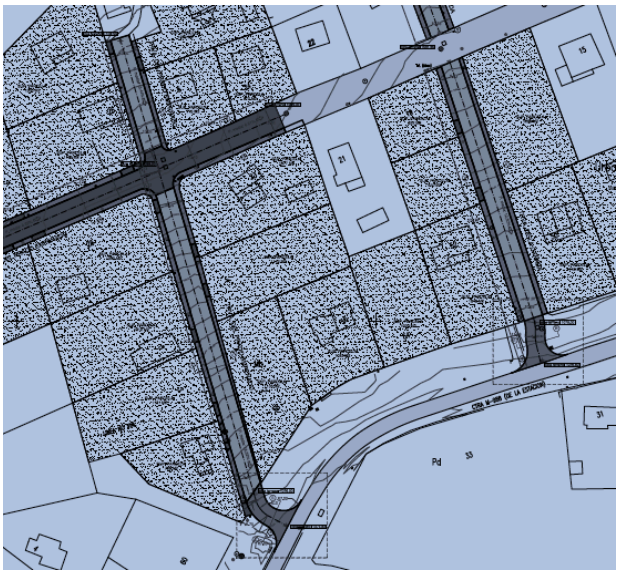


PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE LA CARRETERA DE LA ESTACIÓN, CALLE PRADO EMPEÑADO, TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO Y TRAVESÍA DE LA CAÑADA, EN EL NÚCLEO DE LOZOYUELA

EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS

REDACTOR: PABLO RODRÍGUEZ AZNAR.
Arquitecto Municipal.
Servicios Técnicos Municipales

MAYO DE 2018, con actualizaciones del Canal YII

NOTAS A LA PRESENTE EDICIÓN: MAYO DE 2018

JUSTIFICACIÓN DE LAS MODIFICACIONES REALIZADAS EN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE:
AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE LA CARRETERA DE LA ESTACIÓN, CALLE PRADO EMPEÑADO, TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO Y TRAVESÍA DE LA CAÑADA, Y PAVIMENTACIÓN DE LOS TRAMOS DE LAS CALLES PRADO EMPEÑADO, TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO Y TRAVESÍA DE LA CAÑADA, EN EL NUCLEO DE LOZOYUELA

Con motivo de la gestión de las obras de ampliación de la red de saneamiento en el ámbito de la Carretera de la Estación, Calle Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada, y pavimentación de las calles: Prado Empeñado, travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela por parte del Canal de Isabel II, se han producido una serie de sutiles modificaciones que a continuación se describen:

- Se ha incorporado la partida de "***Entibaciones***", mediante tablones y codales de madera a ejecutar según los distintos grados: ligera, semicuajada y cuajada en función de la profundidad de la zanja o pozo, para proteger los trabajos de zanjeo para el soterramiento de las tuberías de la red de saneamiento, en el "*Capítulo 01: Actuaciones previas y Movimiento de tierras*". Esto no quiere decir que no estuviesen previstas anteriormente en el proyecto original aprobado, puesto que aparecían en el Estudio de Seguridad y Salud anejo al proyecto como medida de seguridad, sino que por exigencias de los técnicos del Canal Isabel II éstas debieran contemplarse en el documento de Mediciones y presupuesto y en los otros relativos a precios y unidades de obra.

- Ante las condiciones impuestas por el Canal de Isabel II en su "*Informe nº 3 sobre conformidad técnica al proyecto de ejecución para la ampliación de la red de saneamiento de las calles: carretera de la Estación, Calle Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada, y pavimentación de las calles: Prado Empeñado, travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada, en el municipio de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias (Madrid)", cuyo resultado fue POSITIVO, pero con puesta en servicio de los imbornales y aportación de aguas pluviales de las fincas condicionada a la ampliación de la capacidad de la red receptora*, concluyendo que: "(…) ***pero no deberán ponerse en servicio los imbornales de la nueva red proyectada ni realizarse las aportaciones de aguas pluviales de las fincas del nuevo ámbito hasta que no se desarrollen las obras de ampliación de la capacidad de la red receptora que así lo demande. El alcance de dichas obras será definido en el Plan Director de la red de alcantarillado del municipio que elabore Canal de Isabel II Gestión***."

  Para solventar esta cuestión, se incorpora al Proyecto en la unidad de obra correspondientes a "*imbornal prefabricado de hormigón armado*" del "*Capítulo 02: Red de saneamiento",* una chapa metálica galvanizada de 1 mm de espesor soldada a la parte baja de la rejilla metálica de fundición que imposibilita el paso del agua de lluvia a la red de alcantarillado proyectada. Una vez que la red receptora tenga la suficiente capacidad, la chapa interpuesta podrá ser eliminada fácilmente sin que sean necesarias nuevas obras.

La incorporación de estos cambios ha motivado que se tengan que ajustar, reduciéndose mínimamente, los precios unitarios de las unidades de obra establecidos inicialmente en el proyecto, para que **el total del presupuesto se mantenga exactamente igual al aprobado con el Proyecto original**, sin que se hayan tenido que reducir las calidades de las ni las cantidades de las mismas del proyecto original.

En Lozoyuela, a 29 de mayo de 2018.

Fdo: Pablo Rodríguez Aznar, arquitecto municipal, autor del proyecto.

ÍNDICE DE DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

Documento I. Memoria y Anejos

- Memoria
    - -Antecedentes
    - -Objeto del Proyecto
    - -Situación Actual
    - -Legislación vigente. Afecciones.
    - -Estudio geotécnico.
    - -Supresión de barreras arquitectónicas.
    - - Servicios afectados.
    - -Descripción de la solución adoptada.
    - - Gestión de Residuos.
    - - Seguridad y Salud.
    - -Control de Calidad.
    - - Presupuestos.
    - -Plazos de Ejecución y Garantía.
    - - Revisión de Precios.
    - - Clasificación del Contratista y de las Obras.
    - - Fraccionamiento
    - - Declaración de Obra completa.
    - - Sistema de Adjudicación (Contratos para la Ejecución de la Obra)
    - - Documentos de que consta el proyecto.
    - - Conclusión.

- Anejo 01. Topografía y Cartografía
- Anejo 02. Reportaje fotográfico.
- Anejo 03. Servicios y Organismos afectados. Comunicaciones con compañías.
- Anejo 04. Cálculos de Saneamiento.
- Anejo 05. Justificación Normativa de Accesibilidad.
- Anejo 06. Integración Ambiental
- Anejo 07. Justificación de Precios
- Anejo 08. Plan de Obra Valorado.
- Anejo 09. Estudio de Gestión de Residuos.
- Anejo 10. Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo 11. Informe de gestión de infraestructuras de la CAM y Justificación sobre suficiencia de la capacidad de la red de alcantarillado existente para admitir nuevos caudales (Separata para CYII)
- Anejo 12. Accesos a la Carretera de la Estación (Proyecto específico, separata para D.G. de Carreteras)

Documento II. Planos.

-I-01.- Situación y Emplazamiento. e. varias. DIN A3

-I-02.- Planeamiento Vigente. e. 1:2500. DIN A3

-I-03.- Levantamiento topográfico-Servicios existentes-Estado actual. e. 1:800. DIN A1

-P-00.- Levantados y demoliciones. Planta. e. 1:800. DIN A1

-P-01.- Urbanización. Pavimentación y definición geométrica. Planta. e. 1:500. DIN A1

-P-02.- Urbanización. Detalles y Secciones transversales (I). e. 1:60. DIN A3

-P-03.- Urbanización. Detalles y Secciones transversales (II). e. 1:60. DIN A3

-P-04.1.- Saneamiento Alcantarillado. Planta (I). e. 1:500. DIN A1

-P-04.2.- Saneamiento Alcantarillado. Planta (II). e. 1:500. DIN A1

-P-05.1.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (I) estudio altimétrico. e.h.: 1:500. e.v.:1:250. DIN A1

-P-05.2.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (II) estudio altimétrico . e.h.: 1:500. e.v.:1:250. DIN A3

-P-05.3.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (III) estudio altimétrico . e.h.: 1:500. e.v.: :250. DIN A3

-P-05.4.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (IV) estudio altimétrico. e.h.: 1:500. e.v.:1:250. DIN A1

-P-06.1.- Saneamiento Alcantarillado. Detalles (I). e. varias. DIN A3

-P-06.2.- Saneamiento Alcantarillado. Detalles (II). e. varias. DIN A3

-P-06.3.- Saneamiento Alcantarillado. Detalles (III). e. varias. DIN A3

-P-07.1.- Planta de afecciones sobre carreteras (I). e. 1:500. DIN A1

-P-07.2.- Planta de afecciones sobre carreteras (II). e. 1:500. DIN A1

-P-SYS.01.- Seguridad y Salud. Situación y Emplazamiento. e. varias. DIN A3

-P-SYS.02.- Seguridad y Salud . Ámbito y fases de obra. e. 1:1600. DIN A3

-P-RCD.01.- Gestión de Residuos . Localización de acopios de tierras y residuos. e. 1:1600. DIN A3

Documento III. Pliego de Condiciones.

-III.1.- Alcance del Pliego.

-III.2.- Pliego de Condiciones Administrativas

-III.3.- Pliego de Condiciones Técnicas Generales

-III.4.- Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

Documento IV. Presupuestos.

- Mediciones (Generales)
- Cuadro de Precios 01
- Cuadro de Precios 02
- Presupuestos (Generales)
- Resumen de presupuesto. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
- Resumen de presupuesto. Presupuesto Base de Licitación (PBL)

Proyecto de Ejecución de la Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela.

Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias

MAYO 2018

I.- Memoria y Anejos

INDICE

01.- Antecedentes

02.- Objeto del Proyecto

03.- Situación Actual

04.- Legislación vigente. Afecciones.

05.- Estudio geotécnico.

06.- Supresión de barreras arquitectónicas.

07.- Servicios afectados.

08.- Descripción de la solución adoptada.

09.- Gestión de Residuos.

10.- Seguridad y Salud.

11.- Control de Calidad.

12.- Presupuestos.

13.- Plazos de Ejecución y Garantía.

14.- Revisión de Precios.

15.- Clasificación del Contratista y de las Obras.

16.- Fraccionamiento

17.- Declaración de Obra completa.

18.- Sistema de Adjudicación (Contratos para la Ejecución de la Obra)

19.- Documentos de que consta el proyecto.

20.- Conclusión.

01. ANTECEDENTES

Se redacta el presente proyecto**:" Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela"** a petición del Excelentísimo Ayuntamiento de LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS y el propósito del proyecto es garantizar la evacuación de las aguas pluviales y residuales de todas las parcelas y, además, realizar la pavimentación de los viales existentes en los nuevos tramos que se proyectan.

Actualmente los vertidos producidos por las parcelas y edificaciones que se recogen en este proyecto son vertidos en pozos negros individuales que son evacuados individualmente por cada propietario.

Por lo que se refiere a la pavimentación, el estado actual de los viales es el de un camino pedregoso, donde sería necesario una preparación del terreno y una pavimentación para conseguir, por un lado una recogida de aguas pluviales efectiva y una solución mejorada para el tráfico rodado y peatonal.

La finalidad de las actuaciones que se proyectan, es conseguir el equipamiento de estos servicios de infraestructuras, del que carecen en la actualidad las parcelas y edificaciones antes mencionadas. De esta forma, se completarían así los servicios según los solicitan y requieren los propietarios de las parcelas y zonas afectadas.

Para la realización de las obras que se describen a continuación, será necesaria previamente la obtención de las autorizaciones o aprobación al proyecto de los distintos organismos afectados, ya que aparte de los terrenos municipales, el tramo de la Ctra. De la Estación está afectado por Carreteras de la Comunidad de Madrid, Vías Pecuarias y por el Canal de Isabel II.

02. OBJETO DEL PROYECTO.

El presente Proyecto se redacta para definir la ejecución de las obras de instalación de AMPLIACION DE LA RED DE SANEAMIENTO de las fincas afectadas, la RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES de las calles y la PAVIMENTACION de los viales por los que discurre.
Se definen las siguientes partidas que compondrán la ejecución de las obras:

- Desbroces y limpieza del terreno
- Ejecución de la excavación y movimiento de tierras.
- ejecución de la red de saneamiento unitario (fecales + pluviales)
- colocación y ejecución de canaletas y/o imbornales para drenaje superficial
- ejecución y puesta a cota de pozos de registro, trampillas, rejillas o arquetas
- ejecución de soleras y/o bases, pavimentación y/o urbanización exterior.
- retirada de escombros, material sobrante y limpieza general

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la red de saneamiento y la pavimentación que nos ocupa, reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dichas obras.

También es objeto de este proyecto la mejora de las condiciones de accesibilidad al medio, y en concreto, la aplicación de la Ley 8/93 de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid, y del Decreto 13/2007 del 15 de marzo de 2.007 por el que se aprueba el Reglamento Técnico que la Desarrolla.

03. SITUACIÓN ACTUAL

La situación de la Red de Saneamiento y la pavimentación que se propone, objeto de este proyecto, está dentro del núcleo de Lozoyuela, dentro del término municipal de LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS. Su emplazamiento comprende parte de la Carretera de la Estación, y de las calles Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada, pertenecientes a un desarrollo urbano no muy reciente en el que las fincas y edificaciones que tienen lindero a estas calles, afectadas dentro del ámbito de actuación, no se presentan pavimentadas y no disponen de infraestructura municipal de saneamiento, aunque sí de otros servicios, tales como abastecimiento, energía eléctrica y alumbrado público.

El ámbito de actuación tiene una superficie total aproximada de 9.600,00 m², de los cuales 4.850 m2 serán urbanizados con nueva pavimentación y en el resto sólo se ejecutará la instalación de saneamiento.

Actualmente los vertidos producidos por las parcelas y edificaciones afectadas son vertidos en pozos negros individuales que son evacuados individualmente por cada propietario.

Por lo que se refiere a la pavimentación, el estado actual de los viales es el de un camino pedregoso, donde sería necesario una preparación del terreno y una pavimentación para conseguir, por un lado una recogida de aguas pluviales efectiva y por otro lado, una solución mejorada para el tráfico rodado y peatonal.

Con la actuación que se define, se conseguirá la dotación al ámbito de ambos servicios de infraestructuras, del que carecen en la actualidad las parcelas y edificaciones antes mencionadas.

04. LEGISLACIÓN VIGENTE. AFECCIONES.

Como NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, en la redacción del presente proyecto y en la ejecución de las obras a las que éste se refiere, se consideran las que pueden ser de aplicación a las distintas unidades de obra dictadas por la Presidencia de Gobierno, Ministerio de Fomento, así como la Normativa vigente sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, de cuyo conocimiento y estricto cumplimiento está obligado el Contratista ejecutor de las obras.

En particular serán de obligado cumplimiento las Leyes y Normas siguientes. El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las mismas

- Código Técnico de la Edificación
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento a poblaciones".
- Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II (NRSCYII-2006).
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE.
- Norma UNE-EN 1401-1 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U).
- Norma UNE-EN 12201-2 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE).
- Norma UNE 53323 EX sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP).
- Norma EN 13476 sobre "Tuberías estructuradas de materiales termoplásticos para aplicaciones de saneamiento enterrado sin presión". Tuberías de PVC, PE y PP Corrugados para Saneamiento.

- Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/94, de 2 de septiembre y modificaciones posteriores
- Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre, por la que se aprueba la NORMA 6.1-IC "SECCIONES DE FIRME" de la Instrucción de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes del Ministerio de Fomento y modificaciones y ampliaciones posteriores
- Normativa Urbanística de las Normas Subsidiarias (NNSS) del Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias (Año 1996)
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Normas Subsidiarias de Planeamiento del Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias de 1996.

- Ley 8/93 de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid, y Decreto 13/2007 del 15 de marzo de 2.007 por el que se aprueba el Reglamento Técnico que la Desarrolla.

Será de aplicación, como se puntualiza en diversos apartados de esta memoria, la aplicación del Real Decreto Legislativo 3/2011, del 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y todas sus correcciones posteriores.

En cuanto al CARTEL DE OBRA, y como se refleja convenientemente en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, El Contratista estará obligado a instalar al menos un cartel de obra en lugar visible desde la vía pública. Este cartel de obra será conforme a las características y especificaciones recogidas en el anexo II de la Orden 77 /2001, del 29 de Enero, de la Comunidad de Madrid. Todos los gastos que se deriven de lo especificado en este Artículo serán a cargo del Contratista.

