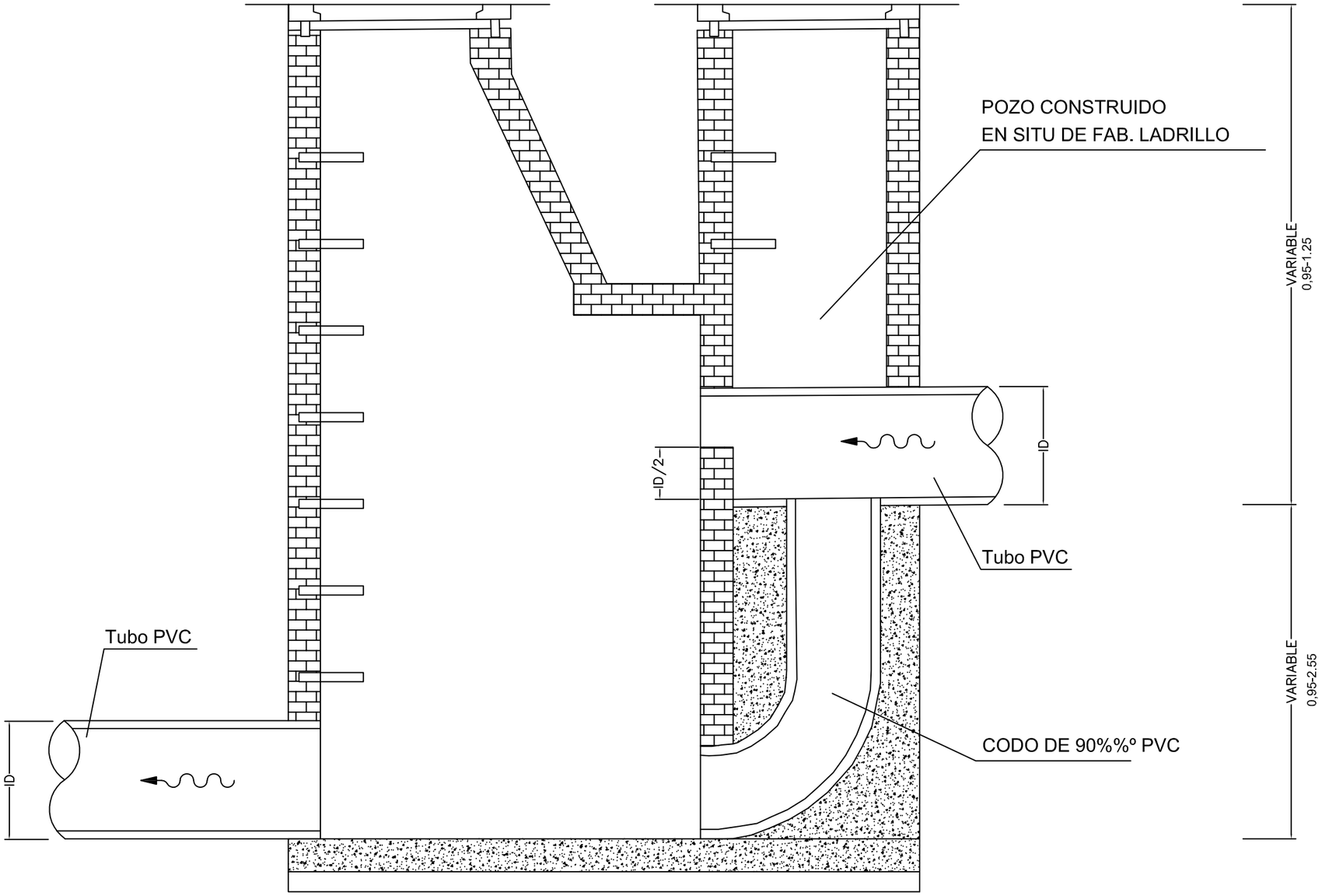
Nº DEL PLANO: 4.1

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

DETALLE POZO DE RESALTO



Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

DETALLES

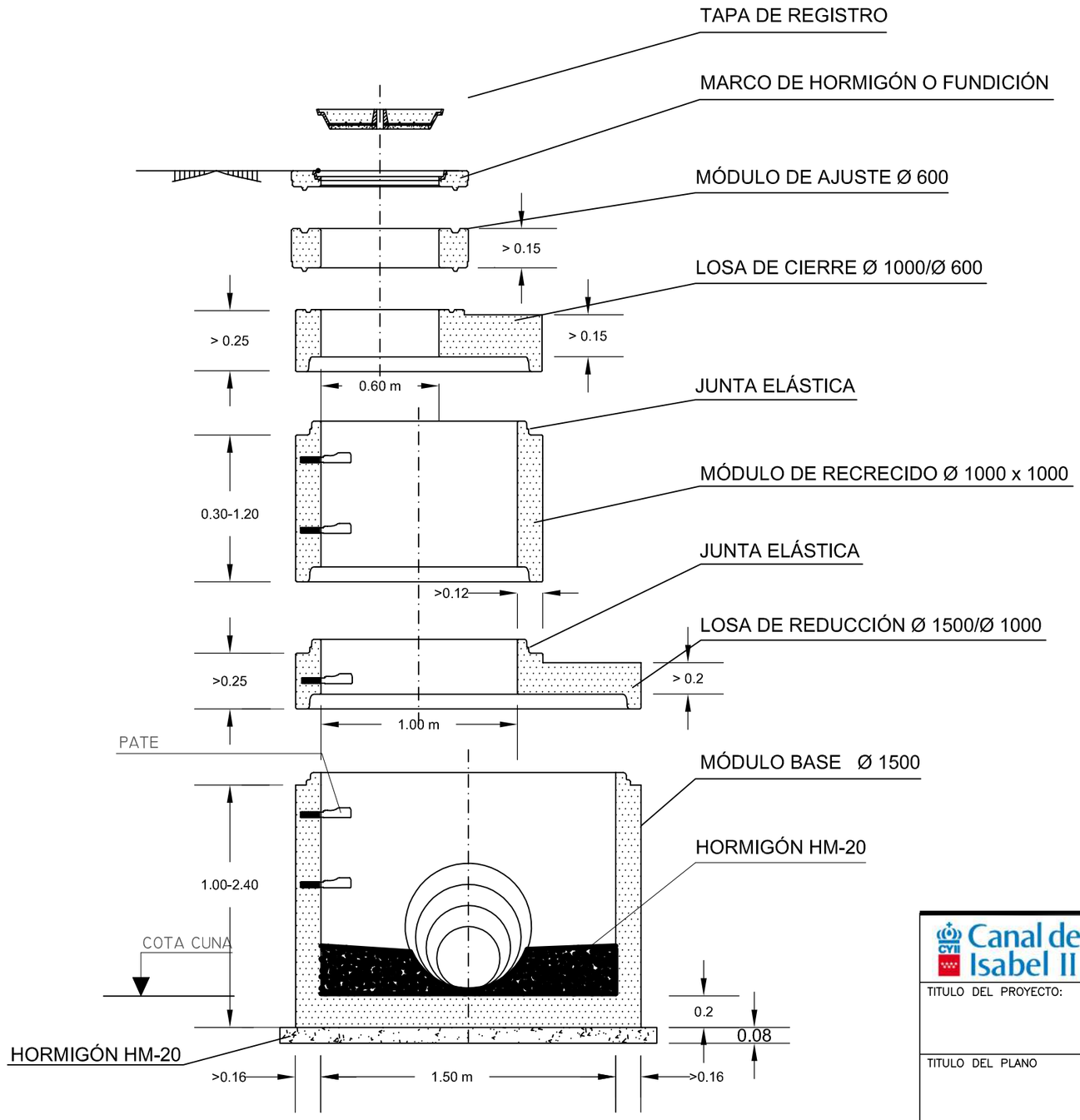
FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
JUNIO 2019	S/E	4.3

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

POZO DE REGISTRO PARA TUBO Ø800 Y Ø1200 PVC



POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS

DIMENSIONES

DN POZO	ALTURA (MM)							
	MÓDULOS DE BASE (h4)		MÓDULOS DE RECRECIDO (h3)		MÓDULOS CÓNICOS (h2)		MÓDULOS DE AJUSTE (h1)	
	MAX.	MÍN.	MAX.	MÍN.	MAX.	MÍN.	MAX.	MÍN.
1.000	1.100	900	1.000	250	1.000	700	250	150
1.200	1.400	1.000	1.200	300	1.200	800	250	150
1.500	2.000	1.200	1.200	300	1.500	800	300	200
1.800	2.400	1.200	1.200	300	1.500	1.000	300	200

CARGAS DE FISURACIÓN Y ROTURA

KN/M

DN POZO	CLASE 30 SERIE NORMAL		CLASE 60 SERIE REFORZADA	
	FISURAC.	ROTURA	FISURAC.	ROTURA
1.000	20	30	40	60
1.200	24	36	38	72
1.500	30	45	60	90
1.800	36	54	72	108

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

DETALLES

FECHA: JUNIO 2019

ESCALA: S/E

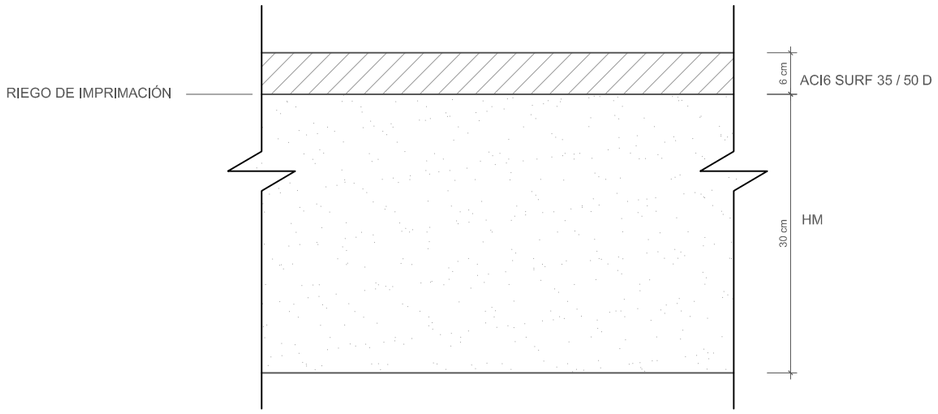
Nº DEL PLANO: 4.4

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO

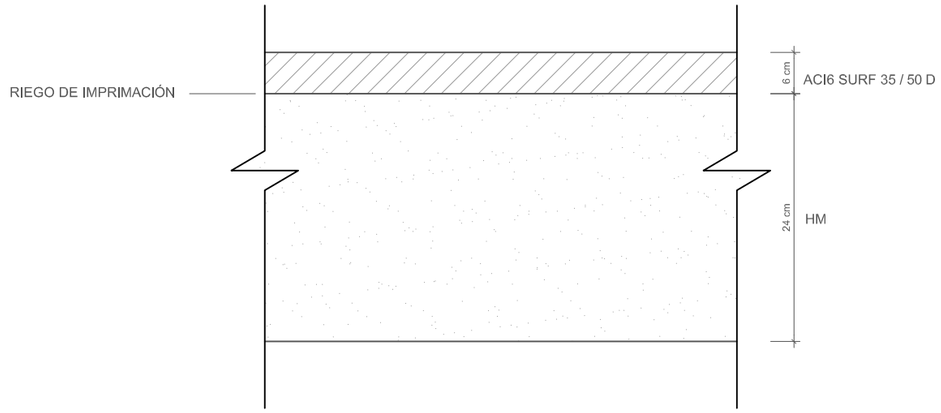
AUTOR DEL PROYECTO: Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO: Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

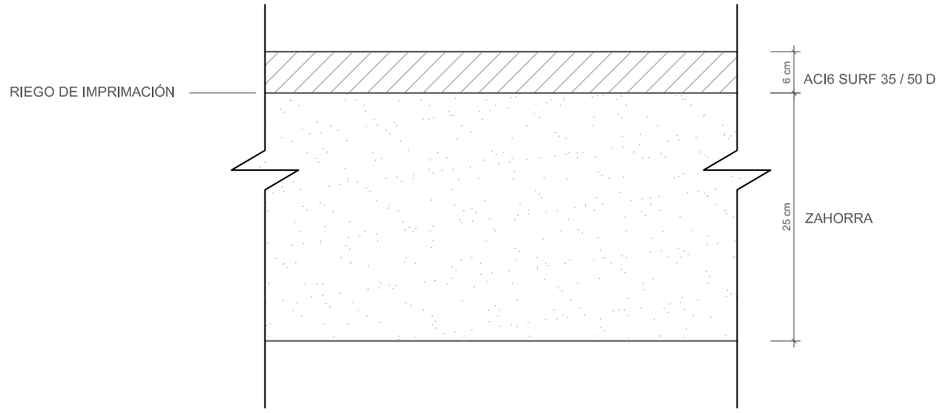
SECCIÓN TIPO FIRMES PARA VIALES PPLES.



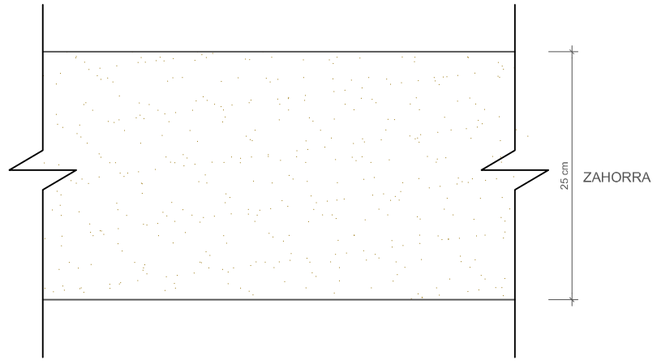
SECCIÓN TIPO FIRMES PARA VIALES SECUNDARIOS



SECCIÓN TIPO FIRMES PARA CAMINO TEJERA
(Zona asfaltada)



SECCIÓN TIPO FIRMES PARA CAMINO TEJERA
(Zona sin asfaltar)



Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

DETALLES

FECHA: JUNIO 2019

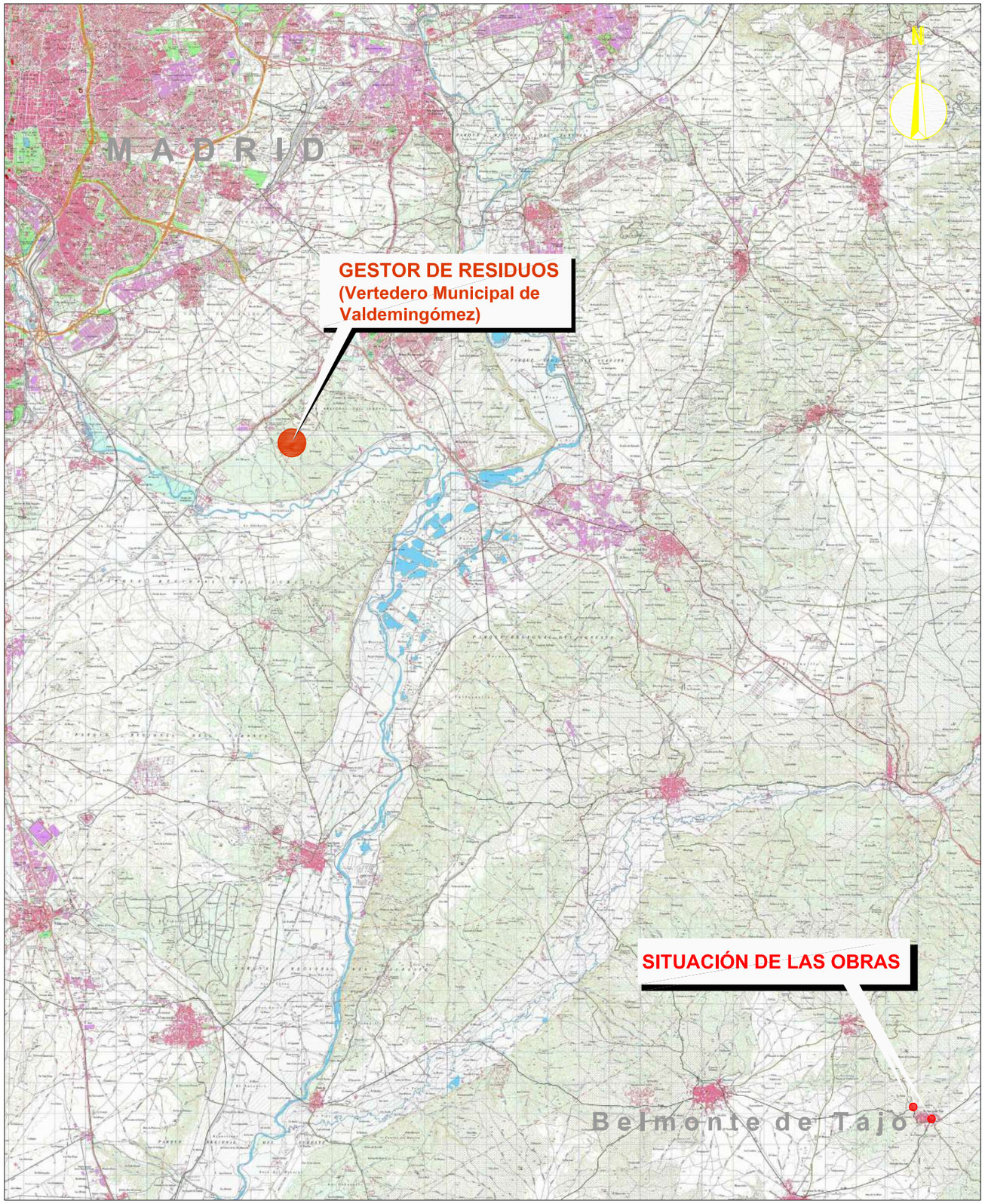
ESCALA: S/E

Nº DEL PLANO: 4.5

ASISTENCIA TÉCNICA: UTE
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



Escala 1:150000



Ampliación de la zona del Vertedero Municipal de Valdemingómez
Escala 1:10000

Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO
GESTIÓN DE RESIDUOS
SITUACIÓN DE GESTOR DE RESIDUOS

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
JUNIO 2019	Indicadas	5.1

ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE*	AUTOR DEL PROYECTO:	DIRECTOR DE PROYECTO:
SERYNCO Ingenieros, S.A. / INTEINCO	Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN	Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO



Canal de Isabel II

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO

TITULO DEL PLANO

GESTIÓN DE RESIDUOS
UBICACIÓN DE R.C.D. EN LA OBRA

FECHA	ESCALA	Nº DEL PLANO
JUNIO 2019	S/E	5.2

ASISTENCIA TÉCNICA: *UTE*
SERYNCO Ingenieros, S.A.
INTEINCO

AUTOR DEL PROYECTO:
Fdo. MARIA CARMEN ESPINOSA GUZMÁN

DIRECTOR DE PROYECTO:
Fdo. ÁNGEL CEPERO RUBIO

DOCUMENTO 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPITULO I.- CONSIDERACIONES GENERALES. 3

I.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO 3
I.2 DISPOSICIONES APLICABLES 3
I.3 CONTRADICCIONES Y OMISIONES 4
I.4 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA RESPECTO A TERCEROS 4

CAPITULO II.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS. 5

CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES. 5

III.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS 5
III.2 RELLENOS 6
III.4 MORTEROS 6
III.5 HORMIGONES 6
III.6 LADRILLOS 6
III.7 IMBORNALES Y SUMIDEROS 6
III.8 ARQUETAS 7
III.9 POZOS DE REGISTRO O RESALTO 7
III.10 TAPAS DE REGISTRO Y REJILLAS 7
III.11 TUBERÍAS DE PVC 8
III.12 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO. 9
III.13 ENSAYO Y RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES. 9

CAPITULO IV.- CONDICIONES TÉCNICAS QUE REGIRAN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS CIVILES. 13

IV.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y FIRMES. 13
IV-1.1 EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS. 13
IV-1.2 ENTIBACIONES 13
IV-1.3 AGOTAMIENTOS 13
IV-1.4 RELLENOS. 14
IV.2 TUBERÍAS. 14
IV.2.1 COLOCACIÓN DE LOS TUBOS 14
IV.2.2 EJECUCIÓN DE JUNTAS 15
IV.3 OBRAS DE HORMIGÓN 15
IV.3.1 ENCOFRADOS 15
IV.3.2 ARMADURAS 15
IV.3.3 HORMIGONES 16
IV.3.4 MORTEROS DE CEMENTO 16
IV.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS. 16
IV.5 CARTEL SEÑALIZADOR DE LAS OBRAS. 16
IV.6. SERVICIOS 17
IV.7. BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN, DESVÍOS DE TRÁFICO Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 17

CAPITULO V.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS..... 17

V.1 CONDICIONES GENERALES.....17
V.2 PRECIOS UNITARIOS.....18
V.3 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.....18
V.4 EXCAVACIONES Y RELLENOS 18
V.5 ENTIBACIONES.....19
V.6 TUBERÍAS 19
V.7 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.....20
V.8 DEMOLICIONES.....20
V.9 ENCOFRADOS.....20
V.10 FIRMES 20
V.10.1 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.....20
V.10.2 MEZCLAS BITUMINOSAS.....20

CAPÍTULO VI. - GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN..... 21

CAPITULO VII. PRESCRIPCIONES GENERALES. 26

VII.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO E INICIACIÓN DE LAS OBRAS 26
VII.2. PROGRAMA DE TRABAJO.....26
VII.3. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....26
VII.4. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN 26
VII.5. PRECAUCIONES PARA LA SEGURIDAD DEL PERSONAL.....26
VII.6. LEGISLACIÓN LABORAL 27
VII.7. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.....27
VII.8. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE PERIODO DE GARANTÍA..27

CAPITULO I.- CONSIDERACIONES GENERALES.

I.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO

Es objeto de este Pliego regular la ejecución de las obras definidas en el Proyecto de Renovación de la Red de Drenaje Urbano, en el municipio de Belmonte del Tajo.

I.2 DISPOSICIONES APLICABLES

Además de lo especificado en este Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

- 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.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre).
- Normas Subsidiarias del Ayuntamiento de Belmonte de Tajo.
- Derecho privado.
- Orden 2.690/2.006 de 28 de julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio sobre gestión de residuos.
- Ley Autonómica 8/2005 de 26 de diciembre de 2005, de protección y fomento del arbolado.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3.
- Ley 30/2007 de 30 de octubre de Contratos del Sector Público.
- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Normas UNE aprobadas por el Instituto Nacional de Racionalización y Normalización en vigor.
- Ley 8/1993 de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras arquitectónicas y su modificación por Decreto 138/1998.
- Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas
- Normas de saneamiento en poblaciones del MOPU.
- Código Técnico de la Edificación (CTE).

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- Normas vigentes para la redacción de proyectos de saneamiento en poblaciones.
- Pliego de Bases Generales del Canal de Isabel II.
- Normas para Redes de saneamiento vigentes del Canal de Isabel II.
- Resto de Normas Oficiales de obligado cumplimiento.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la de la Dirección de las Obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

I.3 CONTRADICCIONES Y OMISIONES

En el caso de producirse contradicciones entre lo prescrito en el presente Pliego y algunos de los documentos arriba reseñados, prevalecerá la condición más exigente en lo referente a aptitudes técnicas de materiales y ejecución de las unidades de obra.

Si la contradicción se produjera entre el Pliego y alguno de los otros documentos contractuales, prevalecerá lo prescrito en aquél.