En cuanto a la prescripción y/o necesidad o no de realizar CALAS ARQUEOLÓGICAS, se constata que en las obras derivadas de la ejecución de este proyecto implican movimientos de tierras con afecciones al subsuelo. Contrastando el ámbito de actuación de las obras con lo recogido en las Normas Subsidiarias de Planeamiento del Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias de 1996, se comprueba que no se corresponde ni afecta a ningún elemento de protección inmobiliario ni parcelario con algún grado de protección recogido en el Catálogo de las NN.SS. y tampoco se afecta a ningún área de Protección Arqueológica del municipio (o zona de yacimientos arqueológicos), también establecidos y delimitados por el Catálogo y/o resto de normativa de Planeamiento. Por lo tanto, para el objeto de las obras en cuestión definidas en este Proyecto, NO ES NECESARIO aportar autorización, ni la previa obtención del permiso, emitidos por la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid en cuanto a posibles calas arqueológicas previas a la obra realizadas en el ámbito de actuación, dirigidas por técnico competente. De la misma manera, también se justifica la NO NECESIDAD de la ejecución de las mismas,

05. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

Para la redacción y desarrollo de este Proyecto, se ha tenido en consideración la información, contenidos, y resultados, del presente INFORME GEOTÉCNICO que se presenta a continuación:

05.01-INTRODUCCIÓN

El presente informe, se realiza dar unas recomendaciones generales sobre la geotecnia de los materiales afectados por la actuación pretendida con el proyecto **" Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela"** del Excelentísimo Ayuntamiento de LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS. en base a la información y experiencia disponible sobre actuaciones similares realizadas en el ámbito que nos ocupa o en sus proximidades y a la observación y análisis en concreto del ámbito de actuación propuesto.

Con ello se pretende determinar:

Tipos de explanada.
Excavabilidad de los materiales.
Utilidad de los materiales de excavación.
Taludes más recomendables, en su caso.
Determinación del nivel freático.
Presencia de sulfatos en el terreno para el uso o no de hormigones sulforresistentes..

La metodología seguida para la elaboración del informe, está basa en el recorrido de la zona para tener una idea acerca de la geología general y la ejecución de una serie de calicatas (3) realizadas in situ, para el muestreo de los materiales presentes y la corroboración de sus similares características para todo el ámbito de la actuación.

Tras el reconocimiento, se efectúa una recopilación bibliográfica con la que se da un bosquejo de la geología de la zona, que se complementa además con las observaciones efectuadas en la ejecución de las calicatas. Todos los datos obtenidos se someten a contraste con la información técnica ya disponible basada en actuaciones similares dentro de la zona o ámbitos muy próximos y de características geotécnicas idénticas ejecutadas con aterioridad. Se dispone de 3 ensayos de penetración estándar realizados en parcelas vinculadas al ámbito y ensayos de laboratorio realizados con muestras.

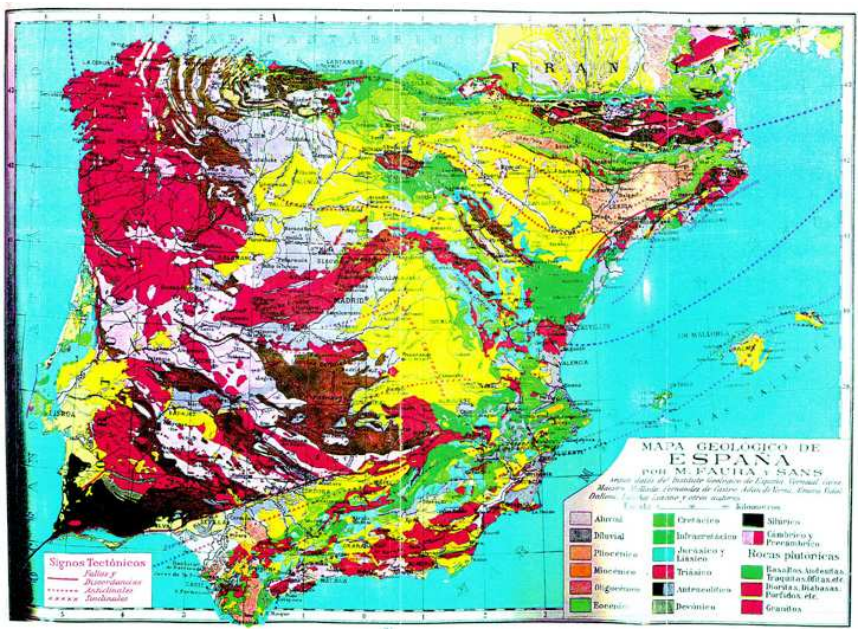
Posteriormente, y contrastando que la ejecución de las calicatas corrobora y se asemeja a los datos técnicos obtenidos en otras actuaciones anteriores similares dentro del núcleo, no se considera necesario la comprobación, clasificación y caracterización de los materiales mediante nuevas pruebas o ensayos de laboratorio, ya que son idénticas o muy similares y suficientes para el objeto del proyecto y obras que nos ocupan.

Con todo lo anterior, se elabora el informe final donde se dan las recomendaciones citadas anteriormente.

05.02. -GEOLOGÍA

El municipio de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias está incluído dentro del ámbito de la Sierra de la Cabrera, que a su vez sirve de puerta de entrada para la Sierra Norte. En términos geológicos, la Sierra de La Cabrera presenta un carácter aislado, producto de una erosión diferencial. Está formada por rocas plutónicas, con dos tipos de granito, de grano fino y grueso, que resultan especialmente visibles en las laderas meridionales. Éstas presentan un relieve muy escarpado, con paredes rocosas casi verticales, muy diferente al de la vertiente septentrional, caracterizada por una pendiente más suave. En el entorno de la sierra, aparecen rocas sedimentarias, fundamentalmente calizas y metamórficas.
Desde el punto de vista geomorfológico, el paisaje está conformado principalmente por pedrizas y berrocales, de forma redondeada en las zonas de menor altura y aguda en las cumbres. Hidrográficamente, la sierra es escasa en manantiales y arroyos

Toda la zona del término municipal se caracteriza desde el punto de vista geológico por presentar materiales paleozoicos y prepaleozoicos, que se constituyen por rocas plutónicas y metamórficas al descubierto, formando un sustrato granítico con gneis y micacitas. El afloramiento de granitos y rocas metamórficas es palpable en toda la zona observándose que son frescas o se encuentra medianamente meteorizadas.



Hidrogeológicamente cabe reseñar que el sustrato resulta prácticamente impermeable, produciéndose el drenaje por escorrentía superficial. Si acaso resaltar la posible acumulación de aguas de lluvia en las zonas más deprimidas y de morfología llana, existentes en zonas muy concretas dentro del término.

En cuanto a inestabilidades en laderas próximas, no se han observado fenómenos a gran escala.

05.03.-TRABAJOS REALIZADOS Y/O RECOPILADOS

05.3.1.- En campo

Se plantean tres calicatas, 2 de 1,5 metros de profundidad y 1 de 3,5 metros de profundidad, con observación "in situ" , básicamente para comprobación de la excavabilidad y determinación de nivel freático, en lugares elegidos para un muestreo representativo de los materiales superficiales en el ámbito de actuación. El método utilizado fue combinando medios manuales con uso de martillo percutor y medios mecánicos a través de retroexcavadora de tipo mixto. La presencia de rocas de difícil excavabilidad se estima en un 22%.

05.3.2.- Estratigrafía de las calicatas

Cata 01

Nivel 01 0-0,20 Arcilla areno gravosa color café claro, humedad media, plasticidad media, estructura homogénea, consistencia firme, gravas de cantos angulares tamaño máximo 7". Raíces y raicillas.

Nivel 02 0,40-1,50 Roca fracturada y descompuesta superficialmente a roca sana y terrenos naturales arenosos arcósicos

Cata 02

Nivel 01 0-0,30 Arena limosa color café claro, humedad baja, compacidad baja, estructura homogénea, plasticidad nula. Raíces y raicillas.

Nivel 02 0,40-3,50 Roca fracturada y descompuesta superficialmente a roca sana y terrenos naturales arenosos arcósicos

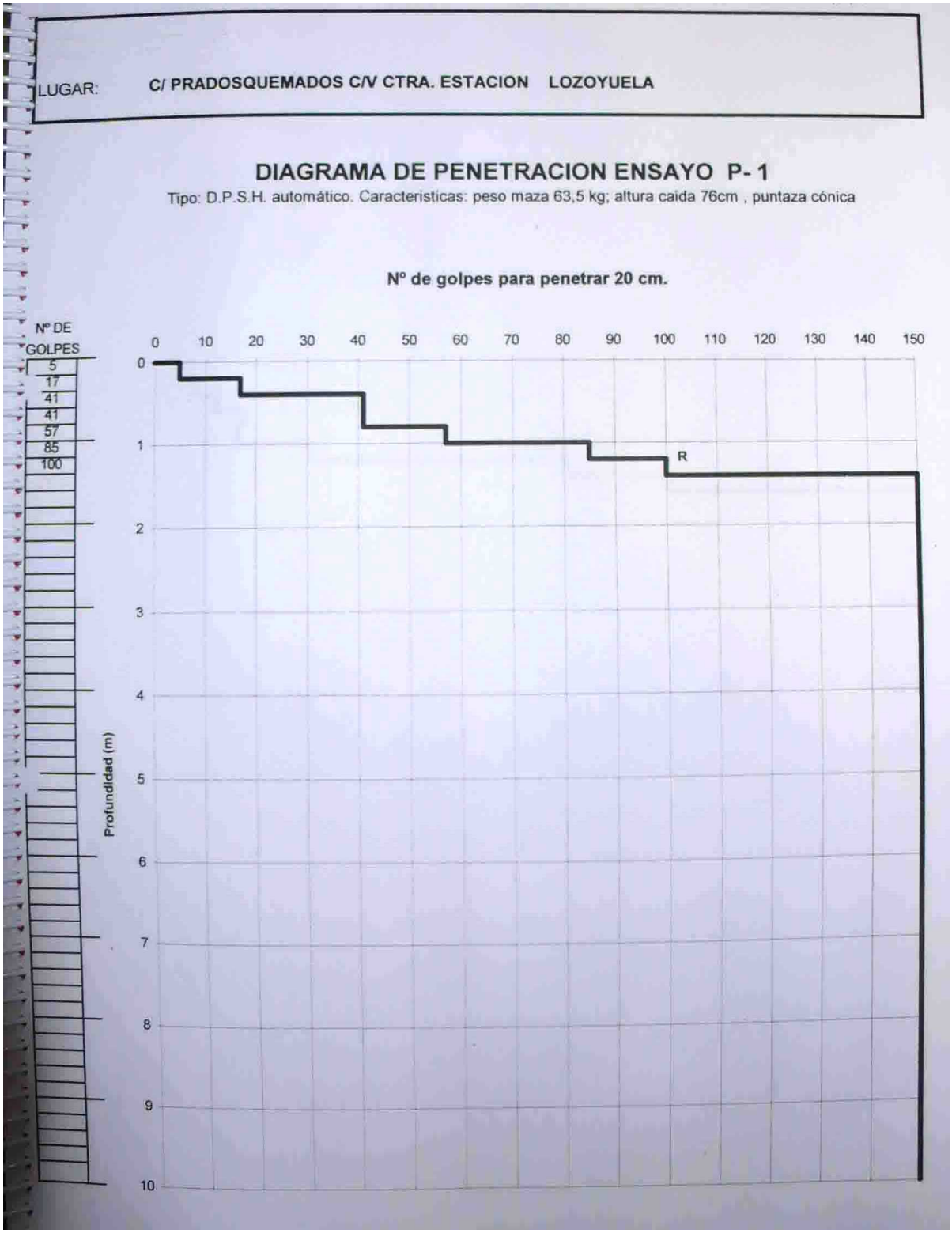
Cata 03

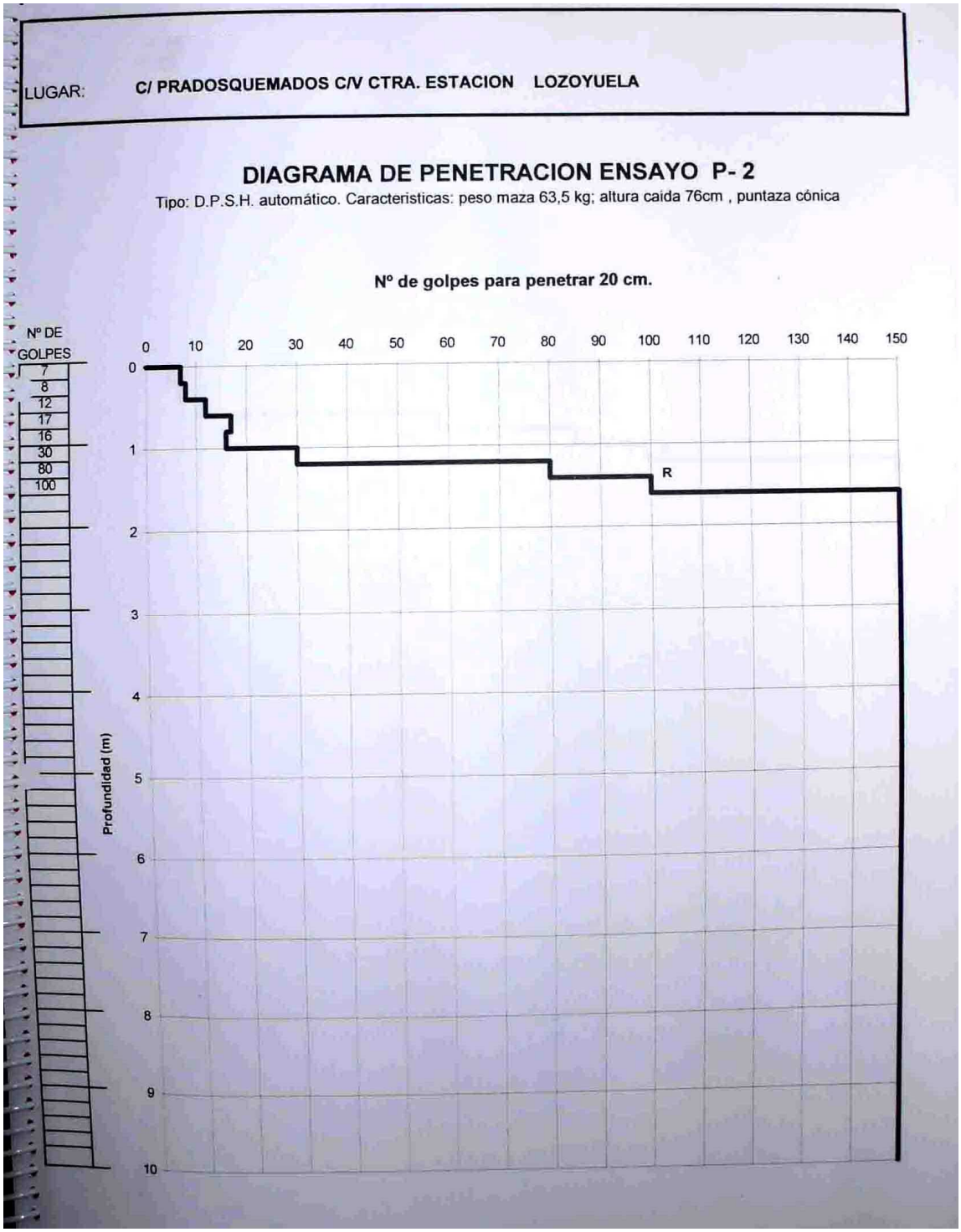
Nivel 01 0-0,15 Arcilla areno gravosa color café claro, humedad media, plasticidad media, estructura homogénea, consistencia firme, gravas de cantos angulares tamaño máximo 7". Raíces y raicillas.

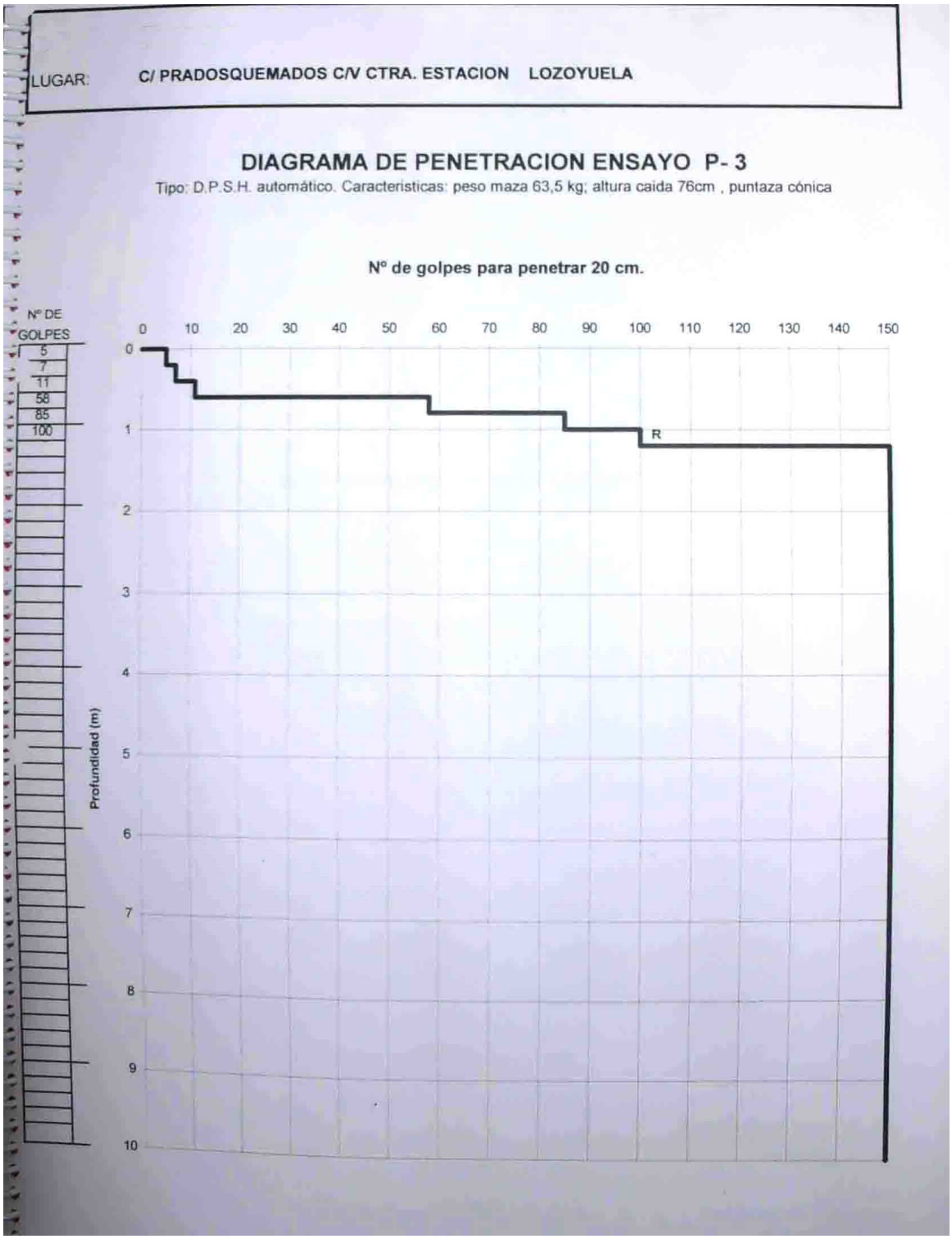
Nivel 02 0,15-1,50 Roca fracturada y descompuesta superficialmente a roca sana y terrenos naturales arenosos arcósicos

05.3.3.- Información disponible y recopilada de experiencias anteriores en el ámbito

Se presentan aquí los resultados de 3 ensayos de penetración y pruebas de laboratorio de muestras obtenidas en el ámbito en actuaciones similares anteriores y que se incorporan como documentación aneja.


LUGAR: C/ PRADOSQUEMADOS C/V CTRA. ESTACION LOZOYUELA
DIAGRAMA DE PENETRACION ENSAYO P- 1
Tipo: D.P.S.H. automático. Caracteristicas: peso maza 63,5 kg; altura caida 76cm , puntaza cónica
Nº de golpes para penetrar 20 cm.
Nº DE GOLPES
5
17
41
41
57
85
100
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150
Profundidad (m)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
R


LUGAR: C/ PRADOSQUEMADOS C/V CTRA. ESTACION LOZOYUELA
DIAGRAMA DE PENETRACION ENSAYO P- 2
Tipo: D.P.S.H. automático. Caracteristicas: peso maza 63,5 kg; altura caida 76cm , puntaza cónica
Nº de golpes para penetrar 20 cm.
Nº DE GOLPES
7
8
12
17
16
30
80
100
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Profundidad (m)
R


LUGAR: C/ PRADOSQUEMADOS C/V CTRA. ESTACION LOZOYUELA
DIAGRAMA DE PENETRACION ENSAYO P- 3
Tipo: D.P.S.H. automático. Caracteristicas: peso maza 63,5 kg; altura caida 76cm , puntaza cónica
Nº de golpes para penetrar 20 cm.
Nº DE GOLPES
5
7
11
58
85
100
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Profundidad (m)
R

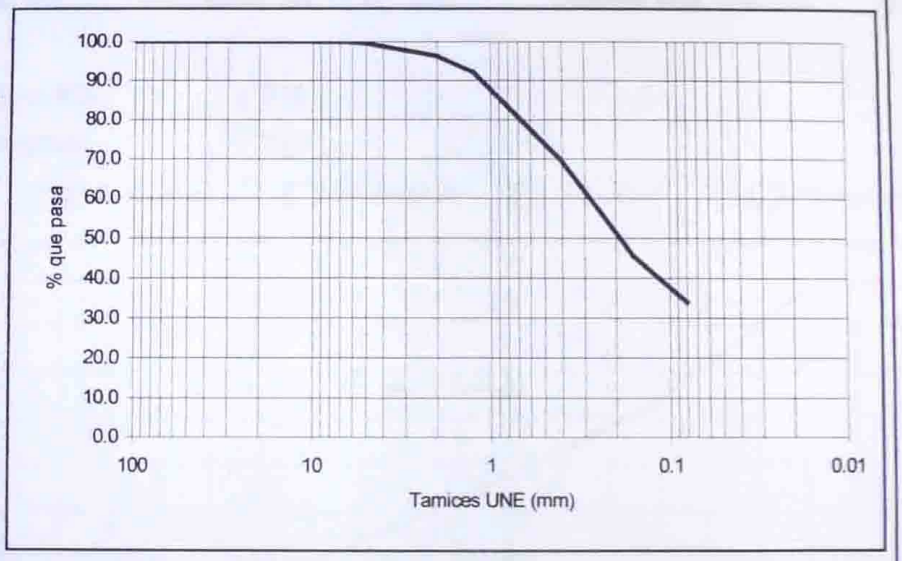
Nº Obra: **004004**

T.E.P., S.L.
LABORATORIO GEOTÉCNICO
Polígono Europolis
Pasaje T - 11/13, 11
28230 Las Rozas (Madrid)

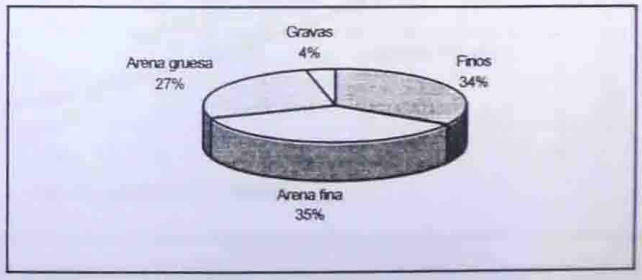
Obra: TG-729 C/ Prados Quemados c/v Ctra. De la Estación (Lo
Muestra: M-1 0.60-1.20 MB
Fecha: 27 de enero de 2004

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO: UNE 103101:95

Tamices UNE	% que pasa
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
40	100.0
25	100.0
20	100.0
12.5	100.0
10	100.0
6.3	99.9
5	99.5
2	96.3
1.25	92.2
0.40	69.5
0.16	45.5
0.08	33.9



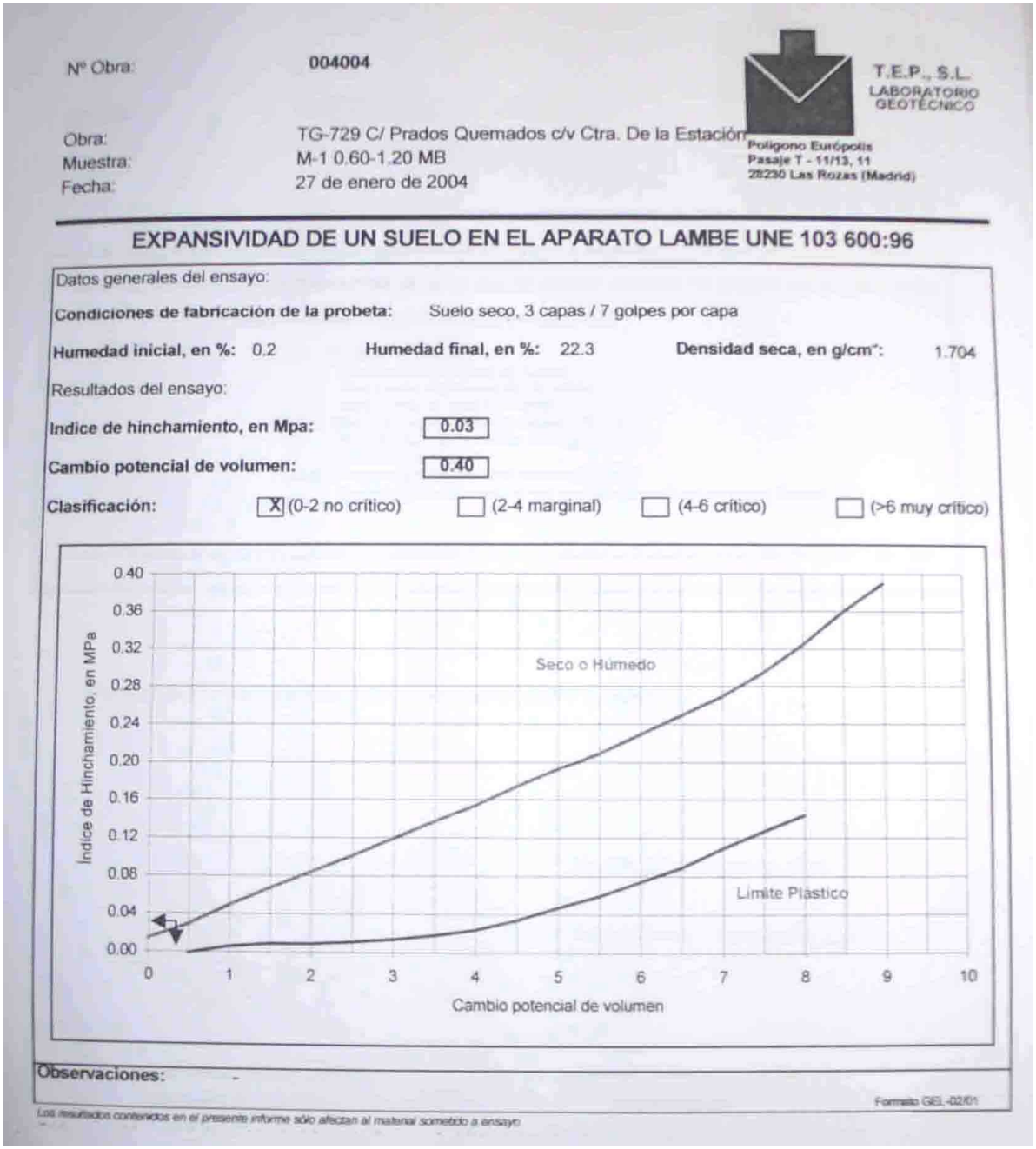
Clasificación geotécnica	% que pasa
Finos	33.9
Arena fina	35.6
Arena gruesa	26.8
Gravas	3.7



Observaciones: -

3.4. Determinación de los límites de Atterberg, según normas UNE 103-103:94 y UNE 103-104:93

Muestra ensayada	Determinación del Índice de Plasticidad
M-1 060-1.20 MB	NO PLÁSTICO



Nº Obra: 004004

T.E.P., S.L.
LABORATORIO GEOTÉCNICO
Polígono Europolis
Pasaje T - 11/13, 11
28230 Las Rozas (Madrid)

Obra: TG-729 C/ Prados Quemados c/v Ctra. De la Estación
Muestra: M-1 0.60-1.20 MB
Fecha: 27 de enero de 2004

EXPANSIVIDAD DE UN SUELO EN EL APARATO LAMBE UNE 103 600:96

Datos generales del ensayo:

Condiciones de fabricación de la probeta: Suelo seco, 3 capas / 7 golpes por capa

Humedad inicial, en %: 0.2 **Humedad final, en %:** 22.3 **Densidad seca, en g/cm³:** 1.704

Resultados del ensayo:

Indice de hinchamiento, en Mpa: 0.03

Cambio potencial de volumen: 0.40

Clasificación: [X] (0-2 no crítico) [ ] (2-4 marginal) [ ] (4-6 crítico) [ ] (>6 muy crítico)

Observaciones: -

Formato GEL-02/01

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan al material sometido a ensayo

Dadas las características de los perfiles resultantes en las calicatas efectuadas, contrastados por el conocimiento y experiencia de actuaciones similares en ámbitos próximos, se estima la no necesidad de contrastar los datos obtenidos con muestras o ensayos nuevos de laboratorio.

05.04.-CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Seguidamente se definen las características geotécnicas de los materiales, en función de los trabajos efectuados y el estudio y recopilación de la información expuesta en el punto anterior.

Sustrato paleozoico

Son los materiales , que en mayor medida van a verse afectados durante la ejecución de la Obras, localizándose prácticamente por toda la actuación prevista, destacando además por su gran homogeneidad, tanto litológica como estructural. La roca basal se presenta resistente y escasamente fracturada

Se plantean tres calicatas (C-1 a C-3), básicamente para comprobación de la excavabilidad.

Puede deducirse, una vez superada la capa de sedimentos de arrastre y el firme compactado fácilmente excavable, que se presentan terrenos naturales arenosos arcósicos, (productos de erosión de macizos graníticos) y micacitas, que necesitarán dependiendo de la magnitud de la excavación, retroexcavadora potente o bien “rippers”

En función de las obras a realizar, basadas básicamente en la mejora de los caminos existentes y en la ejecución de saneamiento, no se prevé la ejecución de grandes movimientos de tierras, por lo que consideramos el sustrato como excavable en su totalidad (con cierta dificultad según zonas, se considera un porcentaje del 22% como dificilmente excavable por presencia de roca poco fracturada)

Se excluye la presencia de niveles freáticos en los sectores explorados al no detectarse la presencia de humedad ni la existencia de espesores de suelo que pudiera constituir acuíferos.

No se presentan sulfatos en las muestras analizadas.

05.05.- GEOTECNIA Y CONCLUSIONES DEL INFORME

Teniendo en cuenta las características geotécnicas descritas anteriormente, seguidamente se dan unas recomendaciones de carácter general para la ejecución de las obras previstas. Ha de tenerse en cuenta que la mayor parte de la actuación aprovecha la red de caminos existentes en la actualidad, conllevando la ampliación de la plataforma y colocación de base de firme a base de zahorra extendida y compactada.

05.5.1.- Explanadas

Debe retirarse la tierra vegetal superficial y los sedimentos de arrastre, que según las calicatas abiertas, resulta de 0,30 m de media. La previsión es que la rasante de la base de los caminos se apoye directamente sobre los materiales que constituyen el sustrato rocoso.

05.5.2.- Excavaciones, Desmontes y utilidad de materiales

No se prevé realizar desmontes de entidad, por lo que se considera que todos los materiales son excavables con retroexcavadora potente, sin descartar el uso de “rippers” en zonas puntuales (22%).

Los materiales que se excaven, en la ejecución del saneamiento, a excepción de la tierra vegetal y/o la capa sedimentaria superficial , puedan utilizarse para la realización de rellenos “todo uno” posteriores o como suelos tolerables según el caso.

Contando “a priori” que la magnitud de los desmontes a realizar es poco relevante, y analizando el

poco desmoronamiento observado en las calicatas, se recomiendan taludes 1H:2V aunque por criterios de estabilidad podrían proyectarse taludes más verticales. No se estima la necesidad general de entibaciones en las zanjas, aunque se dejará al criterio de la D.O., cuando se hallan iniciado los trabajos, su nueva valoración.

05.5.3.- Rellenos

Si se llegara a dar el caso de efectuar un relleno en algún punto de la actuación, éste sería de tipo "todo-uno".

Se deberá eliminar la tierra vegetal o capa sedimentaria superficial, y contar con que el apoyo se producirá sobre los materiales del sustrato rocoso.

Dado que por lo general, éste supone el apoyo en la mayoría de los casos, no se prevén asientos de consideración, ya que incluso no son esperables terraplenes excesivamente altos.