Para el caso de omisiones o falta de concreción en alguno de los puntos reseñados en el Pliego se estará a las reglas de la buena práctica constructiva, sin perjuicio de lo establecido en los artículos siguientes.

I.4 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA RESPECTO A TERCEROS

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar como consecuencia de daños y perjuicios ocasionados a terceros por accidentes, debidos a señalización o protección insuficiente o defectuosa imputable a aquél.

Asimismo, serán por su cuenta las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios debidos a interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos o canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinarias y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, siempre que no se encuentren comprendidas en el Proyecto respectivo o se deriven de una actuación culpable o negligente del Contratista.

CAPITULO II.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Las obras objeto del proyecto consisten en la renovación de la red de saneamiento en algunos tramos del municipio de Belmonte que actualmente dan un servicio deficiente, cuya traza actual trascurre por el camino de la Tejera y la carretera de Villarejo. Los tramos afectados son los que se resumen a continuación:

- Camino de la Tejera:
  - 176 metros de tubería de PVC-U SN8 diámetro 1200 mm.
  - 43 metros de tubería de PVC-U SN8 diámetro 800 mm.
  - 42 metros de tubería de PVC-U SN8 diámetro 630 mm.
- Carretera de Villarejo:
  - 234 metros de tubería de PVC-U SN8 diámetro 630 mm.

Las obras comprenden, además de la sustitución de los colectores, la reposición del pavimento en ambas actuaciones. Asimismo, las obras incluyen el paralelismo y cruce de la carretera M-404 entre el PK 69-450 y el 69+900 cuya ejecución se realizará de acuerdo con las indicaciones de la Dirección General de Carreteras y Dirección General de Tráfico.

En esencia, las obras se dividen en las siguientes:

- Demoliciones de pavimentos.
- Fresado de pavimentos.
- Ejecución de zanjas entibadas.
- Colocación de tuberías.
- Realización de pozos de registro de HA y fábrica de ladrillo.
- Reposición de servicios afectados.
- Rellenos de zanjas de obras.
- Pavimentación y acerado.

CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

III.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los materiales que se empleen en la obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. El contratista tiene libertad para ofrecer los materiales que las obras precisen del origen que estime conveniente, siempre de acuerdo con las condiciones establecidas en este documento. En el caso en que no se especifiquen tales condiciones, la procedencia de los materiales requerirá la aprobación del Director de las obras y su criterio será siempre decisivo en la forma estipulada en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales y Particulares.

III.2 RELLENOS

Los materiales para rellenos localizados cumplirán las condiciones que para "suelos adecuados" establece el PG-3/75 en su artículo 330.3.

III.3 CEMENTOS

El cemento empleado en hormigones en masa, armados, pretensados y en morteros será el definido en el Proyecto de Ejecución y deberá cumplir las exigencias establecidas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), así como lo estipulado en el artículo 26 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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-16.

III.4 MORTEROS

Se utilizarán los materiales adecuados a los diferentes usos teniendo en cuenta la compatibilidad de los aglomerantes de acuerdo con la norma UNE 41.123.

III.5 HORMIGONES

Los materiales para hormigones en masa, armados o pretensados cumplirán las normas contenidas en la Instrucción EHE-08.

III.6 LADRILLOS

Los ladrillos de arcilla cocida se regirán por la norma UNE 67019 y deberán cumplir las condiciones exigidas en la misma según su tipo y clase.

Las baldosas de cemento para pavimentos se regirán por la norma UNE 41.008 y deberán cumplir las condiciones exigidas para la clase 1ª en dicha norma.

Los azulejos para revestir paredes se regirán por la norma UNE 24.007 y deberán cumplir las condiciones de calidades y tolerancias exigidas para los azulejos clasificados como de 1ª clase en la citada norma.

III.7 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.

La medición y abono se realizará por cada unidad de imbornal o de sumidero realmente ejecutada tal y como se contempla desglosado en el presupuesto con todas las unidades intervinientes para su construcción.

III.8 ARQUETAS

Arqueta es una caja para la recogida de agua de los diferentes colectores y posterior entrega a un nuevo colector. En este caso hacen las veces de pozo de registro.

Las arquetas se medirán y abonarán por las unidades (Ud) realmente ejecutadas y totalmente terminadas, deducidas de los planos de construcción.

El precio señalado para estas unidades en los Cuadros de Precios comprenderá el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución incluso cerco y tapa, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por el Ingeniero Director de las Obras.

III.9 POZOS DE REGISTRO O RESALTO

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

Se medirán y abonarán por las unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, teniendo en cuenta todas la unidades intervinientes para su construcción contempladas en el presupuesto.

El precio señalado para cada una de las unidades intervinientes, queda recogido en el cuadro de precios Nº1.

III.10 TAPAS DE REGISTRO Y REJILLAS

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero (imbornal) construidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Se definen como rejillas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición análogo a la definición anterior pero que permite la evacuación de las aguas de escorrentía.

Las características técnicas que deberán cumplir estos materiales son las siguientes:

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para la clase D400 prevista a emplearse en la obra que recoge el presente Proyecto, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo, mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

Las rejillas serán de fundición gris y cumplirán las condiciones establecidas en la Noma UNE 36 111 76 IR para fundición tipo FG30 o PF35.

III.11 TUBERÍAS DE PVC

Este material será empleado en los colectores. Sus características serán las siguientes:

Los tubos de PVC serán elaborados a partir de resina de cloruro de polivinilo pura, obtenida por el proceso de suspensión y mezcla posterior extensionada.

Serán de tipo doble pared interior liso exterior corrugado para diámetros superiores, de rigidez circunferencial SN 8, con junta elástica, según normas DIN y UNE.

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro según las normas DIN y UNE.

La normativa aplicable será el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento del Ministerio de Fomento - UNE 88203, 53112, 53131.

Los tubos de PVC se clasificarán por su diámetro nominal (DN) y por su rigidez nominal (SN). Los valores normalizados para conducciones a instalar en redes nuevas de Canal de Isabel II, serán los indicados a continuación:

DN	Rigidez nominal SN (N/mm2)	
250	8	16
315	8	16
400	8	16
500	8	16
630	8	16
800	8	16
1000	8	16

El sistema de unión de los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada podrá ser alguno de los siguientes:

- Unión flexible de enchufe y extremo liso con anillo elastomérico (o de “enchufe y campana”).

- Unión flexible mediante manguito soldado a uno de los extremos de la conducción con anillo elastomérico.

El anillo elastomérico admite ser colocado bien en el enchufe (o en el manguito en su caso) o bien en el extremo liso.

III.12 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Los demás materiales que, sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Ingeniero Director de las obras, que podrá rechazarlos sino reunieran a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo.

De todos los elementos no producidos en la misma fábrica, se requerirá documentación acreditativa de la realización de los ensayos y se comprobará al menos una vez al mes la fabricación y los medios de control de calidad aplicados.

III.13 ENSAYO Y RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES.

III-13.1.- Generalidades.

Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en fábrica como en obra, se ejecutará sobre tubos y juntas cuya suficiente validez sea garantizada por el fabricante y su aceptación o rechazo será potestad del Ingeniero Director de las Obras.

Estos ensayos se efectuarán previamente a la aplicación de la pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

III-13.2.- Pruebas en fábrica y control de calidad de los tubos.

El Ingeniero Director de las Obras se reserva el derecho de realizar en taller cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos deberá hacer constar este derecho al Ingeniero Director de las obras en su contrato con el fabricante.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para la obra, el fabricante avisará a la Dirección Facultativa con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación y de la fecha en la que se propone efectuar las pruebas.

El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

III-13.3.- Entrega en obra de los tubos y elementos de unión. Aceptación o Rechazo

Cada entrega irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Plan de Obras del Contratista, aprobado en su caso por el Ingeniero Director de las Obras.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El Ingeniero Director de las Obras si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

III-13.4.- Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de las dimensiones.

La verificación se referirá al aspecto de los tubos y comprobación de las cotas especificadas especialmente: Longitud útil y diámetros de los tubos, longitud y diámetros de las embocaduras, o manguitos en su caso, espesores y perpendicularidad de las secciones extremas con el eje.

Cada tubo que se ensaye se hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y el exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha en su caso para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

III-13.5.- Pruebas de tuberías instaladas en redes de saneamiento.

A. Comprobaciones topográficas

Se comprobará que las tuberías instaladas no presenten desviaciones respecto de las alineaciones de proyecto superiores a los siguientes valores:

MODO DE EJECUCIÓN	DESVIACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE	
	EN PLANTA	EN PERFIL
Tubería EN ZANJA	20 mm	20 mm

Se deberá probar la longitud total de la red en las pruebas que se describen a continuación.

B. Prueba provisional de estanqueidad a presión interior para tuberías.

Antes de proceder al relleno de cada tramo, se realizará en el mismo una prueba hidráulica.

La prueba se realizará conforme a lo indicado en la norme UNE EN 1610.

La prueba se realizará de registro a registro. Todos los remates secundarios cortos se probarán simultáneamente con el ramal principal, por los ramales de más de 10 metros deben probarse separadamente.

Si debido a las condiciones de la obra no fuese posible probar de registro a registro, la Dirección de Obra podrá aprobar la prueba de tramos menores, siempre que asegure que no queda ninguna junta ni tubo por probar.

Para la realización de la prueba, la tubería deberá quedar asegurada y, si fuera preciso, parcialmente cubierta aunque con las juntas libres. También se adoptarán medidas para evitar su eventual flotación.

Las juntas podrán ensayarse individualmente, con equipos dispuestos interna o externamente.

Todas las aberturas de la sección o tramo de ensayo, incluyendo ramales y acometidas, deberán ser selladas de forma estanca y aseguradas contra las presiones del ensayo y, en su caso, ancladas para resistir los empujes y evitar movimientos.

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.

Transcurridos 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 (± 1 kPa) durante un periodo no inferior a 30 minutos, debiendo ser ésta inferior a los siguientes valores, considerados respecto a la superficie interna mojada:

- 0,15 l/m² para las tuberías
- 0,20 l/m² para tuberías incluyendo los pozos de registro
- 0,40 l/m² para los pozos de registro

C. Controles posteriores al relleno de la zanja

- Inspección por televisión

El Contratista suministrará el equipo necesario, incluyendo un espacio cubierto adecuado para la visión de pantalla monitor junto con personal experimentado en el funcionamiento del equipo y en la interpretación de resultados.

La intensidad de iluminación y la velocidad de la toma de la cámara deberán permitir un examen adecuado del interior del tubo. Se podrá detener el movimiento de la cámara, tener referencia de su posición y tomar fotografías en cualquier punto.

- Prueba definitiva de estanqueidad a presión interior para pozos de registro

La estanqueidad de los pozos de registro se probarán obturando todas las conducciones que acometen a los mismos, pero de forma que las juntas entre tales conducciones y los pozos queden sometidas a la prueba.

El pozo se llenará de agua lentamente y se dejará transcurrir un período de espera de 24 horas, desde el final del llenado y el comienzo de la prueba.

La prueba tendrá una duración de 30 minutos, aportándose y midiéndose el volumen de agua necesario para compensar las pérdidas.

La prueba se considerará aceptable si la cantidad de agua añadida durante el ensayo no supera los 0,13 litros por metro cuadrado de superficie interior mojada.

III-13.6.- Ensayo de estanqueidad del tipo de juntas.

Antes de aceptar el tipo de juntas propuesto, el Ingeniero Director de las Obras podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas, disponiéndose dos trozos de tubos, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos adecuados y siguiendo el mismo procedimiento indicado en epígrafes anteriores para cada tipo de tubo. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

III-13.7.- Normas a utilizar en los ensayos.

Se utilizarán para los ensayos las normas que se fijan en los correspondientes artículos de este capítulo. Con carácter general estas normas serán:

- Normas del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo, del Centro de Estudios y Experimentación.
- Normas del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo (U.N.E.).
- Normas de la “American Society for Testing of Materials” (A.S.T.M.).

Por lo que se refiere a los ensayos de instalaciones mecánicas se harán según normas nacionales o internaciones de acuerdo con el Canal de Isabel II.

En el caso en que el Contratista no estuviera conforme con el resultado de alguno de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, del Centro de Estudios y Experimentación del Ministerio de Fomento, cuyo dictamen será de aceptación obligada por ambas partes.

Los gastos de prueba y ensayo de materiales, serán de cuenta del Contratista, así como los gastos de suministro, en cantidad suficiente, de los materiales a ensayar.

CAPITULO IV.- CONDICIONES TÉCNICAS QUE REGIRAN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS CIVILES.

IV.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y FIRMES.

IV-1.1 EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS.

La ejecución se ajustará a las prescripciones existentes en el PG-3 en su artículo 321.3.

El Contratista deberá proteger en su caso las paredes de las zanjas mediante las entibaciones y acodalamiento que garanticen su permanencia inalterable hasta el total relleno de la excavación.

Las tolerancias de las superficies acabadas serán las existentes en el artículo 321.5 del PG-3, cuando a juicio de la Dirección de las Obras éstas sean necesarias.

IV-1.2 ENTIBACIONES

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.

Será de rigurosa aplicación lo establecido en la vigente legislación sobre seguridad y salud en el 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 del "acuñado" a fin de que, en ningún caso, quede mermada su efectividad en ningún punto de la zona protegida.

Todos los accidentes que pudieran producirse por negligencia en el cumplimiento de lo preceptuado anteriormente será de la exclusiva responsabilidad del Contratista.

IV-1.3 AGOTAMIENTOS

Los agotamientos que sean necesarios se realizarán reuniendo las aguas en pocillos construidos en el punto más bajo del sector afectado, de forma tal, que no se entorpezca el desarrollo normal del trabajo. Ello en el caso de que las aguas no tengan fácil salida por sí solas, o bien por no ser posible incorporar las aguas a cauces naturales o artificiales existentes, o bien porque la necesidad de organizar diversos "tajos" impida el natural desagüe de alguno de ellos. En todo caso se adoptarán las medidas que determine la Dirección de las Obras a la vista de las circunstancias que concurran en cada caso.

En tanto que las aguas reunidas en los pocillos citados en el párrafo anterior puedan ser extraídas por medios manuales, a juicio de la Dirección de las Obras, se considerarán a todos los efectos que las excavaciones, se realizarán en "seco". Igual consideración tendrán las excavaciones cuando sea posible desalojar las aguas por su natural escorrentía, incluso con obra complementarias de apertura de canalillos o drenaje adecuado.

De no ser posible la extracción de las aguas según el artículo anterior y siempre de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras, se procederá a su extracción por medios mecánicos utilizando equipos de bombeo adecuados a la importancia de los caudales a evacuar. En tal caso, se considerará que la excavación se realiza "con agotamientos".

IV-1.4 RELLENOS.

Los rellenos de la zanja se ejecutarán cumpliendo las especificaciones del PG-3 en su artículo 332.5, con las limitaciones de la ejecución contenidas en el artículo 332.6. La compactación exigida vendrá definida en el Proyecto de construcción y no será inferior al 100% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (NLT-107) para el caso de los suelos adecuados procedentes de préstamos.

IV.2 TUBERÍAS.

La instalación de la conducción comprende las operaciones de:

- Colocación de los tubos
- Ejecución de juntas
- Pruebas

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre él, particular, ordene la Dirección de Obra.

IV.2.1 COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

En la colocación de los tubos deberán cumplirse las normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones", de los que se transcriben las normas.

Las que vayan a situarse enterradas y colocadas directamente sobre el terreno, exigirán una preparación de éste. En primer lugar se colocará una capa de gravilla de 15 cm. de espesor y de tamaño uniforme. El relleno posterior de la zanja se hará con el mismo material hasta 15 cm por encima de la clave del tubo, rellenándose el resto de la zanja con material adecuado procedente de préstamos.

Los tubos se bajarán a la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Se deberán tomar todas la precauciones necesarias para evitar la entrada de cuerpos extraños durante el montaje de las tuberías y que, posteriormente, puedan originar obstrucciones.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de material granular, según un ángulo mínimo de 90º.

En el caso de existir tubos que vayan a quedar colocados debajo de obras de fábrica, o aquellos cuyo recubrimiento desde la rasante superior del tubo sea inferior a 1.00 metros, se hormigonarán en toda la altura de la zanja.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual, se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir sus movimientos.

Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación.

En general, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y para protegerlos de golpes.

IV.2.2 EJECUCIÓN DE JUNTAS

Colocada la tubería y revisada por la Dirección de Obra, podrá ser tapada parcialmente, pero dejando al descubierto las uniones hasta que haya sido sometida a la presión hidráulica y comprobada la impermeabilización de las juntas.

Las juntas de los tubos se podrían diferenciar en dos tipos:

- Juntas tubo-tubo: Las juntas de los tubos se realizarán de acuerdo con lo especificado en los apartados correspondientes, según el tipo de tuberías en que se empleen, o bien se colocarán de acuerdo a las especificaciones del fabricante, según el tipo de junta y tubería que se empleen, debiendo ser aprobadas por la Dirección de Obra.

- Juntas tubo-obra de fábrica; Como norma general se colocarán de acuerdo a las especificaciones del fabricante, según el tipo de junta, tubería y las características de obra de fábrica que se empleen, debiendo ser aprobadas por la Dirección de Obra. En cualquier caso es preceptiva la autorización de la Dirección de Obra sea cual sea el sistema propuesto, y si fuera necesario se deberá tener en cuenta la necesidad del sellado interior.

IV.3 OBRAS DE HORMIGÓN

IV.3.1 ENCOFRADOS

Se ejecutarán con arreglo a lo dispuesto en la Instrucción EHE-08.

IV.3.2 ARMADURAS

El doblado y colocación de armaduras del hormigón armado se realizará como dispone la Instrucción EHE-08.

La colocación de las armaduras pasivas y activas, así como el tensado de estas últimas en las obras de hormigón pretensado se realizará según se especifica en la Instrucción EHE-08.

IV.3.3 HORMIGONES

Para obras de hormigón en masa o armado la dosificación, fabricación, puesta en obra, realización de juntas de hormigonado, hormigonado en tiempo frío y caluroso y curado se ejecutará de acuerdo con las especificaciones contenidas en la Instrucción EHE-08.

En general, para obras de hormigón en masa, armado o pretensado, las bases de cálculo, acciones, etc., se regirán por la Instrucción EHE-08 comprobándose las condiciones de fisuración para un grado de exposición IIb + Qb.

La máxima irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros de longitud, aplicada en cualquier dirección, será de seis milímetros (6 mm) en superficies vistas y veinticinco milímetros (25 mm) en superficies ocultas.

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros, cuya curvatura sea la teórica.

IV.3.4 MORTEROS DE CEMENTO

El cemento será del tipo CEM I o CEM II, clase resistente 32,5 y resistente a los sulfatos (SR). En general, el mortero para fábricas de ladrillo y mampostería podrá tener una dosificación de 250 Kg de cemento por metro cúbico y para el resto de usos superior a 450 Kg de cemento por metro cúbico.

IV.4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS.

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cable eléctrico o telefónico, cunetas, drenajes y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

La reposición de servicios o estructuras afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, el Ingeniero Director de las obras podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

IV.5 CARTEL SEÑALIZADOR DE LAS OBRAS.

El Contratista adjudicatario de las obras deberá instalar en la obra un cartel de señalización.

El coste de fabricación, instalación y mantenimiento del cartel señalizador correrá por cuenta del Contratista adjudicatario, no existiendo derecho a contraprestación económica alguna.

La Dirección pondrá a disposición del contratista adjudicatario, las características técnicas, dimensiones y plantilla que requiere dicho cartel señalizador.

IV.6. SERVICIOS

Los planos de servicios existentes que se puedan facilitar en el Proyecto son únicamente orientativos.
El Contratista deberá realizar las oportunas calicatas manuales para la perfecta localización de dichos servicios.
Todos los gastos originados por estos trabajos serán a cargo del Contratista, ya sea en la fase de replanteo como durante la ejecución de las obras.

IV.7. BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN, DESVÍOS DE TRÁFICO Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se incluyen todos los trabajos la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos, semáforos y radios portátiles, y jornales de personal necesario para seguridad y regularidad del tráfico, que no estén incluidos en el Plan de Seguridad y Salud, y serán abonados por el Contratista sin derecho a indemnización alguna, sin prejuicio de las partidas ya contempladas en el presupuesto en cuanto a señalización tales como los semáforos o las barreras New Jersey de hormigón prefabricado.

CAPITULO V.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.

V.1 CONDICIONES GENERALES

Todas las obras se medirán y abonarán según las unidades de obra que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 de este Proyecto.

Dichos precios se corresponden con unidades de obra ejecutadas y terminadas, con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Prescripciones Técnicas y comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución, así como cuantas necesidades auxiliares y accesorias se requieran, para que la obra sea terminada de acuerdo con las condiciones específicas en el presente Pliego.

Los excesos de obra construidos por error del Contratista o por su conveniencia, para facilitar el desarrollo de sus trabajos, no serán de abono.

V.2 PRECIOS UNITARIOS

En el Cuadro de Precios nº 1 figura la denominación y el precio de todas y cada una de las unidades de obra.

En caso de rescisión se actuará de acuerdo con la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aplicando el Cuadro de Precios nº 2.

La Conservación de todas las obras de este Proyecto, durante el periodo de garantía, correrá a cargo del Contratista. El coste de dicha Conservación se encuentra incluido en todos y cada uno de los precios unitarios, de lo que se hace mención expresa, con carácter general, en este apartado.

Por todo ello, el Contratista no tendrá derecho a percibir cantidad alguna por este concepto, estando obligado a entregar las obras en perfecto uso, una vez transcurrido el plazo de garantía.

V.3 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

El coste del despeje y desbroce del terreno para la ejecución de desmontes y terraplenes, al igual que el aclarado de arbolado existente, se abonará por metro cuadrado realmente ejecutado, con la profundidad que indique, en cada caso, el Ingeniero Director de las obras.

La unidad de despeje y desbroce comprende la ejecución de las siguientes operaciones.

- Remoción de la capa vegetal y su acopio o transporte a vertedero
- Tala de árboles y su retirada, descuaje de arbolado, arbustos, raíces y toda clase de vegetación, incluso su transporte a un lugar de vertido adecuado, previamente autorizado por la Administración.

V.4 EXCAVACIONES Y RELLENOS

Todas las excavaciones, rellenos con productos de la excavación o de préstamos y rellenos de tierra, se medirán y abonarán por metro cúbico (m3) realmente excavado, terraplenado o relleno, obteniendo el volumen por diferencia de los perfiles tomados directamente sobre el terreno inmediatamente antes de comenzar las excavaciones, terraplenes o rellenos y una vez que éstas hayan finalizado, aplicando a dicho volumen los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, todo ello de acuerdo con los planos.

En los precios de la excavación están incluidos los costes de las operaciones que a continuación se detallan:

- La excavación propiamente dicha.
- Los agotamientos de agua, cualquier que sea el origen y cantidad de ésta.
- El depósito en rellenos o caballeros y acondicionamiento, cumpliendo las especificaciones contenidas en este Pliego.

No se incluye en el precio la carga y descarga de los productos de excavación, ni el transporte de éstos a escombreras o vertedero.

Las reglas anteriores no son aplicables al caso en que un accidente importante del terreno obligue a cambiar substancialmente la técnica de ejecución de los trabajos previstos. En este caso el Contratista deberá avisar inmediatamente al Ingeniero Director de las obras y someter a su aprobación el procedimiento de ejecución adecuado. Los trabajos se abonarán entonces en la forma que indique el Ingeniero Director de las obras mientas duren las condiciones anormales de trabajo hasta haber atravesado la zona.