Se recomiendan taludes 2H:1V, para evitar procesos erosivos, siendo la capacidad portante del terreno de apoyo suficientemente elevada para el tipo de terrenos que nos encontramos.

05.5.4.- Préstamos

En principio está previsto el empleo de zahorra como capa de base y subbase de firme a lo largo de todos los caminos objeto de la actuación. También se utilizarán terrenos seleccionados para rellenar gran parte de las zanjas una vez dispuesta las canalizaciones.

05.5.5.- Agresividad

Realizadas las tres calicatas de profundidad descrita, no se ha detectado nivel freático. Tampoco se detecta en los ensayos previos disponibles. Por otro lado, se observa que no hay problemas de hinchamiento. Finalmente no se detecta la presencia de sulfatos, por lo que si se diera el caso del empleo de hormigones para pequeñas obras de fábrica y/o ejecución del saneamiento todo indica que no será necesario el empleo de cementos sulforresistentes.

06. SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

Para la elaboración del Proyecto se ha contemplado la aplicación de las normativas siguientes:

- Ley 8/1993, del 22 de junio, de Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras Arquitectónicas. (CAM)

- DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónica. (CAM).

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. MINISTERIO DE VIVIENDA.

En el Anejo a la memoria correspondiente se presentan la documentación o justificaciones correspondientes.

07. SERVICIOS AFECTADOS.

Se han establecido los correspondientes contactos con los Organismos y con las compañías propietarias de servicios que pudieran resultar afectados por las futuras obras. En el Anejo a la memoria correspondiente se presentan la documentación o justificaciones correspondientes.

08. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

08.01. DETERMINACION DE LOS CAUDALES EVACUADOS.

Puesto que la instalación de saneamiento se plantea como una red unitaria, se pretende, conjuntamente, tanto la evacuación de las aguas fecales de las parcelas afectadas así como la evacuación de las aguas pluviales tanto de los viales públicos urbanizados como de las escorrentías y/o superficies drenables de las propias parcelas privadas dentro de la cuenca a la que sirve cada colector.

Para la determinación de los caudales evacuados se han utilizado los procedimientos descritos por las Normas para Redes de Saneamiento 2006 del CYII (en adelante, NRSCYII2006).

Como se describe en el anejo de cálculo correspondiente, para la determinación de los caudales de aguas residuales en cada tramo de colector se parte de una dotación de aguas domésticas, para vivienda unifamiliar, como es el caso de todas las parcelas afectadas, de 1,20 m3/viv.xdía.

Del mismo modo y también descrito en el anejo de cálculo, en cada tramo de la red, para el establecimiento de caudales de aguas pluviales, se utiliza el método racional recogido en las NRSCYII2006.

08.02. SISTEMA DE EVACUACION DE LA RED DE SANEAMIENTO.

El sistema elegido, viable y posible, ha sido una red unitaria de fecales y pluviales por gravedad.

Tanto las aguas fecales como pluviales provenientes de cada parcela, se conducirán a la red general a través de acometidas particulares. Por otro lado, las aguas de escorrentía de los viales públicos urbanizados se conducirán a la red a través de un conjunto de imbornales de rejilla dispuestos a cota de rasante de la pavimentación proyectada. La red general propuesta, por gravedad conducirá las aguas recogidas hasta la red unitaria existente próxima al ámbito de actuación. El saneamiento de la Calle del Prado Empeñado y los tramos altos de las Travesías del Prado Empeñado y de la Cañada se conectarán a un ramal existente de red general en la calle del Prado Empeñado. Por otro lado, el saneamiento propuesto en los tramos bajos de las Travesías del Prado Empeñado y de la Cañada y el de las parcelas cuyo frente da a la Carretera de la Estación, se conectarán a la red general existente en la propia Carretera de la estación. Esta última actuación, para hacerla por gravedad, exigirá la ejecución de un tramo de 225 metros en paralelo a la red existente hasta alcanzar cota suficiente de entronque y evacuación con la misma a lo largo de la Carretera de la Estación en el punto indicado en planos, donde existe red existente con capacidad y cota suficientes..

Una vez conducidas las aguas a la red existente, ésta las conducirá hasta la estación depuradora existente en el municipio.

Con el sistema unitario propuesto con evacuación por gravedad, se elimina la posible necesidad tanto de Autorización de vertido de aguas pluviales al Arroyo próximo de la Confederación Hidrográfica del Tajo (en el caso de haber realizado una instalación separativa) y sobretodo, se elimina la necesidad de instalación de estación de bombeo con el sobrecoste de ejecución, instalación y mantenimiento que esto conllevaría.

08.03. DESCRIPCION GENERAL DE LA INSTALACION DE SANEAMIENTO .

La red de saneamiento unitaria se diseña siguiendo el trazado viario existente y/o a través de zonas públicas no edificables.

La red se situará bajo los viarios propuestos (calzada) de coexistencia próxima a uno de los bordes de la banda central de pavimentación según la sección propuesta en el capítulo de urbanización. Como la recogida de pluviales de escorrentía se producirá a través de red de imbornales en el eje central, la red general propuesta se plantea en un lateral de la misma siempre buscando el lado que más acometidas particulares prevea. No es viable su ejecución en las bandas de absorción de la sección de urbanización propuesta por la presencia de otros servicios existentes (alumbrado, abastecimiento, etc.) de manera que se puedan cumplir los regímenes de distancias estipulados por la normativa vigente. El proyecto, que no contempla la ejecución de las acometidas particulares, aunque sí incorpora su previsión, si ejecuta la conexión bajo la calzada de ramales de la red general hasta pozos de registro en el lado contrario respecto del trazado de la red propuesta, de manera que para cualquier ejecución de acometida particular, no será necesario demoler y reponer la banda central de la sección del vial.

La acometidas (unitarias) de edificios (parcelas) a la red de saneamiento tendrás su origen en pozos de diámetro interior >1m. o arquetas registrables de arranque de 60x60 cm cuando sean de altura inferior a 90 cm., según el caso y la profundidad de la acometida, que recojan la red particular interior de las parcelas con las aguas de lluvias de las azoteas y patios, las aguas negras procedentes de las viviendas, y las posibles aguas pluviales de las superficies drenables de las parcelas.
Los entronques a la red general se producirán a través de pozos de registro. La longitud máxima del entronque será inferior a 10 m., la pendiente del entronque será del 2 al 4 % y la altura entre la rasante del colector receptor y la de del entronque será de 40-80 cm. (en el proyecto se define de 60 cm de media.) Por otro lado la distancia entre la clave del colector receptor y la rasante del albañal de entronque será de 20 cm mínimo. Según el anejo de cálculo de prevé que el DN de la tubería de acometida sea de DN315 mm con material PVC-U-SN8 kN/m2. Cuando el albañal discurra a una profundidad inferior a 1 m. desde la rasante de pavimentación el colector y su zanja correspondiente presentará refuerzo de hormigón. En el plano correspondiente se indican en qué acometidas se prevé esta circunstancia.
Se recomienda que la instalación particular privada presente arqueta de terminación sifónica antes de su conexión a la arqueta o pozo de arranque, por el carácter unitario de la red.

Se proyectan imbornales de rejilla para la recogida de escorrentías superficiales de pluviales en los viales públicos de urbanización-pavimentación proyectada. Su separación nunca será superior a 30 metros de distancia. No se plantea que necesiten presentar arenero ya que los viales donde se encuentran no tienen por qué presentar elementos de arrastre al encontrase urbanizados. Serán de Hormigón prefabricado con dimensiones de 66x33x70 cm. Presentarán rejilla de fundición dúctil tipo D400 al encontrarse en calzada. Según anejo de cálculo sus albañales de entronque a la red general conectarán a la misma a través de pozos de registro y serán de de DN315 mm con material PVC-U-SN8 kN/m2. Su pendiente de entronque será mínimo del 2% y dado el carácter superficial que presentan, estarán reforzados en zanja con HM-20 de manera que desde cualquier punto de la generatriz de la tubería al prisma exterior hormigonado exista una distancia superior a 10 cm.

Por último, siguiendo las prescripciones establecidas en el informe del CYII recibido el día 15 de Septiembre de 2014, se recomienda que los imbornales, por mantenimiento, NO sean sifonados. Para evitar malos olores en épocas de hastío y por expresa prescripción del CYII sobre este aspecto, se localizarán las cabeceras de los ramales de la red 2 imbornales conectados a cada pozo de registro de cabecera para poder proceder al vertido de agua por servicios de mantenimiento en su caso. Por otro lado, en el Pozo 1.15 se localizará una cámara de descarga ejecutada conforme al capítulo II.10.2 de las NRSCYII2006.

Las especificaciones geométricas y constructivas de la cámara de descarga se presentan en plano de detalles correspondiente, conforme al detalle constructivo para cámara de descarga de 1000 l. de capacidad para alcantarilla tubular que se define en la Normalización de elementos constructivos del Ayuntamiento de Madrid y que es la Normalización de especificaciones técnicas aceptada por el CYII. Su alimentación se realizará mediante acometida a la red de abastecimiento de agua presente en la zona y cuya descripción y coste se incorpora en las mediciones y presupuesto del proyecto.

Conforme al capítulo II.10.2 de las NRSCYII2006, la cámara de descarga consistirá, en este caso, en un depósito adosado a un pozo de registro de la red. Podrá construirse en fábrica de ladrillo o de hormigón prefabricado cumpliendo con las características dimensionales y mecánicas recogidas en el art. II.5 de las NRSCYII2006.
No incorporará ningún elemento metálico fácilmente oxidable ni piezas móviles. Estará cubierta con un marco o tapa de registro de fundición nodular conforme a la UNE-EN 124:1995. siendo de diámetro 600 mm. y clase D400 al estar en calzada. Incorporará los necesarios pates de polipropileno con alma de acero necesarios para su mantenimiento. El vaciado de la cámara será automático cuando el agua llene el depósito. El cebado de la cámara será instantáneo

La red general de alcantarillado propuesta presenta pozos de registro cada menos de 50m. Éstos se disponen:

a) En acometidas a la red de alcantarillado.
a) En los cambios de alineación, de pendientes y de sección de la tubería.
b) En las uniones de los colectores o ramales.
c) En los tramos rectos de tubería, en general a una distancia máxima de 50 m.

Se utilizan pozos de registro prefabricados de diámetro interior 100 cm. conforme a los regulados por la Normalización de Elementos constructivos del Ayuntamiento de Madrid que el CYII utiliza como base de referencia. Sus características dimensionales, de despiece y constructivas vienen reflejadas en los planos de detalle correspondientes. Las tapas de los pozos de registro serán de fundición dúctil tipo D400. Su configuración altimétrica implicará anillos de transición de 1 m. a 60 cm. bien por elemento troncocónico o bien por elemento de losa de transición, según la altura final del propio pozo. Los anillos prefabricados serán de clase (60 kN/m2) para pozos de más de 4 metros de profundidad y de clase N (30 N/m2) para profundidades menores. Las conexiones a los pozos prefabricados se realizarán mediante perforación mecánica de gran broca, con objeto de que los anillos que componen los pozos no sean afectados estructuralmente.

Uno de los pozos de la actuación (P.1.11), además de ser pozo de registro, es a su vez pozo de resalto por trasdós, ya que la distancia entre rasantes del conducto de entrada y salida del pozo es superior a 1m. Este pozo de resalto también presentará tapa de fundición dúctil tipo D400 y se realizará conforme a planos de detalle.

Los pates de los pozos serán de polipropileno con alma de acero, según planos de detalle.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. del pozo de registro, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

La profundidad mínima, siempre superior a un metro, de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, se tendrá en cuenta la situación de la tubería, el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a 1 m de la superficie. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias (refuerzo de canalizaciones, etc).

La profundidad máxima de las zanjas siempre será inferior a 4,5 m. con el fin de evitar colectores visitables entre pozos de registro.

,
La zanja tipo definida en los planos de detalle. consiste en una cama de arena de río con árido <20 mm. y compactación al PN 70% en el fondo de la zanja para el asiento de la tubería. La cama se extenderá hasta poseer la tubería un ángulo de apoyo de 60º, lo que supone para tuberías de DN400 mm. unos 10 cm de altura. El relleno posterior se realizará hasta alcanzar una altura superior a 30cm. sobre la clave el colector con material seleccionado de tamaño d árido <20mm con tongadas inferiores a 10 cm y grado de compactación del 95%. Por encima de esta capa y hasta alcanzar la cota del paquete de firmes se dispondrá material de relleno seleccionado, en tongadas horizontales de 30 cm. máximo con un PN del 100%. Todas las tongadas y compactaciones se realizarán con especial cuidado de no deformar la tubería.

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones, dejando, según el tipo de tubería, un espacio suficiente para que el operario instalador pueda efectuar su trabajo con toda garantía. El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a 70 cm y se debe dejar un espacio de 20 cm a cada lado del tubo, según el tipo de juntas.
Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a 1 m, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próximos entre sí.

08.04 <u>TUBOS.</u>

Los tubos empleados en la red de saneamiento enterrado serán de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 8 kN/m2; TIPO PVC-U-SN8 KNm2. Como se ha comentado, para las acometidas particulares y para los albañales de los imbornales, por cálculo, es admisible tubos de D 315mm. Para el resto de la red general, dado su carácter unitario, se proyectan tubos de DN400 mm, ya que es el diámetro mínimo exigido para redes de pluviales. La unión entre tubos se realizará por junta elástica. Por prescripción y recomendación del propio CYII en el informe recibido con fecha 15 de Septiembre de 2014, los tramos de cabecera de la red P.5.6-P.5.5.a, P.5.5.b- P.5.5.a, P.6.2.b-P.6.2.a, P.3.4.b-P.3.4.a y P.2.2.b-P.2.2.a se proyectarán con tubos de D 315 mm.

Las pendientes de los conductos de la red general oscilan entre el 0,6 % y el 12 %, según tramos, siendo el tramo P.1.6-P.1.5 el único con una pendiente del 0,54 % en cualquier caso siempre mayor al 0,5%. Como se explica en el anejo de cálculo y sabiendo que las pendientes en principio admisibles deben encontrarse entre el 0,5% y el 4%, se ha procedido a la evaluación del cálculo en dos hipótesis La primera respetando la geometría y pendientes máximas estipulada por NRSCYII 2006, considerando diámetro mínimo D400mm salvo en los tramos descritos en el párrafo anterior, pendiente mínima de la red del 0,6% salvo el tramo referido de pendiente 0,54% y pendiente máxima de 4%, con la disposición de hasta 20 pozos de resalto en la red.
En una segunda hipótesis, se pronuncian las pendientes de los ramales donde es posible hasta pendientes del 12%. El tramo P1.0-P1.14 se mantiene con las pendientes mínimas de la hipótesis anterior, entorno al 0,6%, siendo el tramo P.1.6-P.1.5 el único con una pendiente del 0,54 % y el P.1.2-P.1.0 del 3%, por ser tanto su trazado como su pendiente en estas condiciones las únicas viables para poder desaguar por gravedad (sin bombeo). Para esta segunda hipótesis se mejoran las condiciones de autolimpieza de la red (en algunos tramos) y se eliminan pozos de resalto. Siempre comprobando la no superación de la velocidad máxima para QMAX. Finalmente, tras la evaluación de los resultados, se proyecta la red en base a este cálculo final, con los diámetros DN400mm, salvo tramos de cabeza indicados con DN315mmm. y pendientes entre el 0,54 % y el 12 % comentadas.

La profundidad de los conductos de la red general, como puede verse en los perfiles longitudinales, se ha mantenido entre 1 metro y 4,5m. de profundidad. Salvo en el tramo P3.1-P1.15-P1.14 y en el P.1.0-P1.1 que es inferior a un metro y se ha procedido al refuerzo de la conducción con macizo de hormigón M-20. El resto de las conducciones de la red general se mantienen entre los márgenes estipulados. Se evita siempre superar los 4,5 m, que implicaría la ejecución de colectores visitables entre pozos de registro.

Conforme al plano de detalle, el refuerzo de hormigón se realiza en zanja de manera que el macizo de hormigón tipo HM-20 respecto a las generatrices de la tubería presenta 30 cm. de distancia en los laterales y parte superior, presentando en ésta un mallazo de reparto para evitar problemas de retracción. En la parte inferior de la tubería, el refuerzo de hormigón será mínimo de 15 cm.