Si durante el transcurso de las obras, el Ingeniero Director de las mismas decidiera efectuar alguna variación de las secciones de excavación, los volúmenes resultantes se excavarán a los mismos precios que los precedentes, no teniendo derecho el Contratista a la aplicación de precio diferente.

Con carácter general, en el precio de las diversas excavaciones va incluido el agotamiento de todos los volúmenes de agua precisos para mantener la excavación en seco.

En el precio de los rellenos están incluidas las siguientes operaciones:

- La adquisición y aportación a pié de obra del material.
- Su extendido, humectación o desecación y compactación.

V.5 ENTIBACIONES

La entibación será tipo metálica cuajada y se colocará tanto en las zanjas como en los pozos. El panel de chapa de acero y el transporte y recogida del material quedan incluidos dentro de esta partida, tal y como figura en el Cuadro de Precios nº1 donde está definido de manera detallada.

El abono de esta medición se realizará por metros cuadros de pared de zanja entibada, medido sobre perfil.

V.6 TUBERÍAS

Los colectores se medirán y abonarán por la longitud total desarrollada de cada tramo de cada tipo de tubería, a los precios que figuran para ellos en el Cuadro de Precios nº 1, en los que se incluyen el precio de las tuberías, las uniones y en el caso de especificación en el Cuadro de Precios, la parte proporcional de piezas especiales, medios auxiliares necesarios para la colocación, pinturas y tratamiento de protección, en su caso, limpieza y las pruebas prescritas para la obra terminada.

V.7 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

En todos estos precios estará incluido el suministro, transporte y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, hormigón, armaduras, encofrado y desencofrado, o, en su caso, ladrillos, mortero, etc., y cuantas necesidades circunstanciales se requieran de modo que la obra realizada sea aprobada por la Dirección de Obra.

V.8 DEMOLICIONES

Las demoliciones se abonarán por metro cúbico de obra de fábrica, de hormigón, mampostería o ladrillo, pavimento, realmente demolida. Cualquier otro material que hubiera que remover, se considerará incluido dentro del precio de la excavación.

La ejecución de estas unidades comprenderá las siguientes operaciones:

- La demolición propiamente dicha.
- Las entibaciones y apuntalamientos que fuesen necesarios.
- Los agotamientos de agua, cualquier que sea el origen y cantidad de ésta.

V.9 ENCOFRADOS

El coste de los encofrados, arriostramientos y apuntalamientos necesarios para el soporte de encofrado y su debida resistencia a los empujes del hormigón, se abonará por metro cuadrado realmente encofrado y desencofrado, en cuyo precio se encuentra incluido su acopio, montaje, desencofrado y desmontaje.

V.10 FIRMES

V.10.1 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES.

Se medirán por superficie realmente ejecutada, con la aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº 1.

V.10.2 MEZCLAS BITUMINOSAS.

Se medirán y abonarán por toneladas realmente empleadas, siempre que alcancen las densidades mínimas contempladas en los distintos documentos de este Proyecto.

El Ingeniero Director de las obras podrá designar la báscula o básculas en las que efectuar las pesadas de comprobación que estime pertinentes, así como realizar los ensayos adecuados para la determinación del cumplimiento de los extremos apuntados. Todas estas operaciones se encuentran incluidas en el precio correspondiente

A las mediciones efectuadas se le aplicarán los precios que corresponden, recogidos en el Cuadro de Precios nº 1.

CAPÍTULO VI. - GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

A continuación, se recogen una serie de prescripciones referentes a la gestión de residuos, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición de la obra.

Con carácter general:

- Gestión de los residuos de construcción y demolición:

La gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra serán gestionados según el RD 105/2008 del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.

El tratamiento final y la gestión de los residuos de construcción se realizará por parte de empresas homologadas y que deberán estar incluidas en el Registro de Gestores Autorizados de Residuos No Peligrosos de la Comunidad de Madrid.

El Contratista deberá presentar al Promotor y a la Dirección Facultativa con anterioridad al comienzo de las obras un Plan de Gestión de Residuos, que refleje como llevará a cabo la gestión de los residuos de construcción y demolición. Este Plan deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, y aceptado por el Promotor, pasando entonces a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- Certificaciones de los medios empleados

Es obligación del Contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados para el almacenamiento de los residuos, así como los certificados que acrediten una correcta gestión de los residuos en los puntos de gestión final, ambos emitidos por autoridades autorizadas.

El promotor deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o por un Gestor Autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá ser conservada durante los cinco años siguientes.

- Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para minimizar la generación de residuos en las obras.

Con Carácter Particular:

1. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o

peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos valiosos o a conservar (cerámicos, mármoles,). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de la obra y demás elementos que lo permitan.

2. El almacenamiento temporal de los residuos de construcción y demolición generados durante las obras hasta su entrega a un gestor autorizado de residuos no peligrosos se realizará conforme a lo recogido en la legislación.

3. El depósito temporal de RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores y acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

4. 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 debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor, y el número en el Registro de Transportistas de Residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos.

5. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el depósito de 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 las obras a las que prestan servicio.

6. En el equipo de obra, se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCDs.

7. Se deberá atender a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obra), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá realizar por parte del contratista una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarlas a cabo; que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ente las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

8. Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los Registros correspondientes. Asimismo, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

9. Los contenedores llenos deben salir de la obra perfectamente cerrados para evitar la pérdida de residuos durante el transporte.

10. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencias documentales del destino final.

11. La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generan en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación vigente.

12. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas,

envases, lodos de fosas sépticas, etc.) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal.

13. Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos de escombro.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y resto de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Identificación de residuos y estimación de cantidad

En el cuadro adjunto se detallan todos y cada uno de los residuos a generar en el transcurso de las obras objeto del presente Plan de Residuos con indicación de las cantidades estimadas de cada uno de ellos, clasificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, así como la corrección de errores de dicha Orden publicada en el BOE el día 12 de marzo de 2002.

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO			
RESIDUOS GENERADOS	**CANTIDAD**	**SEGREGACIÓN**	**DESTINO**
17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)			
17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos			
17 01 01 Hormigón	-	-	-
17 01 02 Ladrillos	-	-	-
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos	-	-	-
17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	-	-	-
17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	181,53 m³	Si	Instalación Gestión RCD
17 02 Madera, vidrio y plástico			
17 02 01 Madera	-	-	-
17 02 02 Vidrio	-	-	-
17 02 03 Plástico	-	-	-
17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	-	-	-
17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados			
17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen	-	-	-

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO			
RESIDUOS GENERADOS	**CANTIDAD**	**SEGREGACIÓN**	**DESTINO**
alquitrán de hulla			
17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	228,72 m^3	Sí-	Instalación Gestión RCD -
17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados	-	-	-
17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)			
17 04 01 Cobre, bronce, latón	-	-	-
17 04 02 Aluminio	-	-	-
17 04 03 Plomo	-	-	-
17 04 04 Zinc	-	-	-
17 04 05 Hierro y acero	-	-	-
17 04 06 Estaño	-	-	-
17 04 07 Metales mezclados	-	-	-
17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	-	-	-
17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	-	-	-
17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	-	-	-
17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje			
17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	-	-	-
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	-	-	-
17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	-	-	-
17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	-	-	-
17 05 07* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	-	-	-
17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	-	-	-
17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto			
17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto	-	-	-
17 06 03* Otros materiales de aislamiento que	-	-	-

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE DRENAJE URBANO DE BELMONTE DE TAJO			
RESIDUOS GENERADOS	**CANTIDAD**	**SEGREGACIÓN**	**DESTINO**
consisten en, o contienen, sustancias peligrosas			
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	-	-	-
17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto [4]	-	-	-
17 08 Materiales de construcción a base de yeso			
17 08 01* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	-	-	-
17 08 02 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	-	-	-
17 09 Otros residuos de construcción y demolición			
17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	-	-	-
17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	-	-	-
17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	-	-	-
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	-	-	-
20 02 Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios).			
20 02 01 Residuos biodebradables.			
20 02 02 Tierra y piedras	2.002,49 m^3	Si	Vertedero autorizado

- Valoración de los residuos

El coste de la gestión de residuos generados ha sido contemplado en los capítulos correspondientes del presupuesto.

CAPITULO VII. PRESCRIPCIONES GENERALES.

VII.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO E INICIACIÓN DE LAS OBRAS

En la comprobación del replanteo e iniciación de las obras se estará a lo dispuesto en los Artículos 236 y 237 de la Ley de Contratos del Sector Público; así como lo especificado en las cláusulas 24, 25 y 26 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, y en Artículo 7 - Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, del R. D. 1627/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

VII.2. PROGRAMA DE TRABAJO

Se ajustará a lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público, así como lo especificado en la Cláusula 27 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, citado en el apartado 1.4.

VII.3. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante al ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de tales materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, al final del plazo de garantía.

VII.4. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra, toda clase de facilidades para los replanteos, así como la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

VII.5. PRECAUCIONES PARA LA SEGURIDAD DEL PERSONAL

Será de obligación del Contratista, adoptar las precauciones y medidas necesarias, para garantizar la seguridad del personal que trabaje en las obras y personas que pudieran pasar por sus proximidades.

Se adoptarán en especial las precauciones previstas en el Plan de Seguridad y Salud, según lo dispuesto.

En todos los casos se cumplirán las Leyes y Reglamentos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

VII.6. LEGISLACIÓN LABORAL

Será obligación del Contratista el cumplimiento de la Legislación Laboral Vigente, siendo por cuenta de éste todos los gastos que ello origine.

VII.7. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

VII.8. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE PERIODO DE GARANTÍA.

Esta conservación, durante el periodo de garantía, se realizará de tal modo que se mantenga el perfecto funcionamiento de las obras, su buen aspecto y su limpieza, debiendo tener el Contratista dispuesto el personal y servicio necesario para ello.

Madrid, a junio de 2019

La ingeniera autora del Proyecto	El Ingeniero Director del Proyecto
	
Mª Carmen Espinosa Guzmán	Ángel Cepero Rubio

DOCUMENTO 4

PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES

01 ACTUACIÓN 2: ALC_BEL_P1A_01
01.01 LEVANTADO Y DEMOLICIONES

01.01.01 **m3 Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfiL**

Levantado por medios mecánicos(pala cargadora o similar) de firme con base granular,de cualquier espesor, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil.Sin transporte

Colector					
PN-11 - PN-12	1	16,990	2,200	0,300	11,213
PN-12 - PN-13	1	24,480	2,200	0,300	16,157
PN-13 - PN-14	1	15,800	2,200	0,300	10,428
PN-14 - PN-15	1	13,010	2,200	0,300	8,587
Ramal DN 600 MM	1	42,000	1,300	0,300	16,380
				Subtotal	62,765
					62,765

01.01.02 **m3 Levantado firme base hormigón hidráulico medios mecánicos incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin trans**

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 carga de productos, medido sobre perfil.Sin transporte.

Colector					
PN-15 - PN-16	1	27,950	2,200	0,300	18,447
PN-16 - PN-17	1	28,040	2,200	0,300	18,506
PN-17 - PN-18	1	28,040	2,200	0,300	18,506
PN-18 - P75DL-27R	1	21,030	2,200	0,300	13,880
PN-18 - P75DL-140R	1	42,510	1,800	0,300	22,955
				Subtotal	92,294
					92,294

01.01.03 **m3 Demolición de fábrica o muro mampostería compresor**

Demolición de fábrica o muro de mampostería, según normativa vigente, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Demolición pozos					
P75DL-140	6,28	0,550	0,250	2,270	1,960
P75DL-27	6,28	0,550	0,250	1,460	1,261
Red alcantarillado (3)	6,28	0,550	0,750	2,000	5,181
Descabezado pozos					
P75DL-65	6,28	0,550	0,250	0,990	0,855
P75DL-66	6,28	0,550	0,250	0,440	0,380
P75DL-67	6,28	0,550	0,250	0,380	0,328
P75DL-68	6,28	0,550	0,250	0,230	0,199
P75DL-69	6,28	0,550	0,250	0,230	0,199
P75DL-70	6,28	0,550	0,250	0,380	0,328
P75DL-71	6,28	0,550	0,250	0,780	0,674
				Subtotal	11,365
					11,365

01.01.04 **m3 Demolición de paramento de hormigón con compresor**

Demolición de paramento de hormigón, con compresor y retirada de escombros, medido sobre perfil.

Demolición pozos					
P75DL-140	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75DL-27	1	2,000	2,000	0,300	1,200
Red alcantarillado (3)	3	2,000	2,000	0,300	3,600
				Subtotal	6,000
					6,000

01.01.05 **m3 Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

Demolición firme zahorra	62,77				62,77
Demolición firme hormigón	89,77				89,77
demolición pozos	11,37				11,37
demolición pozos 2	6				6,00
				Subtotal	169,910
					169,910

01.01.06 **m Canaliz. subterránea calzada en cualquier terreno**

Canalización subterránea en calzada, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,60 m, sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica, dos tubos de PE-AD corrugado curvable 160 mm y corchetes.

	1	15,000			15,000
				Subtotal	15,000
					15,000

01.01.07 **ud Protección de arbolado**

Protección para tronco de árbol, confeccionada en obra, mediante entablado del fuste con tabla nueva sobre tacos de polietileno de alta densidad de dimensiones 10 x 10 x 5 cm hasta una altura de 2 m, incluido cosido del entablado con aros de alambre de atar de D= 1,3 mm colocados cada 15 cm. Unidad totalmente instalada en obra.

	12				12,000
				Subtotal	12,000
					12,000

01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.02.01 **m3 Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro.Incluso retirada y carga de productos ,medido sobre perfil.Sin transpo**

Excavación en zanja, 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)incluso formación de caballones,hasta 4,5 m de profundidad, medido sobre perfil.

Colector					
PN-11 - PN-12	0,8	16,990	2,200	2,280	68,177
PN-12 - PN-13	0,8	24,480	2,200	2,410	103,834
PN-13 - PN-14	0,8	15,800	2,200	2,240	62,290
PN-14 - PN-15	0,8	13,010	2,200	2,610	59,763
PN-15 - PN-16	0,8	27,950	2,200	2,500	122,980
PN-16 - PN-17	0,8	28,040	2,200	2,790	137,688
PN-17 - PN-18	0,8	28,040	2,200	2,800	138,181
PN-18 - P75DL-27R	0,8	21,030	2,200	2,130	78,837
PN-18 - P75DL-140R	0,8	42,510	1,800	2,770	169,564
ramal dn 600 mm	0,8	41,470	1,300	2,000	86,258
a deducir	-15,22				-15,220
				Subtotal	1.012,352
					1.012,352

01.02.02 **Excavación en zanja, con rozadora, en roca,incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor**

Excavación en zanja, con rozadora, en en roca ,medido sobre perfil.Sin transporte.

PN-11 - PN-12	0,2	16,99	1,30	2,00	8,83
PN-12 - PN-13	0,2	24,48	2,20	2,41	25,96
PN-13 - PN-14	0,2	15,80	2,20	2,24	15,57
PN-14 - PN-15	0,2	13,01	2,20	2,61	14,94
PN-15 - PN-16	0,2	27,95	2,20	2,50	30,75

PN-16 - PN-17	0,2	28,04	2,20	2,79	34,42
PN-17 - PN-18	0,2	28,04	2,20	2,80	34,55
PN-18 - P75DL-27R	0,2	21,03	2,20	2,13	19,71
PN-18 - P75DL-140R	0,2	42,51	1,80	2,77	42,39
Ramal dn 600	0,2	41,47	1,30	2,00	21,56
				Subtotal	248,680
					248,680

01.02.03 **m3 Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio duro incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor**

Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno medio duro, medido sobre perfil.

	1	15,22			15,22
				Subtotal	15,220
					15,220

01.02.04 **m2 Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 4 m**

Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 4 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares e incluso desentibado medido sobre perfil.

Colector					
PN-11 - PN-12	2	16,990		2,580	87,668
PN-12 - PN-13	2	24,480		2,710	132,682
PN-13 - PN-14	2	15,800		2,540	80,264
PN-14 - PN-15	2	13,010		2,910	75,718
PN-15 - PN-16	2	27,950		2,800	156,520
PN-16 - PN-17	2	28,040		3,090	173,287
PN-17 - PN-18	2	28,040		3,100	173,848
PN-18 - P75DL-27R	2	21,030		2,330	98,000
PN-18 - P75DL-140R	2	42,510		3,070	261,011
Ramal DN 600 MM	2	41,470		2,300	190,762
				Subtotal	1.429,760
					1.429,760

01.02.05 **m2 Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Colector					
PN-11 - PN-12	1	16,990	2,200		37,378
PN-12 - PN-13	1	24,480	2,200		53,856
PN-13 - PN-14	1	15,800	2,200		34,760
PN-14 - PN-15	1	13,010	2,200		28,622
PN-15 - PN-16	1	27,950	2,200		61,490
PN-16 - PN-17	1	28,040	2,200		61,688
PN-17 - PN-18	1	28,040	2,200		61,688
PN-18 - P75DL-27R	1	21,030	2,200		46,266
PN-18 - P75DL-140R	1	42,510	1,800		76,518
rAMAL DN 600 mm	1	41,470	1,300		53,911
				Subtotal	516,177
					516,177

01.02.06 **m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería.**

Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 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.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Colector					
PN-11 - PN-12	1	16,990	2,200	1,700	63,543
PN-12 - PN-13	1	24,480	2,200	1,700	91,555
PN-13 - PN-14	1	15,800	2,200	1,700	59,092
PN-14 - PN-15	1	13,010	2,200	1,700	48,657
PN-15 - PN-16	1	27,950	2,200	1,700	104,533

PN-16 - PN-17	1	28,040	2,200	1,700	104,870
PN-17 - PN-18	1	28,040	2,200	1,700	104,870
PN-18 - P75DL-27R	1	21,030	2,200	1,700	78,652
PN-18 - P75DL-140R	1	42,510	1,800	1,300	99,473
tubo ø1200	-198,204336				-198,204
tubo ø800	-21,357024				-21,357
ramal dn 600 mm	1	41,470	1,300	1,100	59,302
ramal dn 600 mm	-1	41,470	3,140	0,090	-11,719
				Subtotal	583,267
					583,267

01.02.07 **m3 Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm,**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Relleno pozos					
Red alcantarillado (3)	3,14	1,200	0,400	2,000	3,014
P75DL-65	3,14	0,400	0,400	0,890	0,447
P75DL-66	3,14	0,400	0,400	1,100	0,553
P75DL-67	3,14	0,400	0,400	1,330	0,668
P75DL-68	3,14	0,400	0,400	1,170	0,588
P75DL-69	3,14	0,400	0,400	1,400	0,703
P75DL-70	3,14	0,400	0,400	1,150	0,578
P75DL-71	3,14	0,400	0,400	0,740	0,372
				Subtotal	6,923
					6,923

01.02.08 **m3 Relleno zanja préstamos seleccionadosTmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Colector					
PN-11 - PN-12	1	16,990	2,200	0,580	21,679
PN-12 - PN-13	1	24,480	2,200	0,710	38,238
PN-13 - PN-14	1	15,800	2,200	0,540	18,770
PN-14 - PN-15	1	13,010	2,200	0,910	26,046
PN-15 - PN-16	1	27,950	2,200	0,800	49,192
PN-16 - PN-17	1	28,040	2,200	1,090	67,240
PN-17 - PN-18	1	28,040	2,200	1,100	67,857
PN-18 - P75DL-27R	1	21,030	2,200	0,430	19,894
PN-18 - P75DL-140R	1	42,510	1,800	1,470	112,481
ramal DN 600 mm	1	41,470	1,300	0,900	48,520
				Subtotal	469,917
					469,917

01.02.09 **m3 Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

Excavación tierras	1.012,352				1.012,35
Excavación roca	248,68				248,68
Excavación manual	15,22				15,22
				Subtotal	1.276,250
					1.276,250

01.02.13 **ud Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm**

Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.

8 semanas, 5 días	8	5,000			40,000

					Subtotal	40,000
						40,000

01.02.14 **ud** **Obturación en pozo o aliviadero desde Ø 500 mm**

Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones superiores a Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, y posterior reposición del servicio.

	5				5,000
				Subtotal	5,000
					5,000

01.02.15 **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.

8 kw, 8 semanas, 5 días, 8 horas	8	8,000	5,000	8,000	2.560,000
				Subtotal	2.560,000
					2.560,000

01.02.16 **kWd** **Bomba de reserva hasta 10 kW**

Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.

8 kw, 8 semanas, 5 días	8	8,000	5,000		320,000
				Subtotal	320,000
					320,000

01.02.17 **m** **Medias cañas de h. en masa de 40 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 40 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

Colocación media caña paso agua nocturna	8	5,000			40,000
				Subtotal	40,000
					40,000

01.02.18 **m** **Medias cañas de h. en masa de 60 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 60 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

Colocación media caña paso agua nocturna	1	5,000			5,000
				Subtotal	5,000
					5,000

01.03 SANEAMIENTO

01.03.01 **m** **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 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.

Acometidas	2	2,000			4,000
				Subtotal	4,000
					4,000

01.03.02 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.
.

Acometidas	2	2,000		4,000
			Subtotal	4,000
				4,000

01.03.03 **m** **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.

	1	41,470		41,470
			Subtotal	41,470
				41,470

01.03.04 **m** **Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.

Colector				
PN-18 - P75DL-140R	1	42,510		42,510
			Subtotal	42,510
				42,510

01.03.05 **m** **Tubería PVC-U DN 1200, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad,rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 1.200 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.

Colector				
PN-11 - PN-12	1	16,990		16,990
PN-12 - PN-13	1	24,480		24,480
PN-13 - PN-14	1	15,800		15,800
PN-14 - PN-15	1	13,010		13,010
PN-15 - PN-16	1	27,950		27,950
PN-16 - PN-17	1	28,040		28,040
PN-17 - PN-18	1	28,040		28,040
PN-18 - P75DL-27R	1	21,030		21,030
			Subtotal	175,340
				175,340

01.03.06 **m2** **Suministro y colocación de geotextil anticontaminante.**

Suministro y colocacion de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2 a cualquier profundidad, incluso parte proporcional de solapes.

	1	41,47	1,30	53,91
	1	42,51	1,80	76,52
	1	175,34	2,20	385,75
			Subtotal	516,180

516,180

01.04 OBRAS DE FÁBRICA

01.04.01 **m3 HA-25/B/20/IIa en elementos horizontales vertido con camión**

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.

pozos	10	3,000	3,000	0,300	27,000
Resalto	1	1,500	1,500	1,900	4,275
				Subtotal	31,275

31,275

01.04.02 **ud Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm**

Módulo base prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil hasta 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-12	1	1,000
PN-13	1	1,000
PN-14	1	1,000
PN-15	1	1,000
PN-16	1	1,000
PN-17	1	1,000
PN-18	1	1,000
P75DL-27R	1	1,000
PN-11	1	1,000
	Subtotal	9,000

9,000

01.04.03 **ud Módulo base pref. H.A. Ø1000 mm altura 1100 mm**

Módulo base prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil hasta 1.100 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

P75DL-140R	1	1,000
	Subtotal	1,000

1,000

01.04.04 **ud Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm**

Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

pozos	8	8,000
	Subtotal	8,000

8,000

01.04.05 **ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 500 mm**

Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil hasta 500 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-16	1	1,000
	Subtotal	1,000

1,000

01.04.06 **ud Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm**

Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-11	1	1,000
PN-12	1	1,000
PN-13	1	1,000
PN-14	1	1,000
PN-15	1	1,000
PN-16	1	1,000
P75DL-27R	1	1,000

		Subtotal	7,000
			7,000

01.04.07 **ud** **Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm**

Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-17	1		1,000
PN-18	1		1,000
		Subtotal	2,000
			2,000

01.04.08 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-14	1		1,000
		Subtotal	1,000
			1,000

01.04.09 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-12	1		1,000
PN-16	1		1,000
		Subtotal	2,000
			2,000

01.04.10 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 100 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 100 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-14	1		1,000
PN-16	1		1,000
		Subtotal	2,000
			2,000

01.04.11 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 150 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 100 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-12	1		1,000
PN-13	1		1,000
PN-17	1		1,000
PN-18	1		1,000
		Subtotal	4,000
			4,000

01.04.12 **ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 300 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 100 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-11	1				1,000
PN-13	1				1,000
PN-15	1				1,000
PN-17	1				1,000
PN-18	1				1,000
				Subtotal	5,000
					5,000

01.04.13 **ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.