Las características físicas y químicas de la tubería, serán inalterables a la acción de las aguas que deban transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y a mantenerse la estanquidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

08.05. PRUEBAS DE LA TUBERIA INSTALADA.

Se deberá probar al menos el 10 % de la longitud total de la red. El D.O. determinará los tramos que deberán probarse.
Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al D.O. que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El D.O. en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier

otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Excepcionalmente, el Director de Obra, podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva planta.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

08.06. PAVIMENTACION

Las características preexistentes del ámbito de actuación condicionan significativamente el abanico de posibilidades viables y posibles de resolver su urbanización. El ámbito de actuación consiste en una zona urbana consolidada de vivienda unifamiliar pero que en su momento no se urbanizó ni pavimentó (lo cual se pretende con este proyecto), el margen de maniobra respecto a la adecuación de pendientes longitudinales del trazado viario es muy limitado, por no decir nulo, debido a las posibles afecciones graves sobre los linderos y cerramientos de las parcelas existentes y el acceso a las mismas. De la misma manera, transversalmente, en muchos puntos no hay correlación altimétrica entre los linderos de parcelas enfrentadas.

La urbanización y/o pavimentación propuesta se conforma siguiendo prácticamente la pendiente de las calles existentes de manera longitudinal y transversalmente se realizan desmontes y rellenos localizados para adecuar la pendiente transversal de la plataforma.

Las secciones de vial propuestas presentan dos elementos diferenciados. Por un lado, se configura una banda central de pavimentación donde se proyecta, según el tramo, la ejecución bien de un firme flexible para tráfico pesado, compuesto por una base de zahorra artificial y una capa de rodadura asfáltica, encintados entre bordillos de hormigón prefabricado, o bien en otros tramos se proyecta un pavimento de Hormigón en masa vibrado, nivelado y fratasado también encintado entre bordillos de hormigón prefabricado. A ambos lados de la banda central, se constituyen las denominadas bandas de regularización o absorción consistentes en dos zonas de aproximadamente 2 metros de ancho, de dimensión variable según el caso, que irán regularizando y adecuando la cota de los linderos frontales existentes de las parcelas a la banda central de pavimentación. Estas bandas, no transitables, contendrá los accesos pavimentados o vados de acceso a las parcelas que sí lo serán y los registros de las instalaciones existentes previas a la actuación alumbrado, abastecimiento, etc..

La pavimentación de la banda central de los viales afectados (C/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada) que se proyectan se realiza conforme a las secciones de firme establecidos en la instrucción de carreteras vigente del Ministerio de Fomento. Están calculados para la ejecución de un firme flexible para tráfico pesado tipo T42 (inferior a 25 vehículos pesados/día), sobre base de subsuelo tipo E3.

Una de las secciones tipo de firme o pavimentación (acabado aglomerado) se compone de una base granular de 20 cm. de alto compuesta de zahorra artificial extendida y compactada por

tongadas sobre la que se dispone un riego de gravilla bicapa o tricapa (triple riego) de emulsión asfáltica en este caso ECR-2 de 3,2 Kg/m2

La otra sección tipo se resuelve con 18 cm, de Hormigón de firme tipo HP-40 (a flexotracción) sobre suelo previamente compactado y las juntas de contracción necesarias, siendo recomendable una cada 5 m o 25 m2 cuadrados máximo.

Para la ejecución de la banda central de pavimentación se realizará primeramente una preparación del terreno, a máquina, donde se detallarán excavaciones, nivelaciones, alineaciones y rasantes. Se colocarán y recibirán los bordillos delimitadores sobre base de hormigón. Posteriormente se compactará la superficie y, en un caso, se dispondrá la base de zahorra artificial compactada sobre el firme preparado y finalmente las capas de riego que componen la Mezcla Bituminosa en Caliente asfáltica que constituye la capa de rodadura. En el otro caso tipo contemplado, de acabado de hormigón, se verterá el HM para proceder a su extendido, vibrado, nivelado y posterior fratasado. Sobre las bandas de absorción, una vez desbrozadas, saneadas y, en su caso, terraplenadas con compactación suficiente, se dispondrá membrana geotextil antiraíces y capa de grava superficial. Los accesos a las parcelas dentro de la banda de absorción se resolverán conforme al procedimiento de ejecución y materiales de zahorra+riegos asfálticos de la banda central.

Mención aparte se consideran los dos accesos a la urbanización propuesta desde la carretera de la Estación, que se desarrollan en anejo correspondiente y cuya composición es de pavimento de adoquín prefabricado sobre base de hormigón en masa y a su vez con subbase de zahorra artificial compactada. todo el paquete estará encintado con bordillo prefabricado.

La pavimentación y/o el viario propuestos, en lo referente a la banda central con capa de rodadura bien de acabado asfáltico o de hormigón fratasado, se considera como viario público de coexistencia para recorridos peatonales y de tráfico vehicular (prácticamente residual) de acceso a las propiedades particulares. La anchura de las secciones propuestas tienen un mínimo de plataforma de 6,50 metros (sin incluir los encintado). Por otro lado, no se prevé la consideración de banda de aparcamiento diferenciada, aunque sí es viable con la sección propuesta, debido a que todas las parcelas del ámbito disponen de vado vehicular y actualmente no hay ninguna presencia de vehículos aparcados en la vía pública, siendo el interior de las parcelas, el espacio habitual de aparcamiento de todos los vehículos.

La urbanización y o pavimentación de las calles objeto de proyecto, junto con las del resto del ámbito afectado ya pavimentado dan acceso a 28 parcelas privadas, 21 de las cuales (un 75%) tienen acceso desde la calle Prado Empeñado o la Carretera de la Estación con pendientes longitudinales actuales entorno al 4-6%. Las otras 7 parcelas (25%) tienen acceso desde la Travesía del Prado Empeñado y Travesía de la Cañada, con pendientes medias del 15,44%, 18.52% y 12,50 %, respectivamente, según tramo.

Transversalmente, las secciones planteadas dispondrán de una ligera pendiente transversal del 2%, con el fin de encauzar las aguas pluviales hacia la línea donde se ubican los sistemas de recogida y evacuación de las mismas (rejillas, imbornales, etc.)

En el tramo de actuación que discurre por la zona de dominio público de 3 metros de ancho de la Carretera de la Estación , se dispondrá cuneta revestida de HM-20 con altura 30 cm y pendientes 2:1, conforme a los planos de Proyecto.

08.07. DESCRIPCION GENERAL DE LAS OBRAS

08.07.01 SANEAMIENTO

Los tramos de los viarios en los que se pretende instalar la red canalizada de saneamiento, se encuentran en Suelo Urbano y se compone básicamente del siguiente elementos:

Recorrido 1: Conducción unitaria de fecales y pluviales que recoge todas las acometidas de las fincas afectadas más las aguas superficiales de los viarios y las vierte, por gravedad, a la red de

saneamiento existente.

Elementos Varios: Imbornales, rejillas, pozos y todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

Con esto se pretende completar la instalación de este servicio en la zona urbana, incorporándola a la red general de saneamiento del municipio.

La ampliación de la red de saneamiento se realizará de la siguiente forma o en las siguientes fases:

1ª.- Realización de apertura de zanjas y pozos para la colocación de la canalización del saneamiento y la ejecución de los pozos de registro. Estas zanjas se realizan en terreno duro y en roca, con unas profundidades de excavación definidas en planos.

Se realizará la acometida a la red actual en el pozo de registro situado en la carretera de la estación y en el pozo existente en la Calle del Prado Empeñado localizados en planos.

2ª.- Colocación de los tubos de saneamiento de los diámetros establecidos en el Anexo de cálculo, colocado en zanjas, según tipología definida y detallada en planos de detalle.
Ejecución de los pozos de registro según descripción de la memoria de proyecto y planos de detalle.

3ª.- Previsión, en los pozos de registro, de los puntos de las acometidas a las distintas propiedades que puedan acometer en un futuro próximo, no quedando éstas recogidas en el presente proyecto.

Las zanjas y pozos quedarán rematados con relleno de tierras, debidamente compactadas hasta el nivel actual. Las zonas pavimentadas, que se vean afectadas por las obras, se repondrán y rematarán con el mismo tipo de pavimento existente, así como los distintos elementos que lo configuren.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente.

Las redes canalizadas de saneamiento y de recogida de aguas quedarán de esta forma debidamente dimensionadas para poder acoger, en un futuro próximo, la ampliación del servicio de esta infraestructura.

En las mediciones y el presupuesto se detallan debidamente longitudes y diámetros de tuberías, pozos, sumideros, etc.

08.07.02 PAVIMENTACION

La pavimentación de las calles se realiza sobre el terreno actual, previo desbroce, retirada de capa vegetal superficial y previa excavación en caja con un total de 30 cm. de altura. La subbase resultante, con compactación adecuada, se presenta como una superficie sólida adecuada para soportar la base y el firme que se va a colocar y el consiguiente tráfico rodado.

Como paso previo a la preparación de la subbase de la plataforma, se realizará una preparación del terreno, a máquina, donde se detallarán nivelaciones, alineaciones y rasantes. Será necesario aportar suelo tolerable y/o adecuado para la formación de rellenos localizados en algunos tramos de la Calle del Prado Empeñado a fín de reducir la pendiente transversal existente actualmente.

Una vez preparada la subbase de la plataforma, se realizarán las zanjas necesarias para el

hormigonado de las bases de bordillo prefabricado que encintará la pavimentación posterior. La zanja a realizar será de 37x20 cm. de sección y se dispondrá hormigón del timo HM-12,5. Los bordillos prefabricados normalizados tipo III (28x17 cm.) se recibirán con mortero M-450 a las bases de hormigón. Verticalmente sus juntas serán a hueso.

En una de las secciones tipo, con la subbase preparada y los encintados colocados, se procederá a la extensión de la base de zahorra artificial de 20 cm. de espesor, con formación de pendiente transversal del 2 % hacia el eje del viario.
una vez extendida y compactada se procederá al vertido de los riegos de imprimación y sucesivos riegos de emulsión asfáltica. Se trasladará la pendiente de la base de zahorra del 2% a fín de evacuar las escorrentías superficiales de lluvia hacia los imbornales de rejilla dispuestos en el eje de la calle.

En la otra sección tipo, sobre la subbase preparada y los encintados colocados, se procederá al vertido, vibrado, extendido y nivelado del Hormigón en masa que constituye el firme de espesor mínimo de 18 cm. realizando en el extendido y nivelado la configuración de pendiente transversal del 2 % hacia el eje del viario. Posteriormente, tras el fratasado y fraguado de la superficie, se abrirán juntas de contracción mediante corte y sellado con elemento elástico cada 5m. lineales o 25 m2 de superficie máxima.

Finalmente, sobre las bandas laterales de regularización y/o absorción definidas en este proyecto se localizarán las señales viales propuestas y se preparará la base para recoger una lámina autoprotegida geotextil antiraíces + una capa de relleno filtrante de grava de 15 cm. de espesor. El diámetro de los bolos de grava será el mayor posible. para evitar sus movimientos y arrastres en épocas de lluvia.

Con el sistema descrito de urbanización, sabiendo que los pozos de registro de localizan sobre la calzada próximos al bordillo, en el momento de la ejecución de las acometidas particulares (no incluídas en el proyecto no será necesario ni el fresado, ni la demolición para su posterior reposición de la banda pavimentada como calzada. Las acometidas individuales de saneamiento a cada parcela se realizarán en las bandas de absorción, cuya excavación y reposición es mucho más sencilla y pudiendo acometer los entronques a los pozos de registro lateralmente sin invadir las calzadas o los bordillos.

09. GESTION DE RESIDUOS.

Se desarrolla en Anejo complementario a esta memoria, el Estudio de Gestión de Residuos de Demolición y Construcción exigible para este tipo de obra. Por otro lado una vez adjudicada la obra, el contratista adjudicatario, en base al Estudio presentado, desarrollará el correspondiente Plan de Gestión de Residuos completando o ajustando la realidad de la obra a los cálculos reflejados en el estudio.

10. SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo a la normativa legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, en especial a lo establecido por el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, y de acuerdo al importe total de las obras contempladas en este proyecto, como Anejo a la memoria del Proyecto se incluye el Estudio de Seguridad y Salud, incluyendo su memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto, confeccionando el anejo con estructura de proyecto.

Este Estudio define, durante los meses de ejecución de las obras, las medidas necesarias para la prevención y atención de riesgos, accidentes y enfermedades laborales, así como la instalación, mantenimiento, reparación y supresión de las instalaciones y medidas preceptivas para garantizar la higiene y bienestar de los trabajadores.

El estudio desglosa las medidas en cuanto a las generales de obra, las específicas de cada tajo y actividad y las que debe observar cada operario, así como las instalaciones, obras complementarias y equipos mínimos que deben aplicarse para su prevención.

11.- CONTROL DE CALIDAD.

Se procederá según lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Técnicas y según lo establecido en el siguiente Plan de Control de Calidad.

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la Obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo ello contemplando los siguientes aspectos:

01.-EL CONTROL DE RECEPCION DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

02.-EL CONTROL DE LA EJECUCION DE LA OBRA

03.-EL CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

04.-LISTADO DE CONTROLES A REALIZAR

Para ello:

A) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

B) El Constructor recabará de los suministradores de productos la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda y se la facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra.

C) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

11.01.- CONTROL DE RECEPCION DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

11.01.01.- Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará al Director de Ejecución de la Obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

-Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

11.01.02.- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la Ejecución de la Obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

11.01.03.- Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la Dirección Facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección Facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

11.02.- CONTROL DE LA EJECUCION DE LA OBRA

Durante la ejecución de la obra, el Director de la Ejecución de la Obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las Entidades de Control de Calidad de la Edificación o los ensayos aportados por fabricantes y suministradores.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

11.03.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, definidas en el Programa de Control y especificadas en el Pliego de Condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

11.04.- LISTADO DE CONTROLES A REALIZAR

Se realizarán como mínimo los ensayos establecidos que a continuación se detallan y/o, en su caso, los establecidos en el Pliego de condiciones del Proyecto

11.04.01.- Movimiento de Tierras RELLENO DE ZANJAS.

Control de Calidad del Material.

Cada 5000 m2, si el material es uniforme, se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Granulométrico según NLT 150/72.
- 1 Ensayo de Límites de Atterberg según NLT 105 106.
- 1 Proctor Modificado según NLT 108/72.
- 1 índice de CBR según NLT 111.
- 1 Contenido de materia orgánica según NLT 117.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN DEL LOTE: MATERIAL TOLERABLE.

- No contendrá más de un 25% en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de 15 cm.
- Su límite líquido será inferior a 40 (LL<40) o simultáneamente: límite líquido menor de 65, (LL<65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos 9 (IP>0,60 LL-9).
- La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Modificado no será inferior a 1,670 Kg/dm3
- El índice C.B.R. será superior a tres (3). Para la densidad mínima exigida en obra.

- El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

CONTROL DE COMPACTACIÓN.

Cada 4.000 m2 se realizará un lote compuesto por.

- 5 determinaciones de Densidad “in situ”.
- 5 determinaciones de Humedad “in situ”.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN DEL LOTE.

- Valor unitario mínimo ≥ 95% del P. Modificado.
- Valor medio del lote ≥ 98% del P. Modificado.

11.04.02.- Red de Saneamiento.

DEFINICIÓN DEL LOTE.

Consiste esta unidad en la colocación, con la maquinaria adecuada, de las tuberías que componen la red de saneamiento.

Control de Calidad del Material

Cada 1.000 ml o fracción (por diámetro de tubo) se realizarán lo siguientes ensayos:

- Ensayo para determinación de las características geométricas y de aspecto de tubos de PVC, UNE-EN ISO 3126:2005.
- Ensayo para determinación de la resistencia al impacto de tuberías de PVC, s/ UNE-EN 1411:1996
- Ensayo para comprobación de la estanqueidad al aire de las juntas elásticas en las tuberías de PVC s/ UNE-EN 1054:1996.
- Determinación del grupo, s/densidad, de tuberías de polietileno mediante la realización de ensayos para determinar el peso específico del material, s/ UNE EN ISO 1183-3:2000, el coeficiente de dilatación lineal, s/ UNE 53126:1979, la temperatura de reblandecimiento, s/ UNE-EN 727:1995, el índice de fluidez, s/ UNE-EN ISO 1133:2006, el módulo de elasticidad, s/ UNE-EN 12201-2:2003, y la resistencia a tracción, s/ UNE-EN ISO 6259-1:2002.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL LOTE.

- Clasificado el material por lotes, los ensayos se efectuarán, sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.
- Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de esos ensayos, se rechazará el lote, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

11.04.03. Pavimentación

11.04.03.01.- BASE Y SUBBASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL).

Control de Calidad del Material.