Pozos	10				10,000
pozo de resalto	1				1,000
				Subtotal	11,000
					11,000

01.04.14 **m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.
.

codo resalto	2	2,500			5,000
				Subtotal	5,000
					5,000

01.04.15 **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.

	3	1,500		1,870	8,415
				Subtotal	8,415
					8,415

01.04.16 **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).

Pozo resalto P75DL-140R	6,28	0,400	0,250	2,270	1,426
				Subtotal	1,426
					1,426

01.04.17 **m2 Enfoscado fratasado mortero cemento M-450**

Enfoscado fratasado con mortero (M-450) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:2) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas.

Pozo resalto P75DL-140R	6,25	0,300		2,270	4,256

					Subtotal	4,256
						4,256

01.04.18 **m2 Enlucido y bruñido mortero cemento M-850**

Enlucido y bruñido con mortero (M-850) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:1), en paramentos interiores de pozos de registro, colectores, galerías de servicios o arquetas.

Pozo resalto P75DL-140R	6,25	0,300		2,270	4,256
				Subtotal	4,256
					4,256

01.04.19 **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.

PN-11	3			2,780	8,340
PN-12	3			2,720	8,160
PN-13	3			2,930	8,790
PN-14	3			2,600	7,800
PN-15	3			2,810	8,430
PN-16	3			3,170	9,510
PN-17	3			3,690	11,070
PN-18	3			3,700	11,100
P75DL-27R	3			2,300	6,900
P75DL-140R	3			4,140	12,420
Pozo resalto P75DL-140R	3			2,270	6,810
Redondeo	0,67				0,670
				Subtotal	100,000
					100,000

01.05 PAVIMENTACIÓN

01.05.01 **m3 Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25)**

Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos inferior a 30.

PN-11 - PN-12	1	16,990	2,200	0,250	9,345
PN-12 - PN-13	1	24,480	2,200	0,250	13,464
PN-13 - PN-14	1	15,800	2,200	0,250	8,690
PN-14 - PN-15	1	13,010	2,200	0,250	7,156
Ramal DN 600 mm	1	41,470	1,300	0,250	13,478
				Subtotal	52,133
					52,133

01.05.02 **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.

Colector					
PN-15 - PN-16	1	27,950	2,200	0,240	14,758
PN-16 - PN-17	1	28,040	2,200	0,240	14,805
PN-17 - PN-18	1	28,040	2,200	0,240	14,805
PN-18 - P75DL-27R	1	21,030	1,800	0,240	9,085
PN-18 - P75DL-140R	1	42,510	1,800	0,240	18,364
				Subtotal	71,817
					71,817

01.05.03 **m** **Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.**

	1	10,00			10,00
				Subtotal	10,000
					10,000

01.05.04 **m2** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

Colector					
PN-11 - PN-12	1	16,990	3,200		54,368
PN-12 - PN-13	1	24,480	3,200		78,336
PN-13 - PN-14	1	15,800	3,200		50,560
PN-14 - PN-15	1	13,010	3,200		41,632
PN-15 - PN-16	1	27,950	3,200		89,440
PN-16 - PN-17	1	28,040	3,200		89,728
PN-17 - PN-18	1	28,040	3,200		89,728
PN-18 - P75DL-27R	1	21,030	3,200		67,296
PN-18 - P75DL-140R	1	42,510	2,000		85,020
Ramal dn 600 mm	1	41,470	3,200	1,000	132,704
				Subtotal	778,812
					778,812

01.05.05 **m2** **Riego imprimación sobre base de hormigón**

Riego de imprimación con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

Igual limpieza	778,81				778,810
				Subtotal	778,810
					778,810

01.05.06 **t** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S,extendedora**

Mezcla bituminosa en caliente , 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. Comprendiendo fabricación,transporte,extendido y compactado, incluso betún y filler de aportación.

	1	778,810	0,060	2,500	116,822
				Subtotal	116,822
					116,822

01.05.07 **m2** **Marca vial transversal (cebreado, palabras)**

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.

	1	10,000			10,000
				Subtotal	10,000
					10,000

01.05.08 **m** **Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm**

Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.

	1	50,00	1,00		50,00
				Subtotal	50,000
					50,000

01.06 GESTION DE RESIDUOS

01.06.01 **m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación y demolición en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Demolición firme zahorra	62,77		62,77
Demolición firme hormigón	92,294		92,29
demolición pozos	11,37		11,37
demolición pozos 2	6		6,00
Excavación tierras	1.276,25		1.276,25
		Subtotal	1.448,680
			1.448,680

01.06.02 **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.

Demolición firme zahorra	1	62,77		62,77
Demolición firme hormigón	1	92,29		92,29
demolición pozos	1	11,37		11,37
demolición pozos 2	1	6,00		6,00
Excavación tierras	1	1.276,25		1.276,25
			Subtotal	1.448,680
				1.448,680

02 ACTUACIÓN 3: ALC_BEL_P1A_03
02.01 LEVANTADO Y DEMOLICIONES

02.01.01 **m3 Levantado firme base hormigón hidráulico medios mecánicos incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin trans**

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 carga de productos, medido sobre perfil.Sin transporte.

Colector					
282035R - P75EL_138R	1	39,500	1,400	0,400	22,120
P75EL-138R - PN-138B	1	30,780	1,400	0,400	17,237
PN-138B - P75DL-65R	1	37,040	1,400	0,400	20,742
P75DL-65R - P75EL-141R	1	49,110	1,400	0,400	27,502
P75EL-141R - P75EL-69R	1	40,880	1,400	0,400	22,893
P75EL-69R - P75EL-71R	1	24,930	2,000	0,400	19,944
P75EL-71R - P75EL-119R	1	11,400	2,000	0,400	9,120
Imbornales	5	3,000	1,000	0,400	6,000
282035					
P75EL-138					
P75DL-65					
P75EL-141					
P75EL-69					
P75EL-71					
				Subtotal	145,558
					145,558

02.01.02 **m3 Demolición de fábrica o muro mampostería compresor**

Demolición de fábrica o muro de mampostería, según normativa vigente, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Demolición pozos					
282035	6,28	0,550	0,250	1,700	1,468
P75EL-138	6,28	0,550	0,250	1,950	1,684
P75DL-65	6,28	0,550	0,250	1,500	1,295
P75EL-141	6,28	0,550	0,250	1,860	1,606
P75EL-69	6,28	0,550	0,250	2,000	1,727
P75EL-71	6,28	0,550	0,250	2,820	2,435
P75EL-119	6,28	0,550	0,250	3,160	2,729
				Subtotal	12,944
					12,944

02.01.03 **m3 Demolición de paramento de hormigón con compresor**

Demolición de paramento de hormigón, con compresor y retirada de escombros, medido sobre perfil.

Demolición pozos					
282035	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75EL-138	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75DL-65	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75EL-141	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75EL-69	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75EL-71	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75EL-119	1	2,000	2,000	0,300	1,200
				Subtotal	8,400
					8,400

02.01.04 **m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

282035R - P75EL-138R	1	39,500			39,500
P75EL-138R - PN-138B	1	30,780			30,780
PN-138B - P75DL-65R	1	37,040			37,040
P75DL-65R - P75EL-141R	1	49,110			49,110
P75EL-141R - P75EL-69R	1	40,880			40,880
P75EL-69R - P75EL-71R	1	24,930			24,930
P75EL71R - P75EL-119R					

				Subtotal	222,240
					222,240

02.01.05 **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.

282035R - P75EL-138R	1	39,500	1,000	39,500
P75EL-138R - PN-138B	1	30,780	1,600	49,248
PN-138B - P75DL-65R	1	37,040	1,600	59,264
P75DL-65R - P75EL-141R	1	49,110	1,600	78,576
P75EL-141R - P75EL-69R	1	40,880	1,000	40,880
P75EL-69R - P75EL-71R	1	24,930	1,000	24,930
P75EL71R - P75EL-119R				
			Subtotal	292,398
				292,398

02.01.06 **m3 Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

Demolición firme	145,558			145,56
demolición fábrica	12,94			12,94
demolición bases pozos	8,4			8,40
demolición acera	292,4			292,40
demolición bordillo	222,24			222,24
			Subtotal	681,540
				681,540

02.01.07 **m Canaliz. subterránea aceras**

Canalización subterránea en acera, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,60 m, sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica, dos tubos de PE-AD corrugado curvable 160 mm y corchetes.

	1	25,000		25,000
			Subtotal	25,000
				25,000

02.01.08 **m Canaliz. subterránea calzada en cualquier terreno**

Canalización subterránea en calzada, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,60 m, sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica, dos tubos de PE-AD corrugado curvable 160 mm y corchetes.

	1	30,000		30,000
			Subtotal	30,000
				30,000

02.01.09 **ud Protección de arbolado**

Protección para tronco de árbol, confeccionada en obra, mediante entablado del fuste con tabla nueva sobre tacos de polietileno de alta densidad de dimensiones 10 x 10 x 5 cm hasta una altura de 2 m, incluido cosido del entablado con aros de alambre de atar de D= 1,3 mm colocados cada 15 cm. Unidad totalmente instalada en obra.

	1			1,000
			Subtotal	1,000

						1,000

02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 **m3 Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro.Incluso retirada y carga de productos ,medido sobre perfil.Sin transpo**

Excavación en zanja, 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)incluso formación de caballones,hasta 4,5 m de profundidad, medido sobre perfil.

Colector					
282035 - PR75EL_138	0,5	39,500	1,400	1,970	54,471
PR75EL_138 - PN-138B	0,5	30,780	1,400	1,850	39,860
PN_138B - PR75DL-65	0,5	37,040	1,400	1,650	42,781
PR75DL-65 - PR75EL-141	0,5	49,110	1,400	1,660	57,066
PR75EL-141 - PR75EL-69	0,5	40,880	1,400	1,760	50,364
PR75EL-69 - PR75EL-71	0,5	24,930	2,000	2,780	69,305
PR75EL71 - PR75EL-119	0,5	11,400	2,000	2,450	27,930
Imbornales	5	3,000	1,000	0,350	5,250
a deducir	-30,59				-30,590
				Subtotal	316,437
					316,437

02.02.02 **Excavación en zanja, con rozadora, en roca,incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor**

Excavación en zanja, con rozadora, en en roca ,medido sobre perfil.Sin transporte.

Colector					
282035 - PR75EL_138	0,5	39,50	1,40	1,97	54,47
PR75EL_138 - PN-138B	0,5	30,78	1,40	1,85	39,86
PN_138B - PR75DL-65	0,5	37,04	1,40	1,65	42,78
PR75DL-65 - PR75EL-141	0,5	49,11	1,40	1,66	57,07
PR75EL-141 - PR75EL-69	0,5	40,88	1,40	1,76	50,36
PR75EL-69 - PR75EL-71	0,5	24,93	2,00	2,78	69,31
PR75EL71 - PR75EL-119	0,5	11,40	2,00	2,45	27,93
Imbornales	5	3,00	1,00	0,35	5,25
				Subtotal	347,030
					347,030

02.02.03 **m2 Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 4 m**

Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 4 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares e incluso desentibado medido sobre perfil.

Colector					
282035 - PR75EL_138	2	39,500		2,370	187,230
PR75EL_138 - PN-138B	2	30,780		2,250	138,510
PN_138B - PR75DL-65	2	37,040		2,050	151,864
PR75DL-65 - PR75EL-141	2	49,110		2,060	202,333
PR75EL-141 - PR75EL-69	2	40,880		2,160	176,602
PR75EL-69 - PR75EL-71	2	24,930		3,180	158,555
PR75EL71 - PR75EL-119	2	11,400		2,850	64,980
				Subtotal	1.080,074
					1.080,074

02.02.04 **m3 Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio duro incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor**

Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno medio duro, medido sobre perfil.

	1	30,59			30,59
				Subtotal	30,590
					30,590

02.02.05 **m2 Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Colector					
282035 - PR75EL_138	1	39,500	1,400		55,300
PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780	1,400		43,092
PN_138B - PR75DL-65	1	37,040	1,400		51,856
PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110	1,400		68,754
PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880	1,400		57,232
PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930	2,000		49,860
PR75EL71 - PR75EL-119	1	11,400	2,000		22,800
Imbornales	5	3,000	1,000		15,000
				Subtotal	363,894
					363,894

02.02.06 **m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería.**

Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 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.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Colector					
282035 - PR75EL_138	1	39,500	1,400	1,050	58,065
PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780	1,400	1,050	45,247
PN_138B - PR75DL-65	1	37,040	1,400	1,050	54,449
PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110	1,400	1,050	72,192
PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880	1,400	1,050	60,094
PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930	2,000	1,050	52,353
PR75EL71 - PR75EL-119	1	11,400	2,000	1,050	23,940
Imbornales	5	3,000	1,000	0,150	2,250
tubo	-1	233,640	3,140	0,090	-66,027
				Subtotal	302,563
					302,563

02.02.08 **m3 Relleno zanja préstamos seleccionadosTmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Colector					
282035 - P75EL_138R	1	39,500	1,400	0,900	49,770
PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780	1,400	0,780	33,612
PN_138B - PR75DL-65	1	37,040	1,400	0,580	30,076
PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110	1,400	0,590	40,565
PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880	1,400	0,690	39,490
PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930	2,000	1,710	85,261
PR75EL71 - PR75EL-119	1	11,400	2,000	1,380	31,464
Imbornales	5	3,000	1,000	0,790	11,850
				Subtotal	322,088
					322,088

02.02.09 **m3 Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

Excavación tierras	316,437				316,44
Excavación roca	347,03				347,03
Excavación a mano	30,59				30,59
				Subtotal	694,060
					694,060

02.02.13 **ud Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm**

Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.

12 semanas, 5 días	12	5,000			60,000
				Subtotal	60,000
					60,000

02.02.15 **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.

8 kw, 13 semanas, 5 días, 8 horas	8	13,000	5,000	8,000	4.160,000
				Subtotal	4.160,000
					4.160,000

02.02.16 **kWd Bomba de reserva hasta 10 kW**

Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.

8 kw, 13 semanas, 5 días	8	13,000	5,000		520,000
				Subtotal	520,000
					520,000

02.02.17 **m Medias cañas de h. en masa de 30 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 30 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

Colocación media caña paso agua nocturna	6	5,000			30,000
				Subtotal	30,000
					30,000

02.02.18 **m Medias cañas de h. en masa de 50 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 50 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

Colocación media caña paso agua nocturna	5	5,000			25,000
				Subtotal	25,000
					25,000

02.02.19 **m Medias cañas de h. en masa de 60 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 60 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

Colocación media caña paso agua nocturna	1	5,000			5,000
				Subtotal	5,000
					5,000

02.03 SANEAMIENTO

02.03.01 **m** **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 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.

Acometidas de sumideros colector	5	3,000		15,000
			Subtotal	15,000
				15,000

02.03.05 **m** **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.

Colector				
282035 - PR75EL_138	1	39,500		39,500
PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780		30,780
PN_138B - PR75DL-65	1	37,040		37,040
PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110		49,110
PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880		40,880
PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930		24,930
PR75EL71 - PR75EL-119	1	11,400		11,400
			Subtotal	233,640
				233,640

02.03.06 **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.

Conexión de acometidas	3	3,000		9,000
			Subtotal	9,000
				9,000

02.03.07 **ud** **Entronque acometida pozo**

Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.

	3			3,000
			Subtotal	3,000
				3,000

02.03.08 **ud** **Conexión de tubular de diámetro <500 a pozo**

Conexión de tubular de diámetro inferior a 500 mm, a pozos de registro existente, de profundidad inferior a 3.5 m. Incluyendo la demolición de pozo y la ejecución de la O. F. definitiva en el entronque, unidad totalmente terminada. No se incluyen los desvíos y obras provisionales en caso de ser necesarios.

	3			3,00
			Subtotal	3,000
				3,000

02.03.09 **ud** **Conexión de tubular de diámetro entre 500 y 1500 a pozo**

Conexión de tubular de diámetro entre 500 y 1500 mm, a pozos de registro existente, de profundidad inferior a 4.5 m. Incluyendo la demolición de pozo y la ejecución de la O. F. definitiva en el entronque, unidad totalmente terminada. No se incluyen los desvíos y obras

provisionales en caso de ser necesarios.

	3				3,00
				Subtotal	3,000
					3,000

02.03.10 **m2 Suministro y colocación de geotextil anticontaminante.**

Suministro y colocacion de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2 a cualquier profundidad, incluso parte proporcional de solapes.

	1	233,00	1,30		302,90
				Subtotal	302,900
					302,900

02.04 OBRAS DE FÁBRICA

02.04.01 **m3 HA-25/B/20/IIa en elementos horizontales vertido con camión**

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.

Base pozos	8	2,000	2,000	0,300	9,600
pozo de resalto	1	1,500	1,500	1,500	3,375
Base sumideros	5	0,800	0,600	0,150	0,360
				Subtotal	13,335
					13,335

02.04.12 **ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.

Pozos	8				8,000
pozo de resalto	1				1,000
				Subtotal	9,000
					9,000

02.04.13 **m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.

.

codo resalto	2	2,000			4,000
				Subtotal	4,000
					4,000

02.04.14 **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.

	3	1,500		1,500	6,750
				Subtotal	6,750
					6,750

02.04.15 **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).

Pozos					
PR282035	6,28	0,550	0,250	2,500	2,159
PR75EL_138	6,28	0,550	0,250	3,090	2,668
P-138B	6,28	0,550	0,250	2,300	1,986
PR75DL-65	6,28	0,550	0,250	2,320	2,003
PR75EL-141	6,28	0,550	0,250	2,250	1,943
PR75EL-69	6,28	0,550	0,250	3,230	2,789
pozo resalto	6,28	0,400	0,250	1,760	1,105
PR75EL71	6,28	0,550	0,250	2,820	2,435
PR75EL119	6,28	0,550	0,250	3,160	2,729
Sumideros, lados largos	5	0,850	0,150	0,600	0,383
Sumideros, lados cortos	5	0,650	0,150	0,600	0,293
				Subtotal	20,493
					20,493

02.04.16 **m2 Enfoscado fratasado mortero cemento M-450**

Enfoscado fratasado con mortero (M-450) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:2) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas.

Pozos					
PR282035	6,28	0,400		2,500	6,280
PR75EL_138	6,28	0,400		3,090	7,762
P-138B	6,28	0,400		2,300	5,778
PR75DL-65	6,28	0,400		2,320	5,828
PR75EL-141	6,28	0,400		2,250	5,652
PR75EL-69	6,28	0,400		3,230	8,114
pozo resalto	6,28	0,300		1,760	3,316
PR75EL71	6,28	0,400		2,820	7,084
PR75EL119	6,28	0,400		3,160	7,938
Sumideros, lados largos	5	0,800		0,600	2,400
Sumideros, lados cortos	5	0,600		0,600	1,800
				Subtotal	61,952
					61,952

02.04.17 **m2 Enlucido y bruñido mortero cemento M-850**

Enlucido y bruñido con mortero (M-850) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:1), en paramentos interiores de pozos de registro, colectores, galerías de servicios o arquetas.

Igual enfoscado	61,95				61,950
				Subtotal	61,950
					61,950

02.04.18 **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.

Pozos					
PR282035	3			2,500	7,500
PR75EL_138	3			3,090	9,270
P-138B	3			2,300	6,900
PR75DL-65	3			2,320	6,960
PR75EL-141	3			2,250	6,750
PR75EL-69	3			3,230	9,690
pozo resalto	3			1,760	5,280
PR75EL71	3			2,820	8,460

	PR75EL119	3			3,160	9,480
	redondeo	0,71				0,710
					Subtotal	71,000
						71,000

02.04.19 **ud Rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), 660X350 mm**

Suministro e instalación de rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), de dimensiones 660 mm por 350 mm, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.

		5				5,000
					Subtotal	5,000
						5,000

02.04.20 **ud Cerco de hierro fundido (fundición dúctil) para rejilla**

Suministro e instalación de cerco de hierro fundido (fundición dúctil) para rejilla, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.

		5				5,000
					Subtotal	5,000
						5,000

02.05 PAVIMENTACIÓN

02.05.02 **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.

	Colector					
	282035 - PR75EL_138	1	39,500	1,400	0,300	16,590
	PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780	1,400	0,300	12,928
	PN_138B - PR75DL-65	1	37,040	1,400	0,300	15,557
	PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110	1,400	0,300	20,626
	PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880	1,400	0,300	17,170
	PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930	2,000	0,300	14,958
	PR75EL71 - PR75EL-119	1	11,400	2,000	0,300	6,840
	Imbornales	5	3,000	1,000	0,300	4,500
	baden	1	7,300	5,000	0,300	10,950
					Subtotal	120,119
						120,119

02.05.03 **m Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.**

			10,00	2,00		20,00
					Subtotal	20,000
						20,000

02.05.04 **m2 Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

	Colector					
	282035 - PR75EL_138	1	39,500	3,000		118,500
	PR75EL_138 - PN-138B	2	30,780	3,800		233,928
	PN_138B - PR75DL-65	2	37,040	3,800		281,504
	PR75DL-65 - PR75EL-141	2	49,110	3,800		373,236
	PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880	7,600		310,688
	PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930	7,600		189,468
	PR75EL71 - PR75EL-119	1	11,400	7,600		86,640
	Imbornales	5	3,000	2,000		30,000
	Sobreancho 8 pozos	8	2,000	0,600		9,600
					Subtotal	1.633,564
						1.633,564

02.05.05 **m2 Riego imprimación sobre base de hormigón**

Riego de imprimación con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

	Igual limpieza	1.633,56				1.633,560
					Subtotal	1.633,560

1.633,560

02.05.06 **t** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S,extendedora**

Mezcla bituminosa en caliente , 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. Comprendiendo fabricación,transporte,extendido y compactado, incluso betún y filler de aportación.

	1	1.633,560	0,060	2,500	245,034
				Subtotal	245,034

245,034

02.05.07 **m2** **Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.**

Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

282035 - PR75EL_138	1	39,500	1,000		39,500
PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780	1,600		49,248
PN_138B - PR75DL-65	1	37,040	1,600		59,264
PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110	1,600		78,576
PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880	1,000		40,880
PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930	1,000		24,930
				Subtotal	292,398

292,398

02.05.08 **m** **Colocación de bordillo de cualquier tipo**

Colocación de bordillo de cualquier tipo, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

282035 - PR75EL_138	1	39,500			39,500
PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780			30,780
PN_138B - PR75DL-65	1	37,040			37,040
PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110			49,110
PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880			40,880
PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930			24,930
				Subtotal	222,240

222,240

02.05.09 **m2** **Marca vial transversal (cebreado, palabras)**

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.

	1	2,000	10,000		20,000
				Subtotal	20,000

20,000

02.05.10 **m** **Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm**

Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.

	1	100,00			100,00
				Subtotal	100,000

100,000

02.05.11 **Ud.Sistema de explotación para regular el paso alternativo de vehículos por una carretera**

Sistema de control de tráfico consistente en semáforos portátiles TL1 para la regulación del tráfico según prescripciones de la DGT .Incluso montaje ,desmontaje,puesta en funcionamiento según necesidades y mantenimiento durante el período de ejecución.

		1			1,00
				Subtotal	1,000
					1,000

02.05.12 **m Barrera New Jersey de hormigón prefabricada incluso instalación y retirada.**

Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey de hormigón prefabricado. Incluso los montajes y desmontajes necesarios para la obra y su retirada final.

		1	50,000		50,000
				Subtotal	50,000
					50,000

02.05.13 **m2 Fresado de pavimento asfáltico con maquina fresadora o levanta pavimentos**

Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.

		1.633,56		6,000	9.801,360
	a deducir	-233,64	1,400	6,000	-1.962,576
				Subtotal	7.838,784
					7.838,784

02.06 GESTIÓN DE RESIDUOS

02.06.01 **m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación y demolición en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

	Demolición firme	145,558			145,56
	demolición fábrica	12,94			12,94
	demolición bases pozos	8,4			8,40
	demolición acera	292,4		0,15	43,86
	demolición bordillo	222,24	0,20	0,15	6,67
	Excavación tierras	316,437			316,44
	Excavación roca	347,03			347,03
	fresado	1.385,92	0,06		83,16
				Subtotal	964,060
					964,060

02.06.02 **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.

	Demolición firme	145,558			145,56
	demolición fábrica	12,94			12,94
	demolición bases pozos	8,4			8,40
	demolición acera	292,4		0,15	43,86
	demolición bordillo	222,24	0,20	0,15	6,67
	Excavación tierras	316,437			316,44
	Excavación roca	347,03			347,03
	fresado	1.385,92	0,06		83,16
				Subtotal	964,060
					964,060

02.06.03 **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y**

residuos peligrosos

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
	Subtotal	1,000
		1,000

03 SEGURIDAD Y SALUD

03.01 u Seguridad y salud según anejo de Seguridad y salud

1,000

4.2 CUADROS DE PRECIOS

4.2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

01 ACTUACIÓN 2: ALC_BEL_P1A_01
01.01 LEVANTADO Y DEMOLICIONES

01.01.01 **m3** **Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfi** **6,44**

Levantado por medios mecánicos(pala cargadora o similar) de firme con base granular,de cualquier espesor, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil.Sin transporte

SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.01.02 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico medios mecánicos incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin trans** **19,95**

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 carga de productos, medido sobre perfil.Sin transporte.

DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.03 **m3** **Demolición de fábrica o muro mampostería compresor** **42,54**

Demolición de fábrica o muro de mampostería, según normativa vigente, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.01.04 **m3** **Demolición de paramento de hormigón con compresor** **49,00**

Demolición de paramento de hormigón, con compresor y retirada de escombros, medido sobre perfil.

CUARENTA Y NUEVE EUROS

01.01.05 **m3** **Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación** **3,10**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.01.06 **m** **Canaliz. subterránea calzada en cualquier terreno** **55,69**

Canalización subterránea en calzada, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,60 m, sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica, dos tubos de PE-AD corrugado curvable 160 mm y corchetes.

CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.01.07 **ud** **Protección de arbolado** **52,27**

Protección para tronco de árbol, confeccionada en obra, mediante entablado del fuste con tabla nueva sobre tacos de polietileno de alta densidad de dimensiones 10 x 10 x 5 cm hasta una altura de 2 m, incluido cosido del entablado con aros de alambre de atar de D= 1,3 mm colocados cada 15 cm. Unidad totalmente instalada en obra.

CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.02.01 m3 **Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro.Incluso retirada y carga de productos ,medido sobre perfil.Sin transpo** **9,60**

Excavación en zanja, 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)incluso formación de caballones,hasta 4,5 m de profundidad, medido sobre perfil.

NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

01.02.02 **Excavación en zanja, con rozadora, en roca,incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor** **24,79**

Excavación en zanja, con rozadora, en en roca ,medido sobre perfil.Sin transporte.

VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.02.03 m3 **Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio duro incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor** **29,99**

Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno medio duro, medido sobre perfil.

VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.02.04 m2 **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 4 m** **11,05**

Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 4 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares e incluso desentibado medido sobre perfil.

ONCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.02.05 m2 **Refino nivelación fondo zanjas** **1,66**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02.06 m3 **Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería.** **14,47**

Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 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.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

CATORCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.07 m3 **Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm,** **6,17**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

01.02.08 m3 **Relleno zanja préstamos seleccionadosTmax 30 mm** **10,04**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.02.09 m3 **Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación** **3,10**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.02.13 **ud** **Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm** **124,40**

Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

01.02.14 **ud** **Obturación en pozo o aliviadero desde Ø 500 mm** **199,81**

Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones superiores a Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, y posterior reposición del servicio.

CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

01.02.15 **kWh** **Agotamiento con bombas hasta 10 kW** **1,60**

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 SESENTA CÉNTIMOS

01.02.16 **kWd** **Bomba de reserva hasta 10 kW** **4,76**

Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.

CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02.17 **m** **Medias cañas de h. en masa de 40 cm en visitable** **14,58**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 40 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02.18 **m** **Medias cañas de h. en masa de 60 cm en visitable** **24,55**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 60 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.03 SANEAMIENTO

01.03.01 **m** **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2** **33,09**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 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.

TREINTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.03.02 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2** **53,76**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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 TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.03.03 **m** **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2** **104,26**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.

CIENTO CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

01.03.04 **m** **Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2** **174,11**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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 CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.03.05 **m** **Tubería PVC-U DN 1200, SN 8 kN/m2** **349,24**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad,rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 1.200 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.

TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

01.03.06 **m2** **Suministro y colocación de geotextil anticontaminante.** **1,55**

Suministro y colocacion de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2 a cualquier profundidad, incluso parte proporcional de solapes.

UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.04 OBRAS DE FÁBRICA

01.04.01 **m3** **HA-25/B/20/IIa en elementos horizontales vertido con camión** **78,32**

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.

SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

01.04.02 **ud** **Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm** **622,69**

Módulo base prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil hasta 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.04.03 **ud** **Módulo base pref. H.A. Ø1000 mm altura 1100 mm** **233,10**

Módulo base prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil hasta 1.100 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.04.04 **ud** **Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm** **256,82**

Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.04.05 **ud** **Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 500 mm** **70,46**

Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil hasta 500 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

SETENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04.06 **ud** **Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm** **96,82**

Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.04.07 **ud** **Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm** **120,20**

Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

CIENTO VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

01.04.08 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm** **14,52**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.04.09 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm** **18,59**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.04.10 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 100 mm** **22,49**
Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 100 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.04.11 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 150 mm** **28,07**
Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 100 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

VEINTIOCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.04.12 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 300 mm** **34,17**
Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 100 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

01.04.13 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg** **211,19**
Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.

DOSCIENTOS ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

01.04.14 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2** **53,76**
Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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 TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04.15 **m2** **Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas** **23,61**
Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.

VEINTITRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

01.04.16 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja** **185,10**
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).

CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.04.17 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento M-450** **15,73**
Enfoscado fratasado con mortero (M-450) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:2) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas.

QUINCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.04.18 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento M-850** **8,10**
Enlucido y bruñido con mortero (M-850) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:1), en paramentos interiores de pozos de registro, colectores, galerías de servicios o arquetas.

OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.04.19 **ud** **Pate polipropileno con alma de acero** **10,55**
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.

DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.05 PAVIMENTACIÓN

01.05.01 **m3** **Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25)** **19,07**
Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos inferior a 30.

DIECINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.05.02 **m3** **Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I** **73,25**
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.

SETENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

01.05.03 **m** **Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.** **4,35**

CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.05.04 **m2** **Limpieza y barrido de firme** **0,25**
Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

01.05.05 **m2** **Riego imprimación sobre base de hormigón** **0,53**
Riego de imprimación con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.05.06 **t** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S,extendedora** **37,79**
Mezcla bituminosa en caliente , 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. Comprendiendo fabricación,transporte,extendido y compactado, incluso betún y filler de aportación.

TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.05.07 **m2** **Marca vial transversal (cebreado, palabras)** **15,87**
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.

QUINCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.05.08 **m** **Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm** **1,16**
Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.

UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.06 GESTION DE RESIDUOS

01.06.01 **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)** **11,65**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación y demolición en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.06.02 **m3** **Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)** **6,66**

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.

SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02 ACTUACIÓN 3: ALC_BEL_P1A_03
02.01 LEVANTADO Y DEMOLICIONES

02.01.01 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico medios mecánicos incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin trans** **19,95**

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 carga de productos, medido sobre perfil.Sin transporte.

DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.01.02 **m3** **Demolición de fábrica o muro mampostería compresor** **42,54**

Demolición de fábrica o muro de mampostería, según normativa vigente, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.01.03 **m3** **Demolición de paramento de hormigón con compresor** **49,00**

Demolición de paramento de hormigón, con compresor y retirada de escombros, medido sobre perfil.

CUARENTA Y NUEVE EUROS

02.01.04 **m** **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.** **1,44**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.01.05 **m2** **Levantado solado de acera y base de hormigón med. mecán.** **5,17**

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.

CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

02.01.06 **m3** **Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación** **3,10**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

02.01.07 **m** **Canaliz. subterránea aceras** **36,60**

Canalización subterránea en acera, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,60 m, sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica, dos tubos de PE-AD corrugado curvable 160 mm y corchetes.

TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

02.01.08 **m** **Canaliz. subterránea calzada en cualquier terreno** **55,69**

Canalización subterránea en calzada, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,60 m, sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica, dos tubos de PE-AD corrugado curvable 160 mm y corchetes.

CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.01.09 **ud** **Protección de arbolado** **52,27**

Protección para tronco de árbol, confeccionada en obra, mediante entablado del fuste con tabla nueva sobre tacos de polietileno de alta densidad de dimensiones 10 x 10 x 5 cm hasta una altura de 2

m, incluido cosido del entablado con aros de alambre de atar de D= 1,3 mm colocados cada 15 cm. Unidad totalmente instalada en obra.

CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 **m3** **Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro.Incluso retirada y carga de productos ,medido sobre perfil.Sin transpo** **9,60**

Excavación en zanja, 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)incluso formación de caballones,hasta 4,5 m de profundidad, medido sobre perfil.

NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

02.02.02 **Excavación en zanja, con rozadora, en roca,incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor** **24,79**

Excavación en zanja, con rozadora, en en roca ,medido sobre perfil.Sin transporte.

VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02.03 **m2** **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 4 m** **11,05**

Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 4 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares e incluso desentibado medido sobre perfil.

ONCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

02.02.04 **m3** **Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio duro incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor** **29,99**

Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno medio duro, medido sobre perfil.

VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02.05 **m2** **Refino nivelación fondo zanjas** **1,66**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.02.06 **m3** **Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería.** **14,47**

Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 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.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

CATORCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.08 **m3** **Relleno zanja préstamos seleccionadosTmax 30 mm** **10,04**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

02.02.09 **m3** **Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación** **3,10**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

02.02.13 **ud** **Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm** **124,40**

Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

02.02.15 **kWh** **Agotamiento con bombas hasta 10 kW** **1,60**

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 SESENTA CÉNTIMOS

02.02.16 **kWd** **Bomba de reserva hasta 10 kW** **4,76**

Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.

CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.02.17 **m** **Medias cañas de h. en masa de 30 cm en visitable** **11,09**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 30 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

ONCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

02.02.18 **m** **Medias cañas de h. en masa de 50 cm en visitable** **18,98**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 50 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02.19 **m** **Medias cañas de h. en masa de 60 cm en visitable** **24,55**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 60 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.03 SANEAMIENTO

02.03.01 **m** **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2** **33,09**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 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.

TREINTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

02.03.05 **m** **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2** **104,26**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.

CIENTO CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

02.03.06 **m** **Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2** **24,74**

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.

VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.03.07	ud	**Entronque acometida pozo**	64,76

Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.

SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.03.08	ud	**Conexión de tubular de diámetro <500 a pozo**	113,09

Conexión de tubular de diámetro inferior a 500 mm, a pozos de registro existente, de profundidad inferior a 3.5 m. Incluyendo la demolición de pozo y la ejecución de la O. F. definitiva en el entronque, unidad totalmente terminada. No se incluyen los desvíos y obras provisionales en caso de ser necesarios.

CIENTO TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

02.03.09	ud	**Conexión de tubular de diámetro entre 500 y 1500 a pozo**	142,17

Conexión de tubular de diámetro entre 500 y 1500 mm, a pozos de registro existente, de profundidad inferior a 4.5 m. Incluyendo la demolición de pozo y la ejecución de la O. F. definitiva en el entronque, unidad totalmente terminada. No se incluyen los desvíos y obras provisionales en caso de ser necesarios.

CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

02.03.10	m2	**Suministro y colocación de geotextil anticontaminante.**	1,55

Suministro y colocacion de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2 a cualquier profundidad, incluso parte proporcional de solapes.

UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.04 OBRAS DE FÁBRICA

02.04.01	m3	**HA-25/B/20/IIa en elementos horizontales vertido con camión**	78,32

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.

SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

02.04.12	ud	**Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**	211,19

Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.

DOSCIENTOS ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

02.04.13	m	**Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**	53,76

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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 TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.04.14	m2	**Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**	23,61

Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.

VEINTITRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

02.04.15 **m3** **Fábrica de ladrillo cerámico (mort) CEM-IIAp-32,5 zanja** **185,10**

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).

CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

02.04.16 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento M-450** **15,73**

Enfoscado fratasado con mortero (M-450) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:2) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas.

QUINCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.04.17 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento M-850** **8,10**

Enlucido y bruñido con mortero (M-850) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:1), en paramentos interiores de pozos de registro, colectores, galerías de servicios o arquetas.

OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

02.04.18 **ud** **Pate polipropileno con alma de acero** **10,55**

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.

DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.04.19 **ud** **Rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), 660X350 mm** **35,82**

Suministro e instalación de rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), de dimensiones 660 mm por 350 mm, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.

TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.04.20 **ud** **Cerco de hierro fundido (fundición dúctil) para rejilla** **38,47**

Suministro e instalación de cerco de hierro fundido (fundición dúctil) para rejilla, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.

TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.05 PAVIMENTACIÓN

02.05.02 **m3** **Horm.masa base calzadas HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I** **73,25**

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.

SETENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

02.05.03 **m** **Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.** **4,35**

CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.05.04 **m2** **Limpieza y barrido de firme** **0,25**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

02.05.05 **m2** **Riego imprimación sobre base de hormigón** **0,53**

Riego de imprimación con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.05.06 **t** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S,extendedora** **37,79**

Mezcla bituminosa en caliente , 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. Comprendiendo fabricación,transporte,extendido y compactado, incluso betún y filler de aportación.

TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.05.07 **m2** **Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.** **16,70**

Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

DIECISEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

02.05.08 **m** **Colocación de bordillo de cualquier tipo** **9,83**

Colocación de bordillo de cualquier tipo, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.05.09 **m2** **Marca vial transversal (cebreado, palabras)** **15,87**

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.

QUINCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.05.10 **m** **Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm** **1,16**

Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.

UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

02.05.11 **Ud.Sistema de explotación para regular el paso alternativo de vehículos por una carretera** **4.398,33**

Sistema de control de tráfico consistente en semáforos portátiles TL1 para la regulación del tráfico según prescripciones de la DGT .Incluso montaje ,desmontaje,puesta en funcionamiento según necesidades y mantenimiento durante el período de ejecución.

CUATRO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

02.05.12 **m** **Barrera New Jersey de hormigón prefabricada incluso instalación y retirada.** **45,24**

Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey de hormigón prefabricado. Incluso los montajes y desmontajes necesarios para la obra y su retirada final.

CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

02.05.13 **m2** **Fresado de pavimento asfáltico con maquina fresadora o levanta pavimentos** **0,37**

Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.

CERO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.06 GESTIÓN DE RESIDUOS

02.06.01 **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)** **11,65**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación y demolición en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.06.02 **m3** **Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)** **6,66**

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.

SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.06.03 **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos** **1.032,76**

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.

MIL TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03		**SEGURIDAD Y SALUD**	
03.01	**u**	**Seguridad y salud según anejo de Seguridad y salud**	**11.056,93**

ONCE MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Madrid, Junio de 2019

AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Isabel Martínez Cerezo
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo: Ángel Cepero Rubio
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

01 ACTUACIÓN 2: ALC_BEL_P1A_01
01.01 LEVANTADO Y DEMOLICIONES

01.01.01 **m3** **Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfi**

Levantado por medios mecánicos(pala cargadora o similar) de firme con base granular,de cualquier espesor, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil.Sin transporte

Mano de obra		3,20
Maquinaria		2,88
Suma la partida		6,08
Costes indirectos	6,00%	0,36
TOTAL PARTIDA		**6,44**

01.01.02 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico medios mecánicos incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin trans**

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 carga de productos, medido sobre perfil.Sin transporte.

Mano de obra		7,99
Maquinaria		10,83
Suma la partida		18,82
Costes indirectos	6,00%	1,13
TOTAL PARTIDA		**19,95**

01.01.03 **m3** **Demolición de fábrica o muro mampostería compresor**

Demolición de fábrica o muro de mampostería, según normativa vigente, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		35,47
Maquinaria		4,66
Suma la partida		40,13
Costes indirectos	6,00%	2,41
TOTAL PARTIDA		**42,54**

01.01.04 **m3** **Demolición de paramento de hormigón con compresor**

Demolición de paramento de hormigón, con compresor y retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		41,38
Maquinaria		4,85
Suma la partida		46,23
Costes indirectos	6,00%	2,77
TOTAL PARTIDA		**49,00**

01.01.05 **m3** **Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

Maquinaria		2,92
Suma la partida		2,92
Costes indirectos	6,00%	0,18
TOTAL PARTIDA		**3,10**

01.01.06 **m** **Canaliz. subterránea calzada en cualquier terreno**

Canalización subterránea en calzada, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,60 m, sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica, dos tubos de PE-AD corrugado curvable 160 mm y corchetes.

Mano de obra		7,06
Maquinaria		8,00
Resto de obra y materiales		37,48
Suma la partida		52,54
Costes indirectos	6,00%	3,15
TOTAL PARTIDA		**55,69**

01.01.07 **ud** **Protección de arbolado**

Protección para tronco de árbol, confeccionada en obra, mediante entablado del fuste con tabla nueva sobre tacos de polietileno de alta densidad de dimensiones 10 x 10 x 5 cm hasta una altura de 2 m, incluido cosido del entablado con aros de alambre de atar de D= 1,3 mm colocados cada 15 cm. Unidad totalmente instalada en obra.

Mano de obra		13,41
Resto de obra y materiales		35,90
Suma la partida		49,31
Costes indirectos	6,00%	2,96
TOTAL PARTIDA		**52,27**

01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.02.01 **m3** **Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro.Incluso retirada y carga de productos ,medido sobre perfil.Sin transpo**

Excavación en zanja, 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)incluso formación de caballones,hasta 4,5 m de profundidad, medido sobre perfil.

Mano de obra		2,14
Maquinaria		6,92
Suma la partida		9,06
Costes indirectos	6,00%	0,54
TOTAL PARTIDA		**9,60**

01.02.02 **Excavación en zanja, con rozadora, en roca,incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor**

Excavación en zanja, con rozadora, en en roca ,medido sobre perfil.Sin transporte.

Mano de obra		0,69
Resto de obra y materiales		22,70
Suma la partida		23,39
Costes indirectos	6,00%	1,40
TOTAL PARTIDA		**24,79**

01.02.03 **m3** **Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio duro incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor**

Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno medio duro, medido sobre perfil.

Mano de obra		28,29
Suma la partida		28,29
Costes indirectos	6,00%	1,70
TOTAL PARTIDA		**29,99**

01.02.04 **m2** **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 4 m**

Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 4 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares e incluso desentibado medido sobre perfil.

Mano de obra		3,22
Maquinaria		6,13
Resto de obra y materiales		1,07
Suma la partida		10,42

Costes indirectos	6,00%	0,63
TOTAL PARTIDA.....		**11,05**

01.02.05 **m2 Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Mano de obra.....		0,39
Maquinaria		1,13
Resto de obra y materiales.....		0,05
Suma la partida.....		1,57
Costes indirectos	6,00%	0,09
TOTAL PARTIDA.....		**1,66**

01.02.06 **m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería.**

Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 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.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Mano de obra.....		3,22
Maquinaria		2,47
Resto de obra y materiales.....		7,96
Suma la partida.....		13,65
Costes indirectos	6,00%	0,82
TOTAL PARTIDA.....		**14,47**

01.02.07 **m3 Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm,**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Mano de obra.....		3,17
Maquinaria		2,61
Resto de obra y materiales.....		0,04
Suma la partida.....		5,82
Costes indirectos	6,00%	0,35
TOTAL PARTIDA.....		**6,17**

01.02.08 **m3 Relleno zanja préstamos seleccionadosTmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Mano de obra.....		3,17
Maquinaria		2,61
Resto de obra y materiales.....		3,69
Suma la partida.....		9,47
Costes indirectos	6,00%	0,57
TOTAL PARTIDA.....		**10,04**

01.02.09 **m3 Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

Maquinaria		2,92
Suma la partida.....		2,92
Costes indirectos	6,00%	0,18

TOTAL PARTIDA **3,10**

01.02.13 **ud** **Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm**

Obturación en pozo o aliviadero, 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		65,10
Maquinaria		47,31
Resto de obra y materiales		4,95
Suma la partida		117,36
Costes indirectos	6,00%	7,04
TOTAL PARTIDA		**124,40**

01.02.14 **ud** **Obturación en pozo o aliviadero desde Ø 500 mm**

Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones superiores a Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, y posterior reposición del servicio.

Mano de obra		106,82
Maquinaria		73,43
Resto de obra y materiales		8,25
Suma la partida		188,50
Costes indirectos	6,00%	11,31
TOTAL PARTIDA		**199,81**

01.02.15 **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.

Resto de obra y materiales		1,51
Suma la partida		1,51
Costes indirectos	6,00%	0,09
TOTAL PARTIDA		**1,60**

01.02.16 **kWd** **Bomba de reserva hasta 10 kW**

Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.