Cada 1.500 m3 o fracción, y al menos 2 por obra, y siempre que se cambie de material, se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 Equivalente de Arena s7NLT 113/72
- 1 Granulométrico según NLT 150/72.
- 1 Ensayo de Límites de Atterberg según NLT 105 106.
- 1 Proctor Modificado según NLT 108/72.
- 1 Ensayo de elementos con 2 ó más caras de fractura.
- 1 Desgaste de los ángeles s/ NLT 149/72.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN DEL LOTE.

- Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el matiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un 50%, en peso, de elementos machacados que presenten dos caras o más de fractura.
- La fracción cernida por le tamiz 0.080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el matiz 0,40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica del material estará comprendida dentro del huso Z-2
- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.
- El coeficiente de desgaste de los Ángeles será inferior a 35.
- El material será no plástico.
- El equivalente de arena será superior a 30.

CONTROL DE COMPACTACIÓN.

Cada 1.500 m2 se realizará un lote compuesto por.

- 5 determinaciones de Densidad “in situ”.
- 5 determinaciones de Humedad “in situ”.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN DEL LOTE.

- Valor unitario mínimo ≥ 99% del P. Modificado.
- Valor medio del lote ≥ 100% del P. Modificado.

11.04.03.02.- EMULSIONES Y RIEGOS ASFALTICOS

Cada 1.500 m2 se realizará un lote compuesto por

- Ensayo completo para comprobación de la conformidad de emulsiones asfálticas, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar el contenido en agua, s/ NLT 137, la destilación, s/ NLT 139, y la determinación de la penetración sobre el residuo de destilación, s/ NLT 124.

11.04.03.03.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Cada 2.500 m2 se realizará un lote compuesto por:

- Control de la conformidad de Mezclas Bituminosas, previamente a su extensión y compactación, mediante la toma de muestras del camión, y la realización en laboratorio de un ensayo Marshall completo con cálculo de la estabilidad y deformación, s/ UNE-EN 12697-34:2006, y de ensayos para determinar la densidad relativa y porcentajes de huecos de la mezcla y de los áridos, s/ NLT 168, el contenido en ligante, s/ UNE-EN 12697-1:2006, y la granulometría del árido recuperado, s/ UNE-EN 12697-2:2006.

- Control de la conformidad de espesores y niveles de compactación de Mezclas Bituminosas extendidas y compactadas mediante la medición de los espesores, y la realización de 2 ensayos para comprobación de las densidades y proporciones de huecos, s/ NLT 168

Los costes de los ensayos necesarios para el correcto control de calidad de las obras definidas en este Proyecto, en este caso, serán asumidos por el contratista adjudicatario de las obras y estarán incluidos en todo caso en la oferta que presente para su adjudicación.

12.-PRESUPUESTOS

De la aplicación de los precios indicados en el Cuadro de Precios a las mediciones de las diferentes unidades de obra se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de las Obras de **DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL TRECE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO. (248.013,39 €).**

Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	**248.013,39 €**
13% G.G	32.241,74 €
6% B.I.	14.880,80 €
21% I.V.A.	61.978,55 €
TOTAL Presupuesto Base de Licitación (PBL)	**357.114,48€**

Incrementado el anterior presupuesto con el 13% de Gastos Generales, el 6% de Beneficio Industrial y aplicando a la suma resultante el 21% de I.V.A. se obtiene El Presupuesto TOTAL BASE DE LICITACIÓN, que asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL CIENTO CATORCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO. (357.114,48€)**

13 .-PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Conforme al Art. 123 del RDL 3/2011, (texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público) se incorpora en el Proyecto un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo con previsión de plazo y coste de ejecución de las obras. Conforme al este Plan de Obra, el plazo para la ejecución de las obras a las que se refiere el presente proyecto es de SEIS MESES Y MEDIO (6,5 MESES).

El plazo de garantía de las obras se establece en UN AÑO, contado a partir de la recepción de las obras. conforme a lo dispuesto en los Art. 222 y 307. del RDL 3/2011. En los 15 días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, ya sea de oficio o bien a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras y lo pondrá a disposición de aquel, de modo que, en su caso, pueda darse por concluido el periodo de garantía de las obras.

14.- REVISIÓN DE PRECIOS

No procede la cláusula de Revisión de Precios que hace referencia al Artículo 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, del 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, toda vez que el plazo de ejecución de las obras está previsto en SEIS MESES Y MEDIO (6,5 meses) y su duración es inferior a 1 año.

15.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y DE LAS OBRAS

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el Art.65 del RDL 3/2011 y con los Art. 25 a 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas (RD1098/2001), se propone como clasificación exigible al Contratista los siguientes grupos y clases:

Grupo G. Viales y pistas.

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica. Categoría C, cuando la anualidad media exceda de 120.000 euros y no exceda de los 360.000 euros.

Grupo E. Hidráulicas.

Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica. Categoría C,
cuando la anualidad media exceda de 120.000 euros y no de los 360.000 euros.

CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con el artículo 122 del RDL 3/2011, las obras que nos ocupan y a las que se refiere este proyecto, cabe clasificarlas como:

A) OBRAS DE PRIMER ESTABLECIMIENTO, REFORMA O GRAN REPARACION

16.- FRACCIONAMIENTO

De acuerdo con el artículo 86 del Real Decreto Legislativo 3/2011, del 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (en adelante RDL 3/2011), no podrá fraccionarse un contrato con objeto de disminuir la cuantía del mismo y eludir así los requisitos de publicidad o los relativos al procedimiento de adjudicación.

17.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El Arquitecto autor del presente proyecto, certifica que el mismo constituye una OBRA COMPLETA, susceptible de ser entregada al uso correspondiente, de acuerdo con los datos y especificaciones descritas en la Memoria y resto de documentos.

Así mismo, han sido comprobadas las dimensiones geométricas del emplazamiento que permitan la viabilidad del proyecto, sin que existan obstáculos que impidan el comienzo de las obras.

18.- SISTEMA DE ADJUDICACIÓN DE LA OBRA. (CONTRATOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA).

Conforme al Art. 138 del RDL 3/2011, del 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se propone como forma de adjudicación la de CONCURSO POR PROCEDIMIENTO ABIERTO.

19.- DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO I. Memoria y anejos

- Memoria

  -Antecedentes

  -Objeto del Proyecto

  -Situación Actual

  -Legislación vigente. Afecciones.

  -Estudio geotécnico.

  -Supresión de barreras arquitectónicas.

  - Servicios afectados.

  -Descripción de la solución adoptada.

  - Gestión de Residuos.

  - Seguridad y Salud.

  -Control de Calidad.

  - Presupuestos.

  -Plazos de Ejecución y Garantía.

- Revisión de Precios.
- Clasificación del Contratista y de las Obras.
- Fraccionamiento
- Declaración de Obra completa.
- Sistema de Adjudicación (Contratos para la Ejecución de la Obra)
- Documentos de que consta el proyecto.
- Conclusión.

- Anejo 01. Topografía y Cartografía
- Anejo 02. Reportaje fotográfico.
- Anejo 03. Servicios y Organismos afectados. Comunicaciones con compañías.
- Anejo 04. Cálculos de Saneamiento.
- Anejo 05. Justificación Normativa de Accesibilidad.
- Anejo 06. Integración Ambiental
- Anejo 07. Justificación de Precios
- Anejo 08. Plan de Obra Valorado.
- Anejo 09. Estudio de Gestión de Residuos.
- Anejo 10. Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo 11. Informe de gestión de infraestructuras de la CAM y Justificación sobre suficiencia de la capacidad de la red de alcantarillado existente para admitir nuevos caudales (Separata para CYII)
- Anejo 12. Accesos a la Carretera de la Estación (Proyecto específico, separata para D.G. de Carreteras)

DOCUMENTO II. Planos

-I-01.- Situación y Emplazamiento. e. varias. DIN A3

-I-02.- Planeamiento Vigente. e. 1:2500. DIN A3

-I-03.- Levantamiento topográfico-Servicios existentes-Estado actual. e. 1:800. DIN A1

-P-00.- Levantados y demoliciones. Planta. e. 1:800. DIN A1

-P-01.- Urbanización. Pavimentación y definición geométrica. Planta. e. 1:500. DIN A1

-P-02.- Urbanización. Detalles y Secciones transversales (I). e. 1:60. DIN A3

-P-03.- Urbanización. Detalles y Secciones transversales (II). e. 1:60. DIN A3

-P-04.1.- Saneamiento Alcantarillado. Planta (I). e. 1:500. DIN A1

-P-04.2.- Saneamiento Alcantarillado. Planta (II). e. 1:500. DIN A1

-P-05.1.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (I) estudio altimétrico. e.h.: 1:500. e.v.:1:250. DIN A1

-P-05.2.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (II) estudio altimétrico . e.h.: 1:500. e.v.:1:250. DIN A3

-P-05.3.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (III) estudio altimétrico . e.h.: 1:500. e.v.: :250. DIN A3

-P-05.4.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (IV) estudio altimétrico. e.h.: 1:500. e.v.:1:250. DIN A1

-P-06.1.- Saneamiento Alcantarillado. Detalles (I). e. varias. DIN A3

-P-06.2.- Saneamiento Alcantarillado. Detalles (II). e. varias. DIN A3

-P-06.3.- Saneamiento Alcantarillado. Detalles (III). e. varias. DIN A3

-P-07.1.- Planta de afecciones sobre carreteras (I). e. 1:500. DIN A1

-P-07.2.- Planta de afecciones sobre carreteras (II). e. 1:500. DIN A1

-P-SYS.01.- Seguridad y Salud. Situación y Emplazamiento. e. varias. DIN A3

-P-SYS.02.- Seguridad y Salud . Ámbito y fases de obra. e. 1:1600. DIN A3

-P-RCD.01.- Gestión de Residuos . Localización de acopios de tierras y residuos. e. 1:1600. DIN A3

DOCUMENTO III. Pliego de Condiciones

-III.1.- Alcance del Pliego.

-III.2.- Pliego de Condiciones Administrativas

-III.3.- Pliego de Condiciones Técnicas Generales

-III.4.- Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

DOCUMENTO IV. Presupuesto

- Mediciones (Generales)

- Cuadro de Precios 01

- Cuadro de Precios 02

- Presupuestos (Generales)

- Resumen de presupuesto. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

- Resumen de presupuesto. Presupuesto Base de Licitación (PBL)

20.-CONCLUSION.

Con todo lo expuesto en la presente memoria, así como en el resto de los documentos del presente Proyecto, se consideran suficientemente definidas y justificadas las obras correspondientes al Proyecto de **" Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela"** por lo que se somete a la aprobación, si procede, de la Administración correspondiente.

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en MAYO DE 2018

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

Anejo 01.- Topografía y Cartografía

ANEJO 01.-TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Para la realización del presente Proyecto de Ejecución de "**Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela. Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias. Comunidad de Madrid"** se ha contado con la cartografía digitalizada, a escala 1:1000, editada, facilitada y disponible por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias.

De la misma manera, se ha facilitado el levantamiento topográfico en soporte digital del ámbito de actuación incorporado en las bases de los planos del presente proyecto, también disponible y facilitado por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento.

Paralelamente, una vez analizada la documentación, y durante el procedimiento de desarrollo del presente Proyecto, se ha realizado un trabajo de campo en el que se ha comprobado la concordancia geométrica de la documentación cartográfica y del levantamiento topográficos disponibles con la realidad física del lugar, así como se han identificado y ubicado todos los elementos existentes en la trama urbana del ámbito de actuación.

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en MAYO DE 2018

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

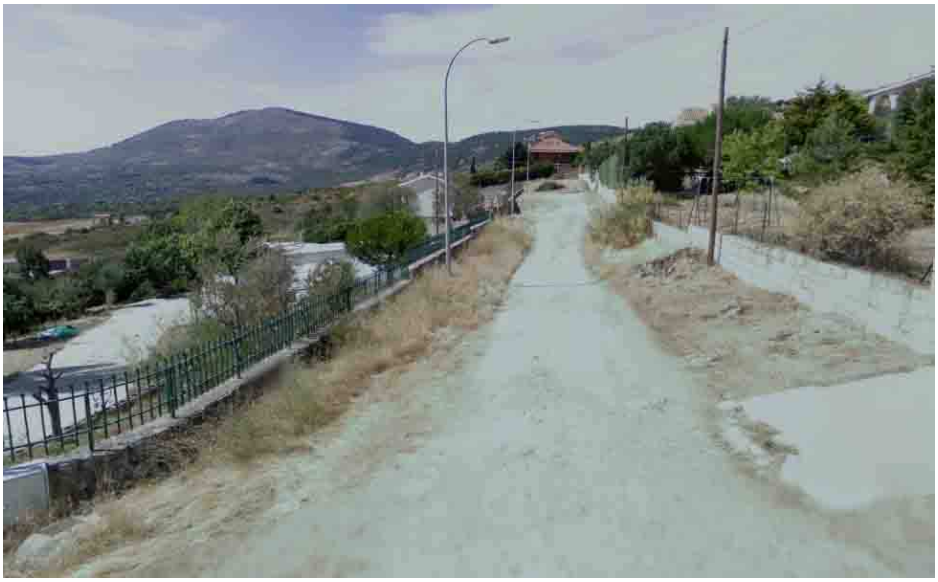
Anejo 02.- Reportaje fotográfico

Fotografías de la Carretera de la Estación.

Fotografías de la Travesía del Prado Empeñado

Fotografías de la Travesía de la Cañada

Fotografías del Camino del Prado Empeñado.



Anejo 03.- Servicios y Organismos afectados. Comunicaciones con Compañías.

ANEJO 14.- SERVICIOS Y ORGANISMOS AFECTADOS. COMUNICACIONES CON COMPAÑÍAS

1. INTRODUCCIÓN

Se han establecido los correspondientes contactos con los Organismos y con las compañías propietarias de servicios que pudieran verse afectadas por la ejecución de las futuras obras derivadas de este proyecto. En este Anejo de la memoria se presentan los escritos de comunicación, solicitudes de autorización, autorizaciones y/o documentación ya remitida o facilitadas por los organismos correspondientes.

2. COORDINACIÓN DE ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACIÓN

2.1. Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-SieteIglesias.

El Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias, a través de sus departamentos y/o servicios correspondientes ha facilitado el levantamiento topográfico de las calles afectadas y los planos de previsión de la red incorporados en sus Normas Subsidiarias de Planeamiento de 1996.

2.2. Confederación Hidrográfica del Tajo

Como NO se propone un saneamiento separativo con vertido final de las aguas pluviales al Arroyo próximo al ámbito, No ha sido necesaria la puesta en comunicación y solicitud de vertido de pluviales a la Confederación Hidrográfica del Tajo.

2.3. Comunidad Autónoma de Madrid

Se ha procedido a la puesta en comunicación de las actuaciones a realizar a la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid.

Del mismo modo se ha procedido con el Área de Vías Pecuarias de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, que ostenta las departamentos de carreteras y vías pecuarias correspondientes.

3. COMPAÑÍAS DE SERVICIOS

Se ha procedido al contacto mantenido con las distintas compañías de servicios existentes en el ámbito de actuación.

Los servicios, con cuyas compañías correspondientes, se ha puesto en comunicación son los siguientes:

- ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO

  Debido al carácter de la propuesta, cuyo objeto principal es la ampliación de la red de Saneamiento, el proyecto ha sido informado por el CYII, con nº de entrada 201400127085 y número de exp: 2014/1747. habiendo dado respuesta en el Proyecto que se presenta ahora, a todos los requerimientos que se solicitaron por su parte.