Resto de obra y materiales		4,49
Suma la partida		4,49
Costes indirectos	6,00%	0,27
TOTAL PARTIDA		**4,76**

01.02.17 **m** **Medias cañas de h. en masa de 40 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 40 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

Mano de obra		2,84
Resto de obra y materiales		10,91
Suma la partida		13,75
Costes indirectos	6,00%	0,83
TOTAL PARTIDA		**14,58**

01.02.18 **m** **Medias cañas de h. en masa de 60 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 60 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

Mano de obra		3,79
Resto de obra y materiales		19,37
Suma la partida		23,16
Costes indirectos	6,00%	1,39

		TOTAL PARTIDA	**24,55**

01.03 SANEAMIENTO

01.03.01 **m** **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 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		1,18
Resto de obra y materiales		30,04
Suma la partida		31,22
Costes indirectos	6,00%	1,87
TOTAL PARTIDA		**33,09**

01.03.02 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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		1,42
Resto de obra y materiales		49,30
Suma la partida		50,72
Costes indirectos	6,00%	3,04
TOTAL PARTIDA		**53,76**

01.03.03 **m** **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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		1,89
Resto de obra y materiales		96,47
Suma la partida		98,36
Costes indirectos	6,00%	5,90
TOTAL PARTIDA		**104,26**

01.03.04 **m** **Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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		2,96
Maquinaria		2,03
Resto de obra y materiales		159,26
Suma la partida		164,25
Costes indirectos	6,00%	9,86
TOTAL PARTIDA		**174,11**

01.03.05 **m** **Tubería PVC-U DN 1200, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad,rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 1.200 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		3,79
Maquinaria		2,58
Resto de obra y materiales		323,10
Suma la partida		329,47
Costes indirectos	6,00%	19,77
TOTAL PARTIDA		**349,24**

01.03.06 **m2** **Suministro y colocación de geotextil anticontaminante.**

Suministro y colocacion de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2 a cualquier profundidad, incluso parte proporcional de solapes.

Mano de obra		0,40
Resto de obra y materiales		1,06
Suma la partida		1,46
Costes indirectos	6,00%	0,09
TOTAL PARTIDA		**1,55**

01.04 OBRAS DE FÁBRICA

01.04.01 **m3** **HA-25/B/20/IIa en elementos horizontales vertido con camión**

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.

Mano de obra		6,28
Maquinaria		0,18
Resto de obra y materiales		67,43
Suma la partida		73,89
Costes indirectos	6,00%	4,43
TOTAL PARTIDA		**78,32**

01.04.02 **ud** **Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm**

Módulo base prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil hasta 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

Mano de obra		35,20
Maquinaria		26,72
Resto de obra y materiales		525,52
Suma la partida		587,44
Costes indirectos	6,00%	35,25
TOTAL PARTIDA		**622,69**

01.04.03 **ud** **Módulo base pref. H.A. Ø1000 mm altura 1100 mm**

Módulo base prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil hasta 1.100 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

Mano de obra		19,84
Maquinaria		20,04
Resto de obra y materiales		180,03
Suma la partida		219,91
Costes indirectos	6,00%	13,19
TOTAL PARTIDA		**233,10**

01.04.04 **ud** **Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm**

Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

Mano de obra		19,20
Maquinaria		18,37

Resto de obra y materiales		204,71
Suma la partida		242,28
Costes indirectos	6,00%	14,54
TOTAL PARTIDA		**256,82**

01.04.05 **ud** **Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 500 mm**

Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil hasta 500 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

Mano de obra		5,60
Maquinaria		6,68
Resto de obra y materiales		54,19
Suma la partida		66,47
Costes indirectos	6,00%	3,99
TOTAL PARTIDA		**70,46**

01.04.06 **ud** **Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm**

Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

Mano de obra		8,00
Maquinaria		6,35
Resto de obra y materiales		76,99
Suma la partida		91,34
Costes indirectos	6,00%	5,48
TOTAL PARTIDA		**96,82**

01.04.07 **ud** **Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm**

Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

Mano de obra		6,40
Maquinaria		8,35
Resto de obra y materiales		98,65
Suma la partida		113,40
Costes indirectos	6,00%	6,80
TOTAL PARTIDA		**120,20**

01.04.08 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

Mano de obra		1,60
Resto de obra y materiales		12,10
Suma la partida		13,70
Costes indirectos	6,00%	0,82
TOTAL PARTIDA		**14,52**

01.04.09 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

Mano de obra		1,92
Resto de obra y materiales		15,62
Suma la partida		17,54
Costes indirectos	6,00%	1,05
TOTAL PARTIDA		**18,59**

01.04.10 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 100 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 100 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

Mano de obra		1,92
Resto de obra y materiales		19,30
Suma la partida		21,22
Costes indirectos	6,00%	1,27
TOTAL PARTIDA		**22,49**

01.04.11 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 150 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 100 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

Mano de obra		1,92
Resto de obra y materiales		24,56
Suma la partida		26,48
Costes indirectos	6,00%	1,59
TOTAL PARTIDA		**28,07**

01.04.12 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 300 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 100 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

Mano de obra		1,92
Resto de obra y materiales		30,32
Suma la partida		32,24
Costes indirectos	6,00%	1,93
TOTAL PARTIDA		**34,17**

01.04.13 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.

Mano de obra		8,01
Resto de obra y materiales		191,23
Suma la partida		199,24
Costes indirectos	6,00%	11,95
TOTAL PARTIDA		**211,19**

01.04.14 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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		1,42
Resto de obra y materiales		49,30
Suma la partida		50,72

Costes indirectos	6,00%		3,04
TOTAL PARTIDA			**53,76**

01.04.15 **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.

Mano de obra		15,94
Maquinaria		0,88
Resto de obra y materiales		5,45
Suma la partida		22,27
Costes indirectos	6,00%	1,34
TOTAL PARTIDA		**23,61**

01.04.16 **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).

Mano de obra		115,05
Maquinaria		0,15
Resto de obra y materiales		59,43
Suma la partida		174,62
Costes indirectos	6,00%	10,48
TOTAL PARTIDA		**185,10**
Mano de obra		115,05
Maquinaria		0,15
Resto de obra y materiales		59,43
Suma la partida		174,62
Costes indirectos	6,00%	10,48
TOTAL PARTIDA		**185,10**

01.04.17 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento M-450**

Enfoscado fratasado con mortero (M-450) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:2) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas.

Mano de obra		13,58
Maquinaria		0,01
Resto de obra y materiales		1,25
Suma la partida		14,84
Costes indirectos	6,00%	0,89
TOTAL PARTIDA		**15,73**

01.04.18 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento M-850**

Enlucido y bruñido con mortero (M-850) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:1), en paramentos interiores de pozos de registro, colectores, galerías de servicios o arquetas.

Mano de obra		7,44
Resto de obra y materiales		0,21
Suma la partida		7,64
Costes indirectos	6,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**8,10**

01.04.19 **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.

Mano de obra		4,59
Resto de obra y materiales		5,36
Suma la partida		9,95
Costes indirectos	6,00%	0,60
TOTAL PARTIDA		**10,55**

01.05 PAVIMENTACIÓN

01.05.01 **m3** **Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25)**

Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos inferior a 30.

Mano de obra		2,36
Maquinaria		4,41
Resto de obra y materiales		11,22
Suma la partida		17,99
Costes indirectos	6,00%	1,08
TOTAL PARTIDA		**19,07**

01.05.02 **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.

Mano de obra		6,12
Maquinaria		0,18
Resto de obra y materiales		62,80
Suma la partida		69,10
Costes indirectos	6,00%	4,15
TOTAL PARTIDA		**73,25**
Mano de obra		6,12
Maquinaria		0,18
Resto de obra y materiales		62,80
Suma la partida		69,10
Costes indirectos	6,00%	4,15
TOTAL PARTIDA		**73,25**

01.05.03 **m** **Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.**

Mano de obra		3,41
Maquinaria		0,43
Resto de obra y materiales		0,26
Suma la partida		4,10
Costes indirectos	6,00%	0,25
TOTAL PARTIDA		**4,35**

01.05.04 **m2** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

Mano de obra		0,20
Maquinaria		0,04
Suma la partida		0,24
Costes indirectos	6,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,25**

01.05.05 **m2** **Riego imprimación sobre base de hormigón**

Riego de imprimación con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra		0,09
Maquinaria		0,16
Resto de obra y materiales		0,25
Suma la partida		0,50
Costes indirectos	6,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**0,53**

01.05.06 **t** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S,extendedora**

Mezcla bituminosa en caliente , 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. Comprendiendo fabricación,transporte,extendido y compactado, incluso betún y filler de aportación.

Mano de obra		1,37
Maquinaria		1,35
Resto de obra y materiales		32,93
Suma la partida		35,65
Costes indirectos	6,00%	2,14
TOTAL PARTIDA		**37,79**

01.05.07 **m2** **Marca vial transversal (cebreado, palabras)**

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		8,04
Maquinaria		0,59
Resto de obra y materiales		6,34
Suma la partida		14,97
Costes indirectos	6,00%	0,90
TOTAL PARTIDA		**15,87**

01.05.08 **m** **Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm**

Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.

Mano de obra		0,17
Maquinaria		0,08
Resto de obra y materiales		0,84
Suma la partida		1,09
Costes indirectos	6,00%	0,07
TOTAL PARTIDA		**1,16**

01.06 GESTION DE RESIDUOS

01.06.01 **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación y demolición en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Maquinaria		10,99
Suma la partida		10,99
Costes indirectos	6,00%	0,66
TOTAL PARTIDA		**11,65**

01.06.02 **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.

Resto de obra y materiales		6,28
Suma la partida		6,28
Costes indirectos	6,00%	0,38
TOTAL PARTIDA		**6,66**

02 ACTUACIÓN 3: ALC_BEL_P1A_03
02.01 LEVANTADO Y DEMOLICIONES

02.01.01 **m3** **Levantado firme base hormigón hidráulico medios mecánicos incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin trans**

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 carga de productos, medido sobre perfil.Sin transporte.

Mano de obra		7,99
Maquinaria		10,83
Suma la partida		18,82
Costes indirectos	6,00%	1,13
TOTAL PARTIDA		**19,95**

02.01.02 **m3** **Demolición de fábrica o muro mampostería compresor**

Demolición de fábrica o muro de mampostería, según normativa vigente, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		35,47
Maquinaria		4,66
Suma la partida		40,13
Costes indirectos	6,00%	2,41
TOTAL PARTIDA		**42,54**

02.01.03 **m3** **Demolición de paramento de hormigón con compresor**

Demolición de paramento de hormigón, con compresor y retirada de escombros, medido sobre perfil.

Mano de obra		41,38
Maquinaria		4,85
Suma la partida		46,23
Costes indirectos	6,00%	2,77
TOTAL PARTIDA		**49,00**

02.01.04 **m** **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra		0,32
Maquinaria		1,04
Suma la partida		1,36
Costes indirectos	6,00%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,44**

02.01.05 **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.

Mano de obra		0,90
Maquinaria		3,98
Suma la partida		4,88
Costes indirectos	6,00%	0,29
TOTAL PARTIDA		**5,17**

02.01.06 **m3** **Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

Maquinaria		2,92

Suma la partida		2,92
Costes indirectos	6,00%	0,18
TOTAL PARTIDA		**3,10**

02.01.07 **m** **Canaliz. subterránea aceras**

Canalización subterránea en acera, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,60 m, sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica, dos tubos de PE-AD corrugado curvable 160 mm y corchetes.

Mano de obra		10,25
Maquinaria		8,33
Resto de obra y materiales		15,95
Suma la partida		34,53
Costes indirectos	6,00%	2,07
TOTAL PARTIDA		**36,60**

02.01.08 **m** **Canaliz. subterránea calzada en cualquier terreno**

Canalización subterránea en calzada, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,60 m, sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica, dos tubos de PE-AD corrugado curvable 160 mm y corchetes.

Mano de obra		7,06
Maquinaria		8,00
Resto de obra y materiales		37,48
Suma la partida		52,54
Costes indirectos	6,00%	3,15
TOTAL PARTIDA		**55,69**

02.01.09 **ud** **Protección de arbolado**

Protección para tronco de árbol, confeccionada en obra, mediante entablado del fuste con tabla nueva sobre tacos de polietileno de alta densidad de dimensiones 10 x 10 x 5 cm hasta una altura de 2 m, incluido cosido del entablado con aros de alambre de atar de D= 1,3 mm colocados cada 15 cm. Unidad totalmente instalada en obra.

Mano de obra		13,41
Resto de obra y materiales		35,90
Suma la partida		49,31
Costes indirectos	6,00%	2,96
TOTAL PARTIDA		**52,27**

02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 **m3** **Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro.Incluso retirada y carga de productos ,medido sobre perfil.Sin transpo**

Excavación en zanja, 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)incluso formación de caballones,hasta 4,5 m de profundidad, medido sobre perfil.

Mano de obra		2,14
Maquinaria		6,92
Suma la partida		9,06
Costes indirectos	6,00%	0,54
TOTAL PARTIDA		**9,60**

02.02.02 **Excavación en zanja, con rozadora, en roca,incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor**

Excavación en zanja, con rozadora, en en roca ,medido sobre perfil.Sin transporte.

Mano de obra		0,69
Resto de obra y materiales		22,70
Suma la partida		23,39
Costes indirectos	6,00%	1,40
TOTAL PARTIDA		**24,79**

02.02.03 **m2** **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 4 m**

Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 4 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares e incluso desentibado medido sobre perfil.

Mano de obra		3,22
Maquinaria		6,13
Resto de obra y materiales		1,07
Suma la partida		10,42
Costes indirectos	6,00%	0,63
TOTAL PARTIDA		**11,05**

02.02.04 **m3** **Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio duro incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor**

Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno medio duro, medido sobre perfil.

Mano de obra		28,29
Suma la partida		28,29
Costes indirectos	6,00%	1,70
TOTAL PARTIDA		**29,99**

02.02.05 **m2** **Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Mano de obra		0,39
Maquinaria		1,13
Resto de obra y materiales		0,05
Suma la partida		1,57
Costes indirectos	6,00%	0,09
TOTAL PARTIDA		**1,66**

02.02.06 **m3** **Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería.**

Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 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.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Mano de obra		3,22
Maquinaria		2,47
Resto de obra y materiales		7,96
Suma la partida		13,65
Costes indirectos	6,00%	0,82
TOTAL PARTIDA		**14,47**

02.02.08 **m3** **Relleno zanja préstamos seleccionadosTmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Mano de obra		3,17
Maquinaria		2,61
Resto de obra y materiales		3,69
Suma la partida		9,47
Costes indirectos	6,00%	0,57
TOTAL PARTIDA		**10,04**

02.02.09 **m3** **Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

Maquinaria		2,92
Suma la partida		2,92
Costes indirectos	6,00%	0,18
TOTAL PARTIDA		**3,10**

02.02.13 **ud** **Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm**

Obturación en pozo o aliviadero, 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		65,10
Maquinaria		47,31
Resto de obra y materiales		4,95
Suma la partida		117,36
Costes indirectos	6,00%	7,04
TOTAL PARTIDA		**124,40**

02.02.15 **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.

Resto de obra y materiales		1,51
Suma la partida		1,51
Costes indirectos	6,00%	0,09
TOTAL PARTIDA		**1,60**

02.02.16 **kWd** **Bomba de reserva hasta 10 kW**

Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.

Resto de obra y materiales		4,49
Suma la partida		4,49
Costes indirectos	6,00%	0,27
TOTAL PARTIDA		**4,76**

02.02.17 **m** **Medias cañas de h. en masa de 30 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de

30 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

Mano de obra		2,36
Resto de obra y materiales		8,10
Suma la partida		10,46
Costes indirectos	6,00%	0,63
TOTAL PARTIDA		**11,09**

02.02.18 **m** **Medias cañas de h. en masa de 50 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 50 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

Mano de obra		3,31
Resto de obra y materiales		14,60
Suma la partida		17,91
Costes indirectos	6,00%	1,07
TOTAL PARTIDA		**18,98**

02.02.19 **m** **Medias cañas de h. en masa de 60 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 60 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

Mano de obra		3,79
Resto de obra y materiales		19,37
Suma la partida		23,16
Costes indirectos	6,00%	1,39
TOTAL PARTIDA		**24,55**

02.03 SANEAMIENTO

02.03.01 **m** **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 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		1,18
Resto de obra y materiales		30,04
Suma la partida		31,22
Costes indirectos	6,00%	1,87
TOTAL PARTIDA		**33,09**

02.03.05 **m** **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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		1,89
Resto de obra y materiales		96,47
Suma la partida		98,36
Costes indirectos	6,00%	5,90
TOTAL PARTIDA		**104,26**

02.03.06 **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.

Mano de obra		0,94
Resto de obra y materiales		22,40
Suma la partida		23,34
Costes indirectos	6,00%	1,40
TOTAL PARTIDA		**24,74**

02.03.07 **ud** **Entronque acometida pozo**

Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.

Mano de obra		20,80
Resto de obra y materiales		40,29
Suma la partida		61,09
Costes indirectos	6,00%	3,67
TOTAL PARTIDA		**64,76**

02.03.08 **ud** **Conexión de tubular de diámetro <500 a pozo**

Conexión de tubular de diámetro inferior a 500 mm, a pozos de registro existente, de profundidad inferior a 3.5 m. Incluyendo la demolición de pozo y la ejecución de la O. F. definitiva en el entronque, unidad totalmente terminada. No se incluyen los desvíos y obras provisionales en caso de ser necesarios.

Mano de obra		40,07
Resto de obra y materiales		66,62
Suma la partida		106,69
Costes indirectos	6,00%	6,40
TOTAL PARTIDA		**113,09**

02.03.09 **ud** **Conexión de tubular de diámetro entre 500 y 1500 a pozo**

Conexión de tubular de diámetro entre 500 y 1500 mm, a pozos de registro existente, de profundidad inferior a 4.5 m. Incluyendo la demolición de pozo y la ejecución de la O. F. definitiva en el entronque, unidad totalmente terminada. No se incluyen los desvíos y obras provisionales en caso de ser necesarios.

Mano de obra		40,07
Resto de obra y materiales		94,05
Suma la partida		134,12
Costes indirectos	6,00%	8,05
TOTAL PARTIDA		**142,17**

02.03.10 **m2** **Suministro y colocación de geotextil anticontaminante.**

Suministro y colocacion de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2 a cualquier profundidad, incluso parte proporcional de solapes.

Mano de obra		0,40
Resto de obra y materiales		1,06
Suma la partida		1,46
Costes indirectos	6,00%	0,09
TOTAL PARTIDA		**1,55**

02.04 OBRAS DE FÁBRICA

02.04.01 **m3** **HA-25/B/20/IIa en elementos horizontales vertido con camión**

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.

Mano de obra		6,28
Maquinaria		0,18
Resto de obra y materiales		67,43

Suma la partida			73,89
Costes indirectos		6,00%	4,43
TOTAL PARTIDA			**78,32**

02.04.12 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.

Mano de obra			8,01
Resto de obra y materiales			191,23
Suma la partida			199,24
Costes indirectos		6,00%	11,95
TOTAL PARTIDA			**211,19**

02.04.13 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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			1,42
Resto de obra y materiales			49,30
Suma la partida			50,72
Costes indirectos		6,00%	3,04
TOTAL PARTIDA			**53,76**

02.04.14 **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.

Mano de obra			15,94
Maquinaria			0,88
Resto de obra y materiales			5,45
Suma la partida			22,27
Costes indirectos		6,00%	1,34
TOTAL PARTIDA			**23,61**

02.04.15 **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).

Mano de obra			115,05
Maquinaria			0,15
Resto de obra y materiales			59,43
Suma la partida			174,62
Costes indirectos		6,00%	10,48
TOTAL PARTIDA			**185,10**

02.04.16 **m2** **Enfoscado fratasado mortero cemento M-450**

Enfoscado fratasado con mortero (M-450) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:2) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas.

Mano de obra			13,58
Maquinaria			0,01

Resto de obra y materiales		1,25
Suma la partida		14,84
Costes indirectos	6,00%	0,89
TOTAL PARTIDA		**15,73**

02.04.17 **m2** **Enlucido y bruñido mortero cemento M-850**

Enlucido y bruñido con mortero (M-850) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:1), en paramentos interiores de pozos de registro, colectores, galerías de servicios o arquetas.

Mano de obra		7,44
Resto de obra y materiales		0,21
Suma la partida		7,64
Costes indirectos	6,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**8,10**

02.04.18 **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.

Mano de obra		4,59
Resto de obra y materiales		5,36
Suma la partida		9,95
Costes indirectos	6,00%	0,60
TOTAL PARTIDA		**10,55**

02.04.19 **ud** **Rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), 660X350 mm**

Suministro e instalación de rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), de dimensiones 660 mm por 350 mm, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.

Mano de obra		10,29
Resto de obra y materiales		23,50
Suma la partida		33,79
Costes indirectos	6,00%	2,03
TOTAL PARTIDA		**35,82**

02.04.20 **ud** **Cerco de hierro fundido (fundición dúctil) para rejilla**

Suministro e instalación de cerco de hierro fundido (fundición dúctil) para rejilla, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.

Mano de obra		11,90
Resto de obra y materiales		24,39
Suma la partida		36,29
Costes indirectos	6,00%	2,18
TOTAL PARTIDA		**38,47**

02.05 PAVIMENTACIÓN

02.05.02 **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.

Mano de obra		6,12
Maquinaria		0,18
Resto de obra y materiales		62,80
Suma la partida		69,10
Costes indirectos	6,00%	4,15
TOTAL PARTIDA		**73,25**

02.05.03 **m** **Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.**

Mano de obra		3,41
Maquinaria		0,43
Resto de obra y materiales		0,26
Suma la partida		4,10
Costes indirectos	6,00%	0,25

		TOTAL PARTIDA	**4,35**

02.05.04 **m2** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

Mano de obra		0,20
Maquinaria		0,04
Suma la partida		0,24
Costes indirectos	6,00%	0,01
TOTAL PARTIDA		**0,25**

02.05.05 **m2** **Riego imprimación sobre base de hormigón**

Riego de imprimación con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

Mano de obra		0,09
Maquinaria		0,16
Resto de obra y materiales		0,25
Suma la partida		0,50
Costes indirectos	6,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**0,53**

02.05.06 **t** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S,extendedora**

Mezcla bituminosa en caliente , 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. Comprendiendo fabricación,transporte,extendido y compactado, incluso betún y filler de aportación.

Mano de obra		1,37
Maquinaria		1,35
Resto de obra y materiales		32,93
Suma la partida		35,65
Costes indirectos	6,00%	2,14
TOTAL PARTIDA		**37,79**
Mano de obra		1,37
Maquinaria		1,35
Resto de obra y materiales		32,93
Suma la partida		35,65
Costes indirectos	6,00%	2,14
TOTAL PARTIDA		**37,79**

02.05.07 **m2** **Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.**

Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra		10,40
Maquinaria		4,62
Resto de obra y materiales		0,73
Suma la partida		15,75
Costes indirectos	6,00%	0,95
TOTAL PARTIDA		**16,70**

02.05.08 **m** **Colocación de bordillo de cualquier tipo**

Colocación de bordillo de cualquier tipo, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

Mano de obra		6,69
Resto de obra y materiales		2,58
Suma la partida		9,27
Costes indirectos	6,00%	0,56
TOTAL PARTIDA		**9,83**

02.05.09 **m2** **Marca vial transversal (cebreado, palabras)**

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		8,04
Maquinaria		0,59
Resto de obra y materiales		6,34
Suma la partida		14,97
Costes indirectos	6,00%	0,90
TOTAL PARTIDA		**15,87**

02.05.10 m Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm

Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.

Mano de obra		0,17
Maquinaria		0,08
Resto de obra y materiales		0,84
Suma la partida		1,09
Costes indirectos	6,00%	0,07
TOTAL PARTIDA		**1,16**

02.05.11 Ud.Sistema de explotación para regular el paso alternativo de vehículos por una carretera

Sistema de control de tráfico consistente en semáforos portátiles TL1 para la regulación del tráfico según prescripciones de la DGT .Incluso montaje ,desmontaje,puesta en funcionamiento según necesidades y mantenimiento durante el período de ejecución.