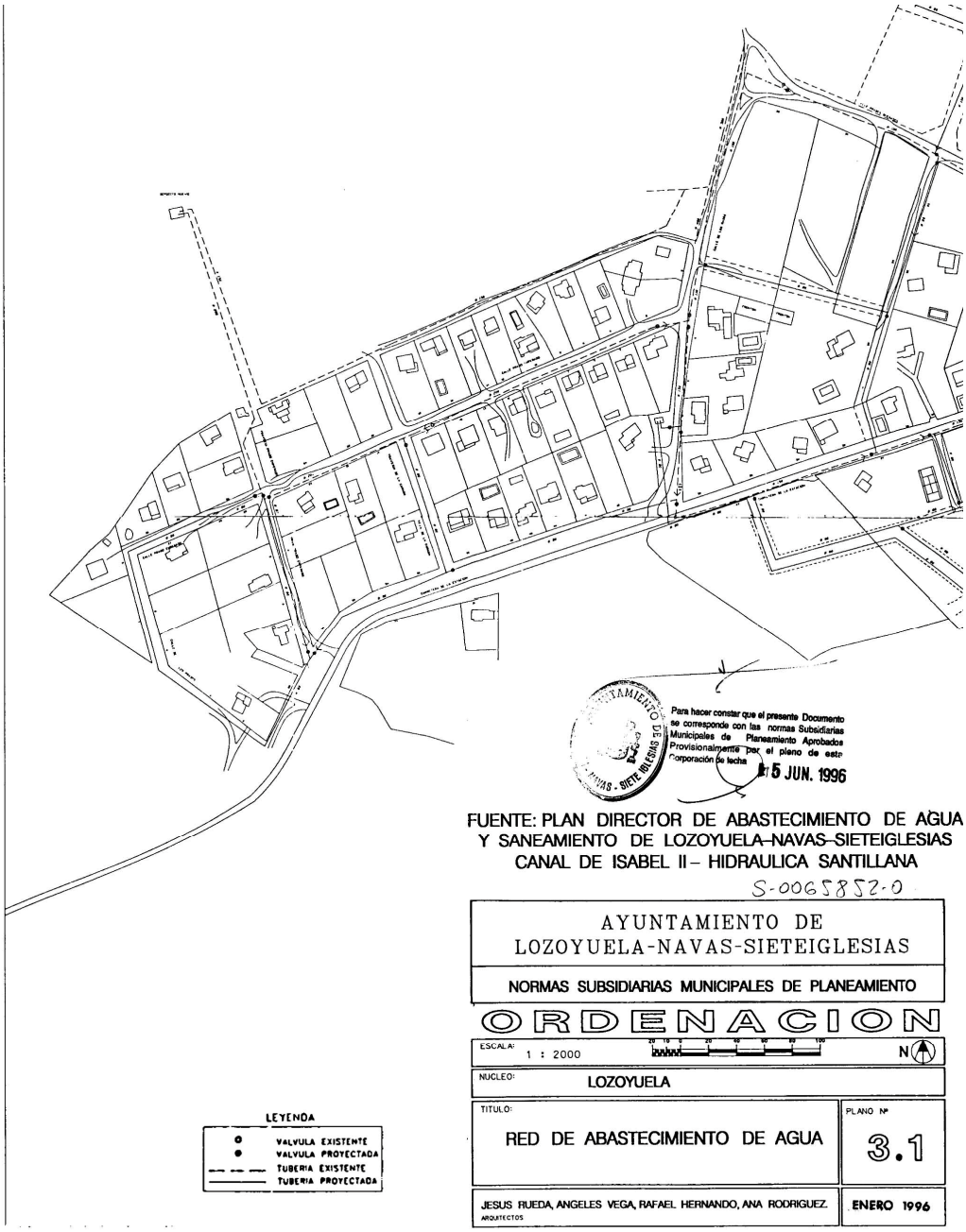
- ALUMBRADO PÚBLICO

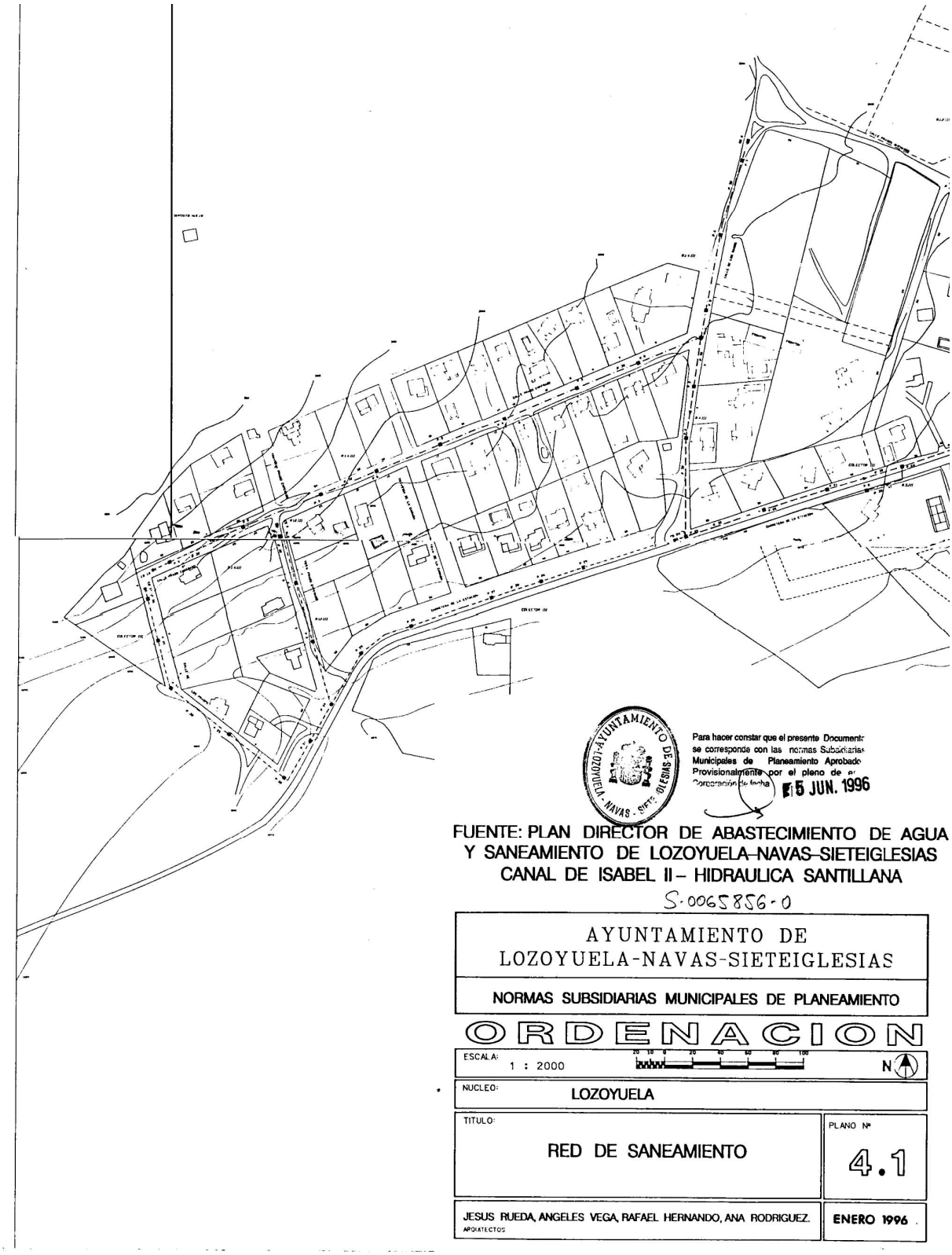
El mantenimiento de la red Municipal de Alumbrado público es competencia del propio Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-SieteIglesias, de cuya iniciativa parte la redacción de este proyecto, por lo que los servicios técnicos municipales se dan por comunicados en lo que se refiere a alumbrado público ya que pertenecen al mismo departamento y/o Área del Ayuntamiento.

- ELECTRICIDAD

Se ha comunicado a la compañía operante en la zona la propuesta a realizar, no habiendo obtenido respuesta y objecciones al respecto..

A continuación se incluye la información recopilada al respecto en cuanto a servicios afectados y comunicaciones a compañías:





AYUNTAMIENTO LOZOYUELA - NAVAS - SIETEIGLESIAS

Para hacer constar que el presente Documento se corresponde con las normas Subsidiarias Municipales de Planeamiento Aprobado Provisionalmente por el pleno de esta Corporación de fecha 15 JUN. 1996

FUENTE: PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS CANAL DE ISABEL II – HIDRAULICA SANTILLANA

S-0065856-0

AYUNTAMIENTO DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS

NORMAS SUBSIDIARIAS MUNICIPALES DE PLANEAMIENTO

ORDENACION

ESCALA: 1 : 2000 (20 10 0 20 40 60 80 100) N

NUCLEO: LOZOYUELA

TITULO: RED DE SANEAMIENTO

PLANO Nº 4.1

JESUS RUEDA, ANGELES VEGA, RAFAEL HERNANDO, ANA RODRIGUEZ. ARQUITECTOS

ENERO 1996

Anejo 04.- Cálculos de Saneamiento

ANEJO 04.- CÁLCULOS DE SANEAMIENTO

00. INTRODUCCIÓN

Se presentan en este anejo los cálculos hidráulico realizados y la metodología de los mismos conforme a lo estipulado en las Normas para Redes de Saneamiento del CYII 2006.

01. DETERMINACIÓN DE CÁLCULO DE CONDUCTOS RED GENERAL

01.01.- DATOS Y FORMULACIÓN PARA CAUDALES DE CÁLCULO:

DOTACIÓN DE AGUAS DOMÉSTICAS
Dd Dotación de aguas domésticas, vivienda unifamiliar: Dd=1,20 m3/viv.x día.

CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES:
QDm (caudal medio (l/s)=(Dd x Cr x nºViv.) / 86,40. Siendo Cr coeficiente de retorno=0,8.
QDmín. (caudal mínimo) (l/s)= 0,25 x QDm.
Qp (caudal punta aguas residuales) (l/s) = 1,6 x [(QDm)1/2 +(QDm)] < 3 x QDm

CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES, MÉTODO RACIONAL:
QP (caudal pluviales) (m3/s) = K x (Ce x It x A) / 3,6
donde: - K = 1,2.
- A = Área de recogida (km2)

Se distingue por un lado la recogida producida en los viales urbanizados exteriores a través de los imbornales correspondientes. Por otro lado, se considera la recogida, a través de las acometidas particulares, de las escorrentías y/o superficies drenables de las propias parcelas privadas dentro de la cuenca a la que sirve cada colector. En cada tramo de cálculo, la superficies se irán implementando aguas abajo.

- Ce = Coeficiente de escorrentía medio = {[(Pd/Po)-1] x [(Pd/Po)+23]} / [(Pd/Po)+11]2

Para los dos tipos de superficie de recogida, se distinguen Ce distintos, dada la distinta naturaleza y propiedades de las superficies.

donde: Po áreas urbanizadas-viales (mm) = 6 mm.
Po ajardinamientos-parcelas (mm) = 20 mm.
Pd (mm.) precip. total diaria para periodo de retorno de 10 años =Yt x Ploz
donde: Ploz= 56 mm. para Lozoyuela.
Yt (con coef.variaciónLozoyuela=350 y perí. retor. 10 años=1,438
(Datos obtenidos en el mapa de "máximas lluvias diarias de la España peninsular" del Ministerio de Fomento 1999).
Pd (mm.) =1,438 x 56 mm = 80,528 mm.

Ce = Coeficiente de escorrentía áreas urbanizadas-viales = 0,759
Ce = Coeficiente de escorrentía ajardinamientos-parcelas = 0,362

- It (mm/h) es intens. media de precip. para peri. retorno (10 años) y intervalo de t horas

It (mm/h) = Id x(I1 / Id) elev[(28 0,1 - t 0,1) / (28 0,1 - 1)]
donde:- Id (mm/h) = Pd (mm.) / 24 horas = 3,35 mm/h.
- (I1 / Id) = 10 para la Comunidad de Madrid.
- t (tiempo de concentración) = TC = Te +Tr (h.)
donde tiempo de recorrido de cauces naturales Te (h.)=0,3*(L1/J 0,25)0,76
donde tiempo de recorrido de las conducciones Tr (h.)=L2/(3600xv)
Siendo:- L1 longitud del cauce principal, en km, desde el punto más alejado de la cuenca hasta el punto donde se realiza el cálculo.
- L2 longitud de conducción de la red, en m. desde el inicio de la misma hasta el punto donde se realiza el cálculo.
- J pendiente media del cauce principal (m/m)
- v velocidad media de circulación del agua por la red (m/s)
Para cada tramo de la red se calcula el TC correspondiente.
Con el TC = t en cada tramos se calcula la It (mm/h.) (ver tablas adjuntas al anejo)

QP (caudal pluviales) (m3/s) = 1,2 x (Ce x A(km2.)) x It / 3,6. Calculamos el caudal correspondiente a cada tramo (ver tablas adjuntas al anejo).
QP (caudal pluviales) (dm3/s) = 1,2 x (Ce x A (m2)) x It /3600

CAUDALES DE CÁLCULO:
QMAX (dm3/s)de diseño para redes unitarias **= Qp + QP**, en cada tamo
QMIN (dm3/s) de diseño **= QDmin,** en cada tramo

OTROS CAUDALES DE CÁLCULO CONSIDERADOS:
QMEDIO (dm3/s)de diseño para redes unitarias **= Qdmedio**, en cada tamo
Q01 (dm3/s) de diseño **= QMIN + QP,** en cada tramo

01.02.- RÉGIMEN DE VELOCIDADES, LLENADO DE CONDUCCIÓN Y PÉRDIDAS DE CARGA CONTINUA:

VELOCIDADES:

- Con **QMAX** la velocidad no superará 3 m/s en general y 5 m/s como máximo. Se dimensionarán los conductos y sus pendientes de tal manera que no se superará nunca los 5 m/s como velocidad máxima.

- Con **QMIN** la velocidad superará los 0,6 m/s en general. El proyecto da servicio a una urbanización de un escaso número de viviendas unifamiliares, cuya dotación de aguas fecales global es muy exigua y será complicado cumplir el requisito de velocidad mínima para QMIN. Si se diese el caso, cuando sea posible se procederá de la siguiente manera:

- En primer lugar, manteniendo el diámetro mínimo exigido por NRSCYII 2006 para redes unitarias generales de D400 mm., dadas las características del ámbito de procederá a pronunciar las pendientes superando el límite del 4% a fin de mejorar las condiciones de autolimpieza de las tuberías para QMIN sin superar la velocidad máxima. Esta solución también lleva aparejada la eliminación de la práctica totalidad de los pozos de resalto que hubieran tenido que instalarse al confrontar pendientes máximas de tuberías del 4% con pendientes de los viales de hasta un 21%

- En segundo lugar se procederá al cálculo de la velocidad mínima con el QMEDIO.

- En tercer lugar, si se sigue sin cumplir el régimen de Velocidad mínima para QMIN o QMEDIO, se demostrará que para un Q01 = QMIN+ QP (pluviales), los caudales en todos los tramos de la red superarán la velocidad mínima de 0,6 m/s, lo que implicará las siguientes conclusiones:

1.- La red es autolimpiable, en régimen de lluvias.

2.- Durante los meses de hastío en verano, en períodos prolongados sin lluvias, podría darse la circunstancia de la aparición de olores provenientes de la red. Para evitar esta situación, y ante la inconveniencia que supone desde el punto de vista del mantenimiento la colocación de imbornales sifonados, se procede a la instalación de dos imbornales conectados a cada pozo de cabecera de los ramales de terminación de la red, a fin de poder verter caudal a la red por medio de mantenimiento desde los puntos más favorables de la misma. Por otro lado, en el pozo 1.15 se dispone, por propia prescripción de los servicios técnicos del CYII en requerimiento de fecha 15 de Septiembre de 2014, la instalación de una cámara de descarga como cabecera del ramal desde que empiezan las pendientes menores de toda la instalación propuesta. Con la acción combinada de mantenimiento y el funcionamiento de la cámara de descarga se eliminarán los riesgo de aparación de malos olores en los meses de verano.

La cámara de descarga se ejecutará conforme a lo estipulado al respecto en las NRSCYII 2006

- En las tablas anejas del cálculo se procede a la evaluación de la red conforme a dos hipótesis. La primera respetando la geometría y pendientes máximas estipulada por NRSCYII 2006, considerando diámetro mínimo D400mm (salvo tramos de colectores de cabeza indicados en requerimiento de CYII del 15 de septiembre de 2014 en el que se reducen a D315mm), pendiente mínima de la red del 0,6% (salvo un tramo (P.1.6-P1.5 del 0,54%) pero siempre en cualquier caso >0,5% y pendiente máxima de 4%, con la disposición de hasta 20 pozos de resalto en la red.
En una segunda hipótesis, se pronuncian las pendientes de los ramales donde es posible (el tramo P1.0-P1.14 se mantiene al 0,6% (salvo el tramo P.1.6-P1.5 del 0,54%) por ser tanto su trazado como su pendiente en estas condiciones las únicas viables para poder desaguar por gravedad (sin bombeo) a la red existente sin profundizar la red a más de 4,5 m. lo que implicaría la instalación de galerías visitables). Para esta segunda hipótesis se mejoran las condiciones de autolimpieza de la red (en algunos tramos)y se eliminan pozos de resalto. Siempre comprobando la no superación de la velocidad máxima para QMAX. Finalmente, tras la evaluación de los resultados, se proyecta la red en base a este cálculo final, con los diámetros y pendientes reflejados en el mismo.