Resto de obra y materiales		4.149,37
Suma la partida		4.149,37
Costes indirectos	6,00%	248,96
TOTAL PARTIDA		**4.398,33**
Resto de obra y materiales		4.149,37
Suma la partida		4.149,37
Costes indirectos	6,00%	248,96
TOTAL PARTIDA		**4.398,33**

02.05.12 m Barrera New Jersey de hormigón prefabricada incluso instalación y retirada.

Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey de hormigón prefabricado. Incluso los montajes y desmontajes necesarios para la obra y su retirada final.

Mano de obra		4,59
Resto de obra y materiales		38,09
Suma la partida		42,68
Costes indirectos	6,00%	2,56
TOTAL PARTIDA		**45,24**

02.05.13 m2 Fresado de pavimento asfáltico con maquina fresadora o levanta pavimentos

Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.

Mano de obra		0,06
Maquinaria		0,29
Suma la partida		0,35
Costes indirectos	6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,37**

02.06 GESTIÓN DE RESIDUOS

02.06.01 **m3** **Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación y demolición en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Maquinaria		10,99
Suma la partida		10,99
Costes indirectos	6,00%	0,66
TOTAL PARTIDA		**11,65**

02.06.02 **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.

Resto de obra y materiales		6,28
Suma la partida		6,28
Costes indirectos	6,00%	0,38
TOTAL PARTIDA		**6,66**

02.06.03 **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**

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.

Mano de obra		600,80
Maquinaria		38,85
Resto de obra y materiales		334,65
Suma la partida		974,30
Costes indirectos	6,00%	58,46
TOTAL PARTIDA		**1.032,76**

03 SEGURIDAD Y SALUD

03.01 u Seguridad y salud según anejo de Seguridad y salud

Resto de obra y materiales		10.431,07
Suma la partida		10.431,07
Costes indirectos	6,00%	625,86
TOTAL PARTIDA		**11.056,93**

Madrid, Junio de 2019

AUTOR DEL PROYECTO

Fdo: Isabel Martínez Cerezo
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo: Ángel Cepero Rubio
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.3 PRESUPUESTOS

4.3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES

01 ACTUACIÓN 2: ALC_BEL_P1A_01

01.01 LEVANTADO Y DEMOLICIONES

01.01.01 **m3 Levantado por medios mecánicos (pala cargadora o similar) de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfi**

Levantado por medios mecánicos(pala cargadora o similar) de firme con base granular,de cualquier espesor, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil.Sin transporte

Colector							
PN-11 - PN-12	1	16,990	2,200	0,300	11,213		
PN-12 - PN-13	1	24,480	2,200	0,300	16,157		
PN-13 - PN-14	1	15,800	2,200	0,300	10,428		
PN-14 - PN-15	1	13,010	2,200	0,300	8,587		
Ramal DN 600 MM	1	42,000	1,300	0,300	16,380		
					62,765	6,44	404,21

01.01.02 **m3 Levantado firme base hormigón hidráulico medios mecánicos incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin trans**

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 carga de productos, medido sobre perfil.Sin transporte.

Colector							
PN-15 - PN-16	1	27,950	2,200	0,300	18,447		
PN-16 - PN-17	1	28,040	2,200	0,300	18,506		
PN-17 - PN-18	1	28,040	2,200	0,300	18,506		
PN-18 - P75DL-27R	1	21,030	2,200	0,300	13,880		
PN-18 - P75DL-140R	1	42,510	1,800	0,300	22,955		
					92,294	19,95	1.841,27

01.01.03 **m3 Demolición de fábrica o muro mampostería compresor**

Demolición de fábrica o muro de mampostería, según normativa vigente, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Demolición pozos							
P75DL-140	6,28	0,550	0,250	2,270	1,960		
P75DL-27	6,28	0,550	0,250	1,460	1,261		
Red alcantarillado (3)	6,28	0,550	0,750	2,000	5,181		
Descabezado pozos							
P75DL-65	6,28	0,550	0,250	0,990	0,855		
P75DL-66	6,28	0,550	0,250	0,440	0,380		
P75DL-67	6,28	0,550	0,250	0,380	0,328		
P75DL-68	6,28	0,550	0,250	0,230	0,199		
P75DL-69	6,28	0,550	0,250	0,230	0,199		
P75DL-70	6,28	0,550	0,250	0,380	0,328		
P75DL-71	6,28	0,550	0,250	0,780	0,674		
					11,365	42,54	483,47

01.01.04 **m3 Demolición de paramento de hormigón con compresor**

Demolición de paramento de hormigón, con compresor y retirada de escombros, medido sobre perfil.

Demolición pozos							
P75DL-140	1	2,000	2,000	0,300	1,200		
P75DL-27	1	2,000	2,000	0,300	1,200		
Red alcantarillado (3)	3	2,000	2,000	0,300	3,600		
					6,000	49,00	294,00

01.01.05 **m3 Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

Demolición firme zahorra	62,77				62,77		
Demolición firme hormigón	89,77				89,77		
demolición pozos	11,37				11,37		
demolición pozos 2	6				6,00		
					169,910	3,10	526,72

01.01.06 **m Canaliz. subterránea calzada en cualquier terreno**

Canalización subterránea en calzada, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,60 m, sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica, dos tubos de PE-AD corrugado curvable 160 mm y corchetes.

		1	15,000			15,000	
						15,000	55,69	835,35

01.01.07 **ud** **Protección de arbolado**

Protección para tronco de árbol, confeccionada en obra, mediante entablado del fuste con tabla nueva sobre tacos de polietileno de alta densidad de dimensiones 10 x 10 x 5 cm hasta una altura de 2 m, incluido cosido del entablado con aros de alambre de atar de D= 1,3 mm colocados cada 15 cm. Unidad totalmente instalada en obra.

		12				12,000	
						12,000	52,27	627,24

TOTAL 01.01 ..... 5.012,26

01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.02.01 **m3** **Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro.Incluso retirada y carga de productos ,medido sobre perfil.Sin transpo**

Excavación en zanja, 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)incluso formación de caballones,hasta 4,5 m de profundidad, medido sobre perfil.

Colector						
PN-11 - PN-12	0,8	16,990	2,200	2,280	68,177	
PN-12 - PN-13	0,8	24,480	2,200	2,410	103,834	
PN-13 - PN-14	0,8	15,800	2,200	2,240	62,290	
PN-14 - PN-15	0,8	13,010	2,200	2,610	59,763	
PN-15 - PN-16	0,8	27,950	2,200	2,500	122,980	
PN-16 - PN-17	0,8	28,040	2,200	2,790	137,688	
PN-17 - PN-18	0,8	28,040	2,200	2,800	138,181	
PN-18 - P75DL-27R	0,8	21,030	2,200	2,130	78,837	
PN-18 - P75DL-140R	0,8	42,510	1,800	2,770	169,564	
ramal dn 600 mm	0,8	41,470	1,300	2,000	86,258	
a deducir	-15,22				-15,220	
					1.012,352	9,60	9.718,58

01.02.02 **Excavación en zanja, con rozadora, en roca,incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor**

Excavación en zanja, con rozadora, en en roca ,medido sobre perfil.Sin transporte.

PN-11 - PN-12	0,2	16,99	1,30	2,00	8,83	
PN-12 - PN-13	0,2	24,48	2,20	2,41	25,96	
PN-13 - PN-14	0,2	15,80	2,20	2,24	15,57	
PN-14 - PN-15	0,2	13,01	2,20	2,61	14,94	
PN-15 - PN-16	0,2	27,95	2,20	2,50	30,75	
PN-16 - PN-17	0,2	28,04	2,20	2,79	34,42	
PN-17 - PN-18	0,2	28,04	2,20	2,80	34,55	
PN-18 - P75DL-27R	0,2	21,03	2,20	2,13	19,71	
PN-18 - P75DL-140R	0,2	42,51	1,80	2,77	42,39	
Ramal dn 600	0,2	41,47	1,30	2,00	21,56	
					248,680	24,79	6.164,78

01.02.03 **m3 Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio duro incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor**

Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno medio duro, medido sobre perfil.

	1	15,22		15,22	
				15,220	29,99	456,45

01.02.04 **m2 Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 4 m**

Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 4 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares e incluso desentibado medido sobre perfil.

Colector						
PN-11 - PN-12	2	16,990		2,580	87,668	
PN-12 - PN-13	2	24,480		2,710	132,682	
PN-13 - PN-14	2	15,800		2,540	80,264	
PN-14 - PN-15	2	13,010		2,910	75,718	
PN-15 - PN-16	2	27,950		2,800	156,520	
PN-16 - PN-17	2	28,040		3,090	173,287	
PN-17 - PN-18	2	28,040		3,100	173,848	
PN-18 - P75DL-27R	2	21,030		2,330	98,000	
PN-18 - P75DL-140R	2	42,510		3,070	261,011	
Ramal DN 600 MM	2	41,470		2,300	190,762	
					1.429,760	11,05	15.798,85

01.02.05 **m2 Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Colector					
PN-11 - PN-12	1	16,990	2,200		37,378	
PN-12 - PN-13	1	24,480	2,200		53,856	
PN-13 - PN-14	1	15,800	2,200		34,760	
PN-14 - PN-15	1	13,010	2,200		28,622	
PN-15 - PN-16	1	27,950	2,200		61,490	
PN-16 - PN-17	1	28,040	2,200		61,688	
PN-17 - PN-18	1	28,040	2,200		61,688	
PN-18 - P75DL-27R	1	21,030	2,200		46,266	
PN-18 - P75DL-140R	1	42,510	1,800		76,518	
rAMAL DN 600 mm	1	41,470	1,300		53,911	
					516,177	1,66	856,85

01.02.06 **m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería.**

Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 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.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Colector						
PN-11 - PN-12	1	16,990	2,200	1,700	63,543	
PN-12 - PN-13	1	24,480	2,200	1,700	91,555	
PN-13 - PN-14	1	15,800	2,200	1,700	59,092	
PN-14 - PN-15	1	13,010	2,200	1,700	48,657	
PN-15 - PN-16	1	27,950	2,200	1,700	104,533	
PN-16 - PN-17	1	28,040	2,200	1,700	104,870	
PN-17 - PN-18	1	28,040	2,200	1,700	104,870	
PN-18 - P75DL-27R	1	21,030	2,200	1,700	78,652	
PN-18 - P75DL-140R	1	42,510	1,800	1,300	99,473	
tubo ø1200	-198,204336				-198,204	
tubo ø800	-21,357024				-21,357	
ramal dn 600 mm	1	41,470	1,300	1,100	59,302	
ramal dn 600 mm	-1	41,470	3,140	0,090	-11,719	
					583,267	14,47	8.439,87

01.02.07 **m3 Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm,**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Relleno pozos							
Red alcantarillado (3)	3,14	1,200	0,400	2,000	3,014		
P75DL-65	3,14	0,400	0,400	0,890	0,447		
P75DL-66	3,14	0,400	0,400	1,100	0,553		
P75DL-67	3,14	0,400	0,400	1,330	0,668		
P75DL-68	3,14	0,400	0,400	1,170	0,588		
P75DL-69	3,14	0,400	0,400	1,400	0,703		
P75DL-70	3,14	0,400	0,400	1,150	0,578		
P75DL-71	3,14	0,400	0,400	0,740	0,372		
					6,923	6,17	42,71

01.02.08 **m3 Relleno zanja préstamos seleccionadosTmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

Colector							
PN-11 - PN-12	1	16,990	2,200	0,580	21,679		
PN-12 - PN-13	1	24,480	2,200	0,710	38,238		
PN-13 - PN-14	1	15,800	2,200	0,540	18,770		
PN-14 - PN-15	1	13,010	2,200	0,910	26,046		
PN-15 - PN-16	1	27,950	2,200	0,800	49,192		
PN-16 - PN-17	1	28,040	2,200	1,090	67,240		
PN-17 - PN-18	1	28,040	2,200	1,100	67,857		
PN-18 - P75DL-27R	1	21,030	2,200	0,430	19,894		
PN-18 - P75DL-140R	1	42,510	1,800	1,470	112,481		
ramal DN 600 mm	1	41,470	1,300	0,900	48,520		
					469,917	10,04	4.717,97

01.02.09 **m3 Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

Excavación tierras	1.012,352				1.012,35		
Excavación roca	248,68				248,68		
Excavación manual	15,22				15,22		
					1.276,250	3,10	3.956,38

01.02.13 **ud Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm**

Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.

8 semanas, 5 días	8	5,000			40,000		
					40,000	124,40	4.976,00

01.02.14 **ud Obturación en pozo o aliviadero desde Ø 500 mm**

Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones superiores a Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar, y posterior reposición del servicio.

	5				5,000		
					5,000	199,81	999,05

01.02.15 **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.

	8 kw, 8 semanas, 5 días, 8 horas	8	8,000	5,000	8,000	2.560,000		
						2.560,000	1,60	4.096,00

01.02.16 **kWd Bomba de reserva hasta 10 kW**

Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.

	8 kw, 8 semanas, 5 días	8	8,000	5,000		320,000		
						320,000	4,76	1.523,20

01.02.17 **m Medias cañas de h. en masa de 40 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 40 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

	Colocación media caña paso agua nocturna	8	5,000			40,000		
						40,000	14,58	583,20

01.02.18 **m Medias cañas de h. en masa de 60 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 60 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

	Colocación media caña paso agua nocturna	1	5,000			5,000		
						5,000	24,55	122,75

TOTAL 01.02 ..... 62.452,64

01.03 SANEAMIENTO

01.03.01 **m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 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.

	Acometidas	2	2,000			4,000		
						4,000	33,09	132,36

01.03.02 **m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.

.

	Acometidas	2	2,000			4,000		
						4,000	53,76	215,04

01.03.03 **m Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.

		1	41,470			41,470		
						41,470	104,26	4.323,66

01.03.04 **m** **Tubería PVC-U DN 800, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.

Colector							
PN-18 - P75DL-140R	1	42,510			42,510		
					42,510	174,11	7.401,42

01.03.05 **m** **Tubería PVC-U DN 1200, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad,rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 1.200 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.

Colector							
PN-11 - PN-12	1	16,990			16,990		
PN-12 - PN-13	1	24,480			24,480		
PN-13 - PN-14	1	15,800			15,800		
PN-14 - PN-15	1	13,010			13,010		
PN-15 - PN-16	1	27,950			27,950		
PN-16 - PN-17	1	28,040			28,040		
PN-17 - PN-18	1	28,040			28,040		
PN-18 - P75DL-27R	1	21,030			21,030		
					175,340	349,24	61.235,74

01.03.06 **m2** **Suministro y colocación de geotextil anticontaminante.**

Suministro y colocacion de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2 a cualquier profundidad, incluso parte proporcional de solapes.

1	41,47	1,30		53,91		
1	42,51	1,80		76,52		
1	175,34	2,20		385,75		
				516,180	1,55	800,08

TOTAL 01.03 ..... 74.108,30

01.04 OBRAS DE FÁBRICA

01.04.01 **m3** **HA-25/B/20/IIa en elementos horizontales vertido con camión**

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.

pozos	10	3,000	3,000	0,300	27,000		
Resalto	1	1,500	1,500	1,900	4,275		
					31,275	78,32	2.449,46

01.04.02 **ud** **Módulo base pref. H.A. Ø1500 mm altura 2000 mm**

Módulo base prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500 mm y de altura útil hasta 2.000 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-12	1	1,000
PN-13	1	1,000
PN-14	1	1,000
PN-15	1	1,000
PN-16	1	1,000
PN-17	1	1,000
PN-18	1	1,000
P75DL-27R	1	1,000

	PN-11	1	1,000		
			9,000	622,69	5.604,21
01.04.03	**ud Módulo base pref. H.A. Ø1000 mm altura 1100 mm** Módulo base prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil hasta 1.100 mm, incluso colocación, perforaciones para la conexión de los tubos, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.				
	P75DL-140R	1	1,000		
			1,000	233,10	233,10
01.04.04	**ud Losa de reducción pref. H.A. Ø(1500/1000) mm** Losa de reducción prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.500/1.000 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.				
	pozos	8	8,000		
			8,000	256,82	2.054,56
01.04.05	**ud Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 500 mm** Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil hasta 500 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.				
	PN-16	1	1,000		
			1,000	70,46	70,46
01.04.06	**ud Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 250 mm** Losa de cierre prefabricada de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y altura útil 250 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.				
	PN-11	1	1,000		
	PN-12	1	1,000		
	PN-13	1	1,000		
	PN-14	1	1,000		
	PN-15	1	1,000		
	PN-16	1	1,000		
	P75DL-27R	1	1,000		
			7,000	96,82	677,74
01.04.07	**ud Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm** Módulo cónico asimétrico prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000/600 mm y de altura útil hasta 1.000 mm, incluso colocación, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.				
	PN-17	1	1,000		
	PN-18	1	1,000		
			2,000	120,20	240,40
01.04.08	**ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm** Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 50 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.				
	PN-14	1	1,000		
			1,000	14,52	14,52
01.04.09	**ud Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 75 mm** Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 75 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.				
	PN-12	1	1,000		
	PN-16	1	1,000		
			2,000	18,59	37,18

01.04.10 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 100 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 100 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-14	1			1,000	
PN-16	1			1,000	
				2,000	22,49	44,98

01.04.11 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 150 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 100 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-12	1			1,000	
PN-13	1			1,000	
PN-17	1			1,000	
PN-18	1			1,000	
				4,000	28,07	112,28

01.04.12 **ud** **Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 300 mm**

Módulo de ajuste prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 600 mm y altura útil 100 mm, incluso colocación, cerco de fundición embebido, juntas de goma para uniones y medios auxiliares.

PN-11	1			1,000	
PN-13	1			1,000	
PN-15	1			1,000	
PN-17	1			1,000	
PN-18	1			1,000	
				5,000	34,17	170,85

01.04.13 **ud** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.

Pozos	10			10,000	
pozo de resalto	1			1,000	
				11,000	211,19	2.323,09

01.04.14 **m** **Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.

.

codo resalto	2	2,500		5,000	
				5,000	53,76	268,80

01.04.15 **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.

	3	1,500	1,870	8,415	

						8,415	23,61	198,68
01.04.16	**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).							
	Pozo resalto P75DL-140R	6,28	0,400	0,250	2,270	1,426		
						1,426	185,10	263,95
01.04.17	**m2 Enfoscado fratasado mortero cemento M-450**							
	Enfoscado fratasado con mortero (M-450) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:2) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas.							
	Pozo resalto P75DL-140R	6,25	0,300		2,270	4,256		
						4,256	15,73	66,95
01.04.18	**m2 Enlucido y bruñido mortero cemento M-850**							
	Enlucido y bruñido con mortero (M-850) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:1), en paramentos interiores de pozos de registro, colectores, galerías de servicios o arquetas.							
	Pozo resalto P75DL-140R	6,25	0,300		2,270	4,256		
						4,256	8,10	34,47
01.04.19	**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.							
	PN-11	3			2,780	8,340		
	PN-12	3			2,720	8,160		
	PN-13	3			2,930	8,790		
	PN-14	3			2,600	7,800		
	PN-15	3			2,810	8,430		
	PN-16	3			3,170	9,510		
	PN-17	3			3,690	11,070		
	PN-18	3			3,700	11,100		
	P75DL-27R	3			2,300	6,900		
	P75DL-140R	3			4,140	12,420		
	Pozo resalto P75DL-140R	3			2,270	6,810		
	Redondeo	0,67				0,670		
						100,000	10,55	1.055,00
	TOTAL 01.04							**15.920,68**
01.05	**PAVIMENTACIÓN**							
01.05.01	**m3 Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25)**							
	Base de zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos inferior a 30.							
	PN-11 - PN-12	1	16,990	2,200	0,250	9,345		
	PN-12 - PN-13	1	24,480	2,200	0,250	13,464		
	PN-13 - PN-14	1	15,800	2,200	0,250	8,690		
	PN-14 - PN-15	1	13,010	2,200	0,250	7,156		
	Ramal DN 600 mm	1	41,470	1,300	0,250	13,478		
						52,133	19,07	994,18
01.05.02	**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.							
	Colector							
	PN-15 - PN-16	1	27,950	2,200	0,240	14,758		
	PN-16 - PN-17	1	28,040	2,200	0,240	14,805		

	PN-17 - PN-18	1	28,040	2,200	0,240	14,805		
	PN-18 - P75DL-27R	1	21,030	1,800	0,240	9,085		
	PN-18 - P75DL-140R	1	42,510	1,800	0,240	18,364		
						71,817	73,25	5.260,60
01.05.03	**m Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.**							
		1	10,00			10,00		
						10,000	4,35	43,50
01.05.04	**m2 Limpieza y barrido de firme**							
	Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.							
	Colector							
	PN-11 - PN-12	1	16,990	3,200		54,368		
	PN-12 - PN-13	1	24,480	3,200		78,336		
	PN-13 - PN-14	1	15,800	3,200		50,560		
	PN-14 - PN-15	1	13,010	3,200		41,632		
	PN-15 - PN-16	1	27,950	3,200		89,440		
	PN-16 - PN-17	1	28,040	3,200		89,728		
	PN-17 - PN-18	1	28,040	3,200		89,728		
	PN-18 - P75DL-27R	1	21,030	3,200		67,296		
	PN-18 - P75DL-140R	1	42,510	2,000		85,020		
	Ramal dn 600 mm	1	41,470	3,200	1,000	132,704		
						778,812	0,25	194,70
01.05.05	**m2 Riego imprimación sobre base de hormigón**							
	Riego de imprimación con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.							
	Igual limpieza	778,81				778,810		
						778,810	0,53	412,77
01.05.06	**t Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S,extendedora**							
	Mezcla bituminosa en caliente , 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. Comprendiendo fabricación,transporte,extendido y compactado, incluso betún y filler de aportación.							
		1	778,810	0,060	2,500	116,822		
						116,822	37,79	4.414,70
01.05.07	**m2 Marca vial transversal (cebreado, palabras)**							
	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.							
		1	10,000			10,000		
						10,000	15,87	158,70
01.05.08	**m Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm**							
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.							
		1	50,00	1,00		50,00		
						50,000	1,16	58,00

TOTAL 01.05 ..... 11.537,15

01.06 GESTION DE RESIDUOS

01.06.01 **m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación y demolición en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Demolición firme zahorra	62,77		62,77		
Demolición firme hormigón	92,294		92,29		
demolición pozos	11,37		11,37		
demolición pozos 2	6		6,00		
Excavación tierras	1.276,25		1.276,25		
			1.448,680	11,65	16.877,12

01.06.02 **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.

Demolición firme zahorra	1	62,77	62,77		
Demolición firme hormigón	1	92,29	92,29		
demolición pozos	1	11,37	11,37		
demolición pozos 2	1	6,00	6,00		
Excavación tierras	1	1.276,25	1.276,25		
			1.448,680	6,66	9.648,21

TOTAL 01.06 ..... 26.525,33

TOTAL 01 ..... 195.556,36

02 ACTUACIÓN 3: ALC_BEL_P1A_03

02.01 LEVANTADO Y DEMOLICIONES

02.01.01 **m3 Levantado firme base hormigón hidráulico medios mecánicos incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin trans**

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 carga de productos, medido sobre perfil.Sin transporte.

Colector					
282035R - P75EL_138R	1	39,500	1,400	0,400	22,120
P75EL-138R - PN-138B	1	30,780	1,400	0,400	17,237
PN-138B - P75DL-65R	1	37,040	1,400	0,400	20,742
P75DL-65R - P75EL-141R	1	49,110	1,400	0,400	27,502
P75EL-141R - P75EL-69R	1	40,880	1,400	0,400	22,893
P75EL-69R - P75EL-71R	1	24,930	2,000	0,400	19,944
P75EL-71R - P75EL-119R	1	11,400	2,000	0,400	9,120
Imbornales	5	3,000	1,000	0,400	6,000
282035					
P75EL-138					
P75DL-65					
P75EL-141					
P75EL-69					
P75EL-71					
				145,558	19,95 2.903,88

02.01.02 **m3 Demolición de fábrica o muro mampostería compresor**

Demolición de fábrica o muro de mampostería, según normativa vigente, con compresor, retirada de escombros, medido sobre perfil.

Demolición pozos					
282035	6,28	0,550	0,250	1,700	1,468
P75EL-138	6,28	0,550	0,250	1,950	1,684
P75DL-65	6,28	0,550	0,250	1,500	1,295
P75EL-141	6,28	0,550	0,250	1,860	1,606
P75EL-69	6,28	0,550	0,250	2,000	1,727
P75EL-71	6,28	0,550	0,250	2,820	2,435
P75EL-119	6,28	0,550	0,250	3,160	2,729
					12,944 42,54 550,64

02.01.03 **m3 Demolición de paramento de hormigón con compresor**

Demolición de paramento de hormigón, con compresor y retirada de escombros, medido sobre perfil.

Demolición pozos					
282035	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75EL-138	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75DL-65	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75EL-141	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75EL-69	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75EL-71	1	2,000	2,000	0,300	1,200
P75EL-119	1	2,000	2,000	0,300	1,200
					8,400 49,00 411,60

02.01.04 **m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo granítico med. mecán.**

Levantado, limpieza y recuperación por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de bordillo granítico o similar sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

282035R - P75EL-138R	1	39,500			39,500
P75EL-138R - PN-138B	1	30,780			30,780
PN-138B - P75DL-65R	1	37,040			37,040
P75DL-65R - P75EL-141R	1	49,110			49,110
P75EL-141R - P75EL-69R	1	40,880			40,880
P75EL-69R - P75EL-71R	1	24,930			24,930
P75EL71R - P75EL-119R					
					222,240 1,44 320,03

02.01.05 **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.

282035R - P75EL-138R	1	39,500	1,000	39,500	
P75EL-138R - PN-138B	1	30,780	1,600	49,248	
PN-138B - P75DL-65R	1	37,040	1,600	59,264	
P75DL-65R - P75EL-141R	1	49,110	1,600	78,576	
P75EL-141R - P75EL-69R	1	40,880	1,000	40,880	
P75EL-69R - P75EL-71R	1	24,930	1,000	24,930	
P75EL71R - P75EL-119R					
				292,398	5,17	1.511,70

02.01.06 **m3 Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

Demolición firme	145,558			145,56	
demolición fábrica	12,94			12,94	
demolición bases pozos	8,4			8,40	
demolición acera	292,4			292,40	
demolición bordillo	222,24			222,24	
				681,540	3,10	2.112,77

02.01.07 **m Canaliz. subterránea aceras**

Canalización subterránea en acera, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,60 m, sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica, dos tubos de PE-AD corrugado curvable 160 mm y corchetes.

	1	25,000		25,000	
				25,000	36,60	915,00

02.01.08 **m Canaliz. subterránea calzada en cualquier terreno**

Canalización subterránea en calzada, para cables de baja tensión bajo tubo, comprendiendo zanja de 0,60x0,60 m, sobre lecho de hormigón y hormigonado hasta rasante de calzada, con reposición de firme asfáltico, incluyendo excavación y relleno de zanja, cables de acero pasa-guía, cinta de señalización de canalización eléctrica, dos tubos de PE-AD corrugado curvable 160 mm y corchetes.

	1	30,000		30,000	
				30,000	55,69	1.670,70

02.01.09 **ud Protección de arbolado**

Protección para tronco de árbol, confeccionada en obra, mediante entablado del fuste con tabla nueva sobre tacos de polietileno de alta densidad de dimensiones 10 x 10 x 5 cm hasta una altura de 2 m, incluido cosido del entablado con aros de alambre de atar de D= 1,3 mm colocados cada 15 cm. Unidad totalmente instalada en obra.

	1			1,000	
				1,000	52,27	52,27

TOTAL 02.01 ..... 10.448,59

02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 **m3 Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro.Incluso retirada y carga de productos ,medido sobre perfil.Sin transpo**

Excavación en zanja, 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)incluso formación de caballones,hasta 4,5 m de profundidad, medido sobre perfil.

Colector							
282035 - PR75EL_138	0,5	39,500	1,400	1,970	54,471		
PR75EL_138 - PN-138B	0,5	30,780	1,400	1,850	39,860		
PN_138B - PR75DL-65	0,5	37,040	1,400	1,650	42,781		
PR75DL-65 - PR75EL-141	0,5	49,110	1,400	1,660	57,066		
PR75EL-141 - PR75EL-69	0,5	40,880	1,400	1,760	50,364		
PR75EL-69 - PR75EL-71	0,5	24,930	2,000	2,780	69,305		
PR75EL71 - PR75EL-119	0,5	11,400	2,000	2,450	27,930		
Imbornales	5	3,000	1,000	0,350	5,250		
a deducir	-30,59				-30,590		
					316,437	9,60	3.037,80

02.02.02 **Excavación en zanja, con rozadora, en roca,incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor**

Excavación en zanja, con rozadora, en en roca ,medido sobre perfil.Sin transporte.

Colector							
282035 - PR75EL_138	0,5	39,50	1,40	1,97	54,47		
PR75EL_138 - PN-138B	0,5	30,78	1,40	1,85	39,86		
PN_138B - PR75DL-65	0,5	37,04	1,40	1,65	42,78		
PR75DL-65 - PR75EL-141	0,5	49,11	1,40	1,66	57,07		
PR75EL-141 - PR75EL-69	0,5	40,88	1,40	1,76	50,36		
PR75EL-69 - PR75EL-71	0,5	24,93	2,00	2,78	69,31		
PR75EL71 - PR75EL-119	0,5	11,40	2,00	2,45	27,93		
Imbornales	5	3,00	1,00	0,35	5,25		
					347,030	24,79	8.602,87

02.02.03 **m2 Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 4 m**

Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 4 m de profundidad, con paneles de chapa de acero, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de codales extensibles metálicos y medios auxiliares e incluso desentibado medido sobre perfil.

Colector							
282035 - PR75EL_138	2	39,500		2,370	187,230		
PR75EL_138 - PN-138B	2	30,780		2,250	138,510		
PN_138B - PR75DL-65	2	37,040		2,050	151,864		
PR75DL-65 - PR75EL-141	2	49,110		2,060	202,333		
PR75EL-141 - PR75EL-69	2	40,880		2,160	176,602		
PR75EL-69 - PR75EL-71	2	24,930		3,180	158,555		
PR75EL71 - PR75EL-119	2	11,400		2,850	64,980		
					1.080,074	11,05	11.934,82

02.02.04 **m3 Excavación en zanja, med. manuales, terreno medio duro incluso retirada y carga de productos,medido sobre el perfil.Sin transpor**

Excavación en zanja, por medios manuales, en terreno medio duro, medido sobre perfil.

	1	30,59			30,59		
					30,590	29,99	917,39

02.02.05 **m2 Refino nivelación fondo zanjas**

Refino, nivelación y apisonado de fondo de zanja para asiento de tubería, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.

Colector							
282035 - PR75EL_138	1	39,500	1,400		55,300		
PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780	1,400		43,092		
PN_138B - PR75DL-65	1	37,040	1,400		51,856		
PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110	1,400		68,754		
PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880	1,400		57,232		
PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930	2,000		49,860		

	PR75EL71 - PR75EL-119	1	11,400	2,000		22,800		
	Imbornales	5	3,000	1,000		15,000		
						363,894	1,66	604,06

02.02.06 **m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería.**

Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 25 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.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

	Colector							
	282035 - PR75EL_138	1	39,500	1,400	1,050	58,065		
	PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780	1,400	1,050	45,247		
	PN_138B - PR75DL-65	1	37,040	1,400	1,050	54,449		
	PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110	1,400	1,050	72,192		
	PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880	1,400	1,050	60,094		
	PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930	2,000	1,050	52,353		
	PR75EL71 - PR75EL-119	1	11,400	2,000	1,050	23,940		
	Imbornales	5	3,000	1,000	0,150	2,250		
	tubo	-1	233,640	3,140	0,090	-66,027		
						302,563	14,47	4.378,09

02.02.08 **m3 Relleno zanja préstamos seleccionadosTmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.Suministro ,transporte a obra e incluso transporte interior en obra incluído.

	Colector							
	282035 - P75EL_138R	1	39,500	1,400	0,900	49,770		
	PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780	1,400	0,780	33,612		
	PN_138B - PR75DL-65	1	37,040	1,400	0,580	30,076		
	PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110	1,400	0,590	40,565		
	PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880	1,400	0,690	39,490		
	PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930	2,000	1,710	85,261		
	PR75EL71 - PR75EL-119	1	11,400	2,000	1,380	31,464		
	Imbornales	5	3,000	1,000	0,790	11,850		
						322,088	10,04	3.233,76

02.02.09 **m3 Transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación**

Transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.

	Excavación tierras	316,437				316,44		
	Excavación roca	347,03				347,03		
	Excavación a mano	30,59				30,59		
						694,060	3,10	2.151,59

02.02.13 **ud Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm**

Obturación en pozo o aliviadero, en conducciones hasta Ø 500 mm, mediante obturador neumático o sacos terreros, incluido personal de operación, materiales, maquinaria auxiliar y posterior reposición del servicio.

	12 semanas, 5 días	12	5,000			60,000		
						60,000	124,40	7.464,00

02.02.15 **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.

	8 kw, 13 semanas, 5 días, 8 horas	8	13,000	5,000	8,000	4.160,000		
						4.160,000	1,60	6.656,00

02.02.16 **kWd Bomba de reserva hasta 10 kW**

Bomba de reserva hasta 10 kW para cualquier tipo de actuación, incluso transporte y retirada de obra.

	8 kw, 13 semanas, 5 días	8	13,000	5,000	520,000		
					520,000	4,76	2.475,20

02.02.17 **m** **Medias cañas de h. en masa de 30 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 30 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

	Colocación media caña paso agua nocturna	6	5,000		30,000		
					30,000	11,09	332,70

02.02.18 **m** **Medias cañas de h. en masa de 50 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 50 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

	Colocación media caña paso agua nocturna	5	5,000		25,000		
					25,000	18,98	474,50

02.02.19 **m** **Medias cañas de h. en masa de 60 cm en visitable**

Suministro y colocación de medias cañas de hormigón en masa, de 60 cm de diámetro, en alcantarillado visitable, para formación de cuna, incluso sellado de juntas con mortero tipo M-450, CEM-II/A-P 32,5.

	Colocación media caña paso agua nocturna	1	5,000		5,000		
					5,000	24,55	122,75

TOTAL 02.02 ..... 52.385,53

02.03 SANEAMIENTO

02.03.01 **m** **Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, de diámetro nominal DN 315 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.

	Acometidas de sumideros colector	5	3,000		15,000		
					15,000	33,09	496,35

02.03.05 **m** **Tubería PVC-U DN 630, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.

	Colector						
	282035 - PR75EL_138	1	39,500		39,500		
	PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780		30,780		
	PN_138B - PR75DL-65	1	37,040		37,040		
	PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110		49,110		
	PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880		40,880		
	PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930		24,930		
	PR75EL71 - PR75EL-119	1	11,400		11,400		
					233,640	104,26	24.359,31

02.03.06 **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.

	Conexión de acometidas	3	3,000		9,000		
					9,000	24,74	222,66

02.03.07 **ud** **Entronque acometida pozo**

Entronque de acometida tubular a pozo de registro o colector existente, incluso junta elastomérica de estanquidad.

		3				3,000	
						3,000	64,76	194,28

02.03.08 **ud Conexión de tubular de diámetro <500 a pozo**

Conexión de tubular de diámetro inferior a 500 mm, a pozos de registro existente, de profundidad inferior a 3.5 m. Incluyendo la demolición de pozo y la ejecución de la O. F. definitiva en el entronque, unidad totalmente terminada. No se incluyen los desvíos y obras provisionales en caso de ser necesarios.

		3				3,00	
						3,000	113,09	339,27

02.03.09 **ud Conexión de tubular de diámetro entre 500 y 1500 a pozo**

Conexión de tubular de diámetro entre 500 y 1500 mm, a pozos de registro existente, de profundidad inferior a 4.5 m. Incluyendo la demolición de pozo y la ejecución de la O. F. definitiva en el entronque, unidad totalmente terminada. No se incluyen los desvíos y obras provisionales en caso de ser necesarios.

		3				3,00	
						3,000	142,17	426,51

02.03.10 **m2 Suministro y colocación de geotextil anticontaminante.**

Suministro y colocacion de geotextil anticontaminante, de 140 gr/m2 a cualquier profundidad, incluso parte proporcional de solapes.

		1	233,00	1,30		302,90	
						302,900	1,55	469,50

TOTAL 02.03 ..... 26.507,88

02.04 OBRAS DE FÁBRICA

02.04.01 **m3 HA-25/B/20/IIa en elementos horizontales vertido con camión**

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/IIa, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.

Base pozos	8	2,000	2,000	0,300	9,600	
pozo de resalto	1	1,500	1,500	1,500	3,375	
Base sumideros	5	0,800	0,600	0,150	0,360	
					13,335	78,32	1.044,40

02.04.12 **ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 55 kg**

Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 55 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.

Pozos	8				8,000	
pozo de resalto	1				1,000	
					9,000	211,19	1.900,71

02.04.13 **m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada a cualquier profundidad, 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.

.

codo resalto	2	2,000			4,000		
					4,000	53,76	215,04

02.04.14 **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.

	3	1,500		1,500	6,750		
					6,750	23,61	159,37

02.04.15 **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).

Pozos							
PR282035	6,28	0,550	0,250	2,500	2,159		
PR75EL_138	6,28	0,550	0,250	3,090	2,668		
P-138B	6,28	0,550	0,250	2,300	1,986		
PR75DL-65	6,28	0,550	0,250	2,320	2,003		
PR75EL-141	6,28	0,550	0,250	2,250	1,943		
PR75EL-69	6,28	0,550	0,250	3,230	2,789		
pozo resalto	6,28	0,400	0,250	1,760	1,105		
PR75EL71	6,28	0,550	0,250	2,820	2,435		
PR75EL119	6,28	0,550	0,250	3,160	2,729		
Sumideros, lados largos	5	0,850	0,150	0,600	0,383		
Sumideros, lados cortos	5	0,650	0,150	0,600	0,293		
					20,493	185,10	3.793,25

02.04.16 **m2 Enfoscado fratasado mortero cemento M-450**

Enfoscado fratasado con mortero (M-450) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:2) en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas.

Pozos							
PR282035	6,28	0,400		2,500	6,280		
PR75EL_138	6,28	0,400		3,090	7,762		
P-138B	6,28	0,400		2,300	5,778		
PR75DL-65	6,28	0,400		2,320	5,828		
PR75EL-141	6,28	0,400		2,250	5,652		
PR75EL-69	6,28	0,400		3,230	8,114		
pozo resalto	6,28	0,300		1,760	3,316		
PR75EL71	6,28	0,400		2,820	7,084		
PR75EL119	6,28	0,400		3,160	7,938		
Sumideros, lados largos	5	0,800		0,600	2,400		
Sumideros, lados cortos	5	0,600		0,600	1,800		
					61,952	15,73	974,50

02.04.17 **m2 Enlucido y bruñido mortero cemento M-850**

Enlucido y bruñido con mortero (M-850) de cemento CEM-I/32,5 y arena de río (1:1), en paramentos interiores de pozos de registro, colectores, galerías de servicios o arquetas.

Igual enfoscado	61,95				61,950		
					61,950	8,10	501,80

02.04.18 **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.

Pozos							
PR282035	3			2,500	7,500		
PR75EL_138	3			3,090	9,270		

	P-138B	3			2,300	6,900	
	PR75DL-65	3			2,320	6,960	
	PR75EL-141	3			2,250	6,750	
	PR75EL-69	3			3,230	9,690	
	pozo resalto	3			1,760	5,280	
	PR75EL71	3			2,820	8,460	
	PR75EL119	3			3,160	9,480	
	redondeo	0,71				0,710	
						71,000	10,55	749,05

02.04.19 **ud** **Rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), 660X350 mm**

Suministro e instalación de rejilla de hierro fundido (fundición dúctil), de dimensiones 660 mm por 350 mm, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.

		5				5,000		
						5,000	35,82	179,10

02.04.20 **ud** **Cerco de hierro fundido (fundición dúctil) para rejilla**

Suministro e instalación de cerco de hierro fundido (fundición dúctil) para rejilla, conforme a norma UNE 1563 y/o según normativa vigente.

		5				5,000		
						5,000	38,47	192,35

TOTAL 02.04..... 9.709,57

02.05 PAVIMENTACIÓN

02.05.02 **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.

	Colector						
	282035 - PR75EL_138	1	39,500	1,400	0,300	16,590	
	PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780	1,400	0,300	12,928	
	PN_138B - PR75DL-65	1	37,040	1,400	0,300	15,557	
	PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110	1,400	0,300	20,626	
	PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880	1,400	0,300	17,170	
	PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930	2,000	0,300	14,958	
	PR75EL71 - PR75EL-119	1	11,400	2,000	0,300	6,840	
	Imbornales	5	3,000	1,000	0,300	4,500	
	baden	1	7,300	5,000	0,300	10,950	
						120,119	73,25	8.798,72

02.05.03 **m** **Recorte de capa de aglomerado y sellado con betún asfáltico.**

			10,00	2,00		20,00		
						20,000	4,35	87,00

02.05.04 **m2** **Limpieza y barrido de firme**

Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.

	Colector						
	282035 - PR75EL_138	1	39,500	3,000		118,500	
	PR75EL_138 - PN-138B	2	30,780	3,800		233,928	
	PN_138B - PR75DL-65	2	37,040	3,800		281,504	
	PR75DL-65 - PR75EL-141	2	49,110	3,800		373,236	
	PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880	7,600		310,688	
	PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930	7,600		189,468	
	PR75EL71 - PR75EL-119	1	11,400	7,600		86,640	
	Imbornales	5	3,000	2,000		30,000	
	Sobreancho 8 pozos	8	2,000	0,600		9,600	
						1.633,564	0,25	408,39

02.05.05 **m2** **Riego imprimación sobre base de hormigón**

Riego de imprimación con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

	Igual limpieza	1.633,56				1.633,560	
						1.633,560	0,53	865,79

02.05.06 **t** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16/22 surf D/S,extendedora**

Mezcla bituminosa en caliente , 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. Comprendiendo fabricación,transporte,extendido y compactado, incluso betún y filler de aportación.

		1	1.633,560	0,060	2,500	245,034	
						245,034	37,79	9.259,83

02.05.07 **m2 Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada s/horm.**

Colocación de losa de cualquier tipo existente, sentada sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

282035 - PR75EL_138	1	39,500	1,000		39,500
PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780	1,600		49,248
PN_138B - PR75DL-65	1	37,040	1,600		59,264
PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110	1,600		78,576
PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880	1,000		40,880
PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930	1,000		24,930
					292,398	16,70	4.883,05

02.05.08 **m Colocación de bordillo de cualquier tipo**

Colocación de bordillo de cualquier tipo, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

282035 - PR75EL_138	1	39,500			39,500
PR75EL_138 - PN-138B	1	30,780			30,780
PN_138B - PR75DL-65	1	37,040			37,040
PR75DL-65 - PR75EL-141	1	49,110			49,110
PR75EL-141 - PR75EL-69	1	40,880			40,880
PR75EL-69 - PR75EL-71	1	24,930			24,930
					222,240	9,83	2.184,62

02.05.09 **m2 Marca vial transversal (cebreado, palabras)**

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.

		1	2,000	10,000		20,000	
						20,000	15,87	317,40

02.05.10 **m Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm**

Marca vial longitudinal continua o discontinua, con pintura termoplástica en caliente, de 15 cm de ancho, blanca, azul, verde o amarilla, incluso preparación de la superficie y replanteo.

		1	100,00			100,00	
						100,000	1,16	116,00

02.05.11 **Ud.Sistema de explotación para regular el paso alternativo de vehículos por una carretera**

Sistema de control de tráfico consistente en semáforos portátiles TL1 para la regulación del tráfico según prescripciones de la DGT .Incluso montaje ,desmontaje,puesta en funcionamiento según necesidades y mantenimiento durante el período de ejecución.

		1				1,00	
						1,000	4.398,33	4.398,33

02.05.12 **m Barrera New Jersey de hormigón prefabricada incluso instalación y retirada.**

Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey de hormigón prefabricado. Incluso los montajes y desmontajes necesarios para la obra y su retirada final.

		1	50,000			50,000	
						50,000	45,24	2.262,00

02.05.13 **m2 Fresado de pavimento asfáltico con maquina fresadora o levanta pavimentos**

Fresado (por cm de espesor) de pavimento asfáltico con máquina fresadora, incluso carga y barrido. Sin incluir transporte ni gestión a centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado.

		1.633,56			6,000	9.801,360	
a deducir		-233,64	1,400		6,000	-1.962,576	
						7.838,784	0,37	2.900,35

TOTAL 02.05 ..... 36.481,48

02.06 GESTIÓN DE RESIDUOS

02.06.01 **m3 Carga, tte. y descarga productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)**

Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación y demolición en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, a cualquier distancia, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.

Demolición firme		145,558				145,56	
demolición fábrica		12,94				12,94	
demolición bases pozos		8,4				8,40	
demolición acera		292,4			0,15	43,86	
demolición bordillo		222,24		0,20	0,15	6,67	
Excavación tierras		316,437				316,44	
Excavación roca		347,03				347,03	
fresado		1.385,92		0,06		83,16	
						964,060	11,65	11.231,30

02.06.02 **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.

Demolición firme		145,558				145,56	
demolición fábrica		12,94				12,94	
demolición bases pozos		8,4				8,40	
demolición acera		292,4			0,15	43,86	
demolición bordillo		222,24		0,20	0,15	6,67	
Excavación tierras		316,437				316,44	
Excavación roca		347,03				347,03	
fresado		1.385,92		0,06		83,16	
						964,060	6,66	6.420,64

02.06.03 **Punto limpio en obra para acopio y almacenamiento de RCD Nivel II y residuos peligrosos**

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		
		1,000	1.032,76	1.032,76
TOTAL 02.06				**18.684,70**
TOTAL 02				**154.217,75**

03	**SEGURIDAD Y SALUD**				
03.01	**u**	**Seguridad y salud según anejo de Seguridad y salud**			
			1,000	11.056,93	11.056,93
		TOTAL 03			**11.056,93**
		TOTAL			**360.831,04**

4.3.2 RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIÓN 2: ALC_BEL_P1A_01	195.556,36	54,20
02	ACTUACIÓN 3: ALC_BEL_P1A_03	154.217,75	42,74
03	SEGURIDAD Y SALUD	11.056,93	3,06
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**360.831,04**	
	6,00 % Gastos generales 21.649,86		
	13,00 % Beneficio industrial 46.908,04		
	Suma.....	68.557,90	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**429.388,94**	
	21% IVA.....	90.171,68	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**519.560,62**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Madrid, junio de 2019

La ingeniera autora del Proyecto



Mª Carmen Espinosa Guzmán

El Ingeniero Director del Proyecto



Ángel Cepero Rubio