LLENADO DE LA CONDUCCIÓN:

- Con **QMAX** y red unitaria el llenado no superará el 75%.Se comprueba que no se supera en ningún tramo.

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA CONTINUAS:

- Se emplearán las siguientes fórmulas

$$V_{ll} = 1/n\ J^{1/2}\ R_h^{2/3}$$

$$Q_{ll} = 1/n\ J^{1/2}\ R_h^{2/3}\ A = V_{ll} \times A$$

Siendo:

Q_{ll} = Caudal a conducto lleno (m^3/s).

V_{ll} = Velocidad a conducto lleno (m/s).

n = Coeficiente de Manning (Adimensional). 0,009 para tubos de PVC

J = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).

R_h = Radio hidráulico (m).

donde: R_h = 0.25 D. en conducto lleno circular

All = Area de la sección recta (m²). en conducto lleno circular.

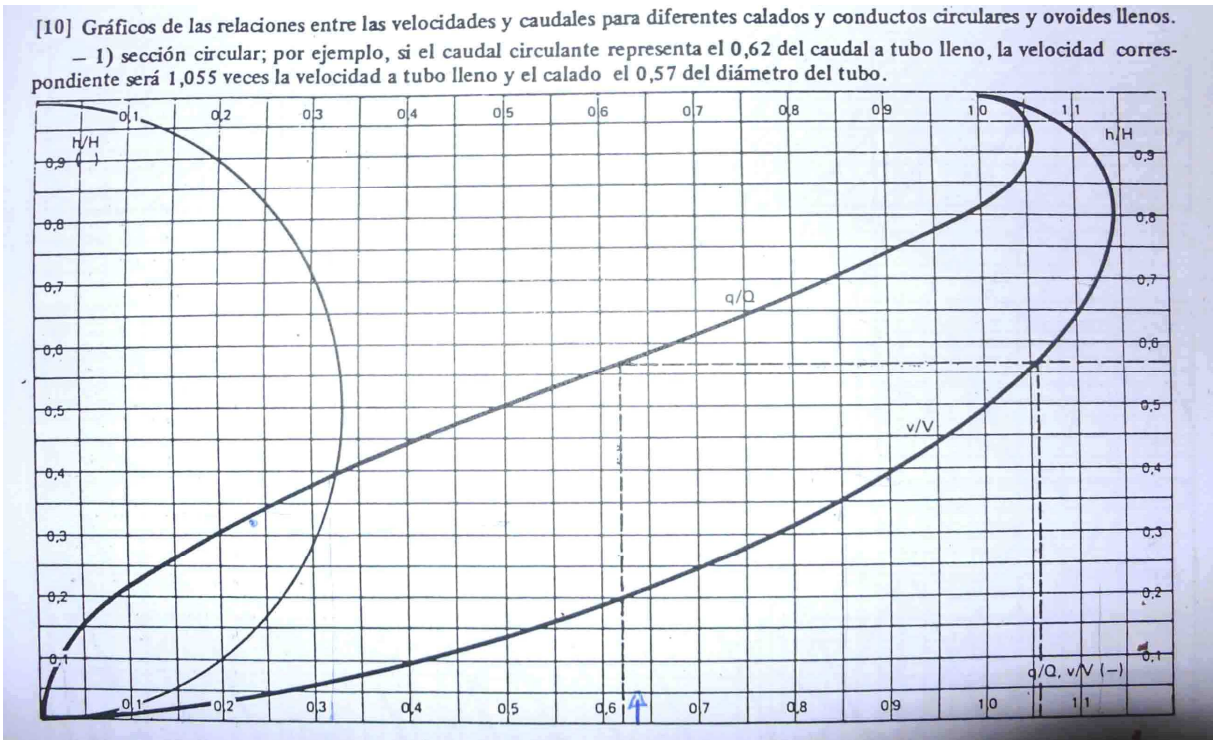
Procedimiento:

- Conociendo el diámetro y la pendiente de la tubería, n=0,009 y Rh para conducto lleno obtenemos en base a las fórmulas anteriores la velocidad Vll en conducto lleno en función de la pendiente.

- Qlleno=Vll x All. obtenemos el caudal del conducto lleno.

- Con los datos de caudales de cálculo **QMAX** (dm3/s) **QMIN** (dm3/s) **QMEDIO** (dm3/s) y **Q01** (dm3/s) en relación a Qlleno entramos en la tabla siguiente obteniendo las velocidades **Vmax, Vmin, Vmedio y Vq01** comprobando que están dentro de los márgenes admisibles.

- Con **Vmax en la fórmula** Qmax=Vmax x Amax obtengo el **Amax,** y compruebo el porcentaje y la relación entre **Amax y All,** comprobando que es inferior la relación al 75 % de llenado



Todos los cálculos y comprobaciones hidráulicas vienen reflejadas en las tablas correspondientes en las páginas siguientes:

DATOS					CAUDAL DE FECALES										CAUDALES DE CÁLCULO			
	POZO	TRAMO	COTA PAVIMENTACIÓN (m.)	LONG. TRAMO (m.)	Vi Nº ACOMETIDAS INDIVIDUALES VIV UNIF. AL POZO	V NÚMERO DE ACOMETIDAS ACUMULADAS VIV UNIF	DOTACIÓN X VIVIENDA (m3/viv/día)	COEF. RETORNO	Qdmedio (l/s)	Qdmin (l/s)	Qp punta resid. (l/s)				QMAX (l/s))	QMIN (l/s)	QMEDIO (l/s))	Q01 = QMIN + QP pluv (l/s))
RAMAL P.5.2-P.6.2.b	P.6.2.b	P.6.2b-P.6.2.a	1104,44	7,6	1	1	1,2	0,8	0,011	0,003	0,186	0,033	0,033		22,55	0,003	0,01	22,52
	P.6.2.a	P.6.2.a-P.6.1	1103,64	16,6	1	2	1,2	0,8	0,022	0,006	0,274	0,067	0,067		43,11	0,006	0,02	43,05
	P.6.1	P.6.1-P.5.2	1101,12	16,32	0	2	1,2	0,8	0,022	0,006	0,274	0,067	0,067		48,07	0,006	0,02	48,01
	P.5.2		1098,3															
RAMAL P.5.5.b-P.5.5.a	P.5.5.b	P.5.5.b-P.5.5.a	1101	4,85	1	1	1,2	0,8	0,011	0,003	0,186	0,033	0,033		33,29	0,003	0,01	33,26
	P.5.5.a		1101															
RAMAL P.5.6-P.5.0	P.5.6	P.5.6-P.5.5.a	1102,95	25,74	1	1	1,2	0,8	0,011	0,003	0,186	0,033	0,033		25,99	0,003	0,01	25,96
	P.5.5.a	P.5.5.a-P.5.4	1101	26,8	1	3	1,2	0,8	0,033	0,008	0,345	0,100	0,100		70,04	0,008	0,03	69,94
	P.5.4	P.5.4-P.5.3	1099,38	27,6	1	4	1,2	0,8	0,044	0,011	0,408	0,133	0,133		84,17	0,011	0,04	84,05
	P.5.3	P.5.3-P.5.2	1098,62	18,69	1	5	1,2	0,8	0,056	0,014	0,466	0,167	0,167		97,93	0,014	0,06	97,78
	P.5.2	P.5.2-P.5.1	1098,3	24,91	0	7	1,2	0,8	0,078	0,019	0,571	0,233	0,233		137,90	0,019	0,08	137,69
	P.5.1	P.5.1-P.5.0	1097,2	26	1	8	1,2	0,8	0,089	0,022	0,619	0,267	0,267		140,57	0,022	0,09	140,33
	P.5.0		1095,3															
RAMAL P.4.2-P.4.0	P.4.2	P.4.2-P.4.1	1096,3	22	0	0	1,2	0,8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		9,22	0,000	0,00	9,22
	P.4.1	P.4.1-P.4.0	1093,9	23	0	0	1,2	0,8	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		16,17	0,000	0,00	16,17
	P.4.0		1091,6															
CONEXIÓN RED EXIST.	P.4.0		1091,6			12	1,2	0,8	0,133	0,033	0,798	0,400	0,400		183,68	0,033	0,13	183,31
RAMAL P.2.2.b-P.2.2.a	P.2.2.b	P.2.2.b-P.2.2.a	1084,8	4,77	1	1	1,2	0,8	0,011	0,003	0,186	0,033	0,033		33,39	0,003	0,01	33,35
	P.2.2.a		1084,6															
RAMAL P.2.3-P.1.11	P.2.3	P.2.3-P.2.2.a	1087,65	22,37	1	1	1,2	0,8	0,011	0,003	0,186	0,033	0,033		23,81	0,003	0,01	23,78
	P.2.2.a	P.2.2.a-P.2.1	1084,6	25,6	1	3	1,2	0,8	0,033	0,008	0,345	0,100	0,100		61,50	0,008	0,03	61,41
	P.2.1	P.2.1-P.1.11	1081,25	24,49	0	3	1,2	0,8	0,033	0,008	0,345	0,100	0,100		62,10	0,008	0,03	62,01
	P.1.11		1078,23															
RAMAL P.3.4.b-P.3.4.a	P.3.4.b	P.3.4.b-P.3.4.a	1086,69	4,77	1	1	1,2	0,8	0,011	0,003	0,186	0,033	0,033		31,68	0,003	0,01	31,65
	P.3.4.a		1086,09															
RAMAL P.3.6.b-P1.0	P.3.6.b	P.3.6.b-P.3.6.a	1092,19	5,87	1	1	1,2	0,8	0,011	0,003	0,186	0,033	0,033		32,69	0,003	0,01	32,65
	P.3.6.a	P.3.6.a-P.3.5	1091,36	12,62	1	2	1,2	0,8	0,022	0,006	0,274	0,067	0,067		54,06	0,006	0,02	53,99
	P.3.5	P.3.5-P.3.4.a	1088,23	13,63	0	2	1,2	0,8	0,022	0,006	0,274	0,067	0,067		51,67	0,006	0,02	51,60
	P.3.4.a	P.3.4.a-P.3.3	1086,09	12,63	1	4	1,2	0,8	0,044	0,011	0,408	0,133	0,133		94,05	0,011	0,04	93,93
	P.3.3	P.3.3-P.3.2	1083,54	12,44	0	4	1,2	0,8	0,044	0,011	0,408	0,133	0,133		89,83	0,011	0,04	89,71
	P.3.2	P.3.2-P.3.1	1080,95	18,1	1	5	1,2	0,8	0,056	0,014	0,466	0,167	0,167		109,34	0,014	0,06	109,19
	P.3.1	P.3.1-P.1.15	1078,18	18,25	1	6	1,2	0,8	0,067	0,017	0,520	0,200	0,200		117,90	0,017	0,07	117,71
	P.1.15	P.1.15-P.1.14	1076	12,45	0	6	1,2	0,8	0,067	0,017	0,520	0,200	0,200		117,52	0,017	0,07	117,34
	P.1.14	P.1.14-P.1.13	1076,2	29,28	0	6	1,2	0,8	0,067	0,017	0,520	0,200	0,200		111,87	0,017	0,07	111,69
	P.1.13	P.1.13-P.1.12	1078,1	49,81	2	8	1,2	0,8	0,089	0,022	0,619	0,267	0,267		124,98	0,022	0,09	124,74
	P.1.12	P.1.12-P.1.11	1077,4	25,76	2	10	1,2	0,8	0,111	0,028	0,711	0,333	0,333		133,40	0,028	0,11	133,09
	P.1.11	P.1.11-P.1.10	1078,23	35,53	0	13	1,2	0,8	0,144	0,036	0,839	0,433	0,433		168,35	0,036	0,14	167,95
	P.1.10	P.1.10-P.1.9	1078,4	45,2	2	15	1,2	0,8	0,167	0,042	0,920	0,500	0,500		178,02	0,042	0,17	177,56
	P.1.9	P.1.9-P.1.8	1077,75	44,31	2	17	1,2	0,8	0,189	0,047	0,998	0,567	0,567		184,27	0,047	0,19	183,75
	P.1.8	P.1.8-P.1.7	1077,5	15,6	2	19	1,2	0,8	0,211	0,053	1,073	0,633	0,633		191,97	0,053	0,21	191,38
	P.1.7	P.1.7-P.1.6	1077	11,43	0	19	1,2	0,8	0,211	0,053	1,073	0,633	0,633		188,80	0,053	0,21	188,21
	P.1.6	P.1.6-P.1.5	1076,9	48,91	0	19	1,2	0,8	0,211	0,053	1,073	0,633	0,633		184,57	0,053	0,21	183,99
	P.1.5	P.1.5-P.1.4	1077,12	42,87	0	19	1,2	0,8	0,211	0,053	1,073	0,633	0,633		174,56	0,053	0,21	173,98
	P.1.4	P.1.4-P.1.3	1077,25	43	0	19	1,2	0,8	0,211	0,053	1,073	0,633	0,633		166,77	0,053	0,21	166,19
	P.1.3	P.1.3-P.1.2	1076,6	42,75	0	19	1,2	0,8	0,211	0,053	1,073	0,633	0,633		160,42	0,053	0,21	159,84
	P.1.2	P.1.2-P.1.1	1074,77	43	0	20	1,2	0,8	0,222	0,056	1,110	0,667	0,667		203,71	0,056	0,22	203,10
	P.1.1	P.1.1-P.1.0	1072,45	25	0	20	1,2	0,8	0,222	0,056	1,110	0,667	0,667		198,79	0,056	0,22	198,17
	P.1.0		1071,25															
CONEXIÓN RED EXIST.	P.1.0		1071,25			75	1,2	0,8	0,833	0,208	2,794	2,500	2,500		492,69	0,208	0,83	490,40

DATOS					CAUDAL DE PLUVIALES (MÉTODO RACIONAL)																							CAUDALES DE CÁLCULO			
	POZO	TRAMO	COTA PAVIMENTACIÓN (m.)	LONG. TRAMO (m.)	IMBORNALES EN VIARIO.ÁREA DE RECOGIDA UNITARIA (m2)	IMBORNALES EN VIARIO.ÁREA DE RECOGIDA ACUMULADA (m2)	Po asfaltos-áreas urbanizadas (mm.)	Ce escorrentía med. Asfaltos-áreas urbanizadas	POSIBLE ÁREA DRENABLE PARCELAS.ÁREA DE RECOGIDA UNITARIA (m2)	POSIBLE ÁREA DRENABLE PARCELAS.ÁREA DE RECOGIDA ACUMULADA (m2)	Po ajaradinamientos parcelas (mm.)	Ce escorrentía med. Ajardinamientos-parcelas	K	Yt Lozoy (r:10 años)	P Lozoy (r:10 años)(mm)	Pd (mm)	Id (mm/h)	(I1/Id)=10 CAM	L cauce ppal. En terreno (km.)	h diferencia cota en terreno (m.)	pendiente media terreno (m/m)	Te cauces naturales(h.)	L conducto acumulado (m.)	vel.media estimada(m/s)	Tr de la red(h.)	Tc =Te+Tr (h.)	It(mm/h)	QP pluviales (dm3/s)	QMAX (l/s))	QMIN (l/s)	QMEDIO (l/s))	Q01 = QMIN + QP pluv (l/s))
RAMAL P.5.2-P.6.2.b	P.6.2.b	P.6.2b-P.6.2.a	1104,44	7,6	160	160	6,00	0,759	1020	1020	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,045	0,800	0,02	0,061	7,6	1,8	0,001	0,062	137,63	22,52	22,55	0,003	0,01	22,52
	P.6.2.a	P.6.2.a-P.6.1	1103,64	16,6	0	160	6,00	0,759	1300	2320	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,053	1,600	0,03	0,062	24,2	1,8	0,004	0,066	134,27	43,05	43,11	0,006	0,02	43,05
	P.6.1	P.6.1-P.5.2	1101,12	16,32	218	378	6,00	0,759	0	2320	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,069	4,120	0,06	0,067	40,52	1,8	0,006	0,074	127,77	48,01	48,07	0,006	0,02	48,01
	P.5.2		1098,3																													
RAMAL P.5.5.b-P.5.5.a	P.5.5.b	P.5.5.b-P.5.5.a	1101	4,85	206	206	6,00	0,759	1337	1337	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,035	1,000	0,03	0,046	4,85	1,8	0,001	0,047	155,73	33,25	33,29	0,003	0,01	33,26
	P.5.5.a		1101																													
RAMAL P.5.6-P.5.0	P.5.6	P.5.6-P.5.5.a	1102,95	25,74	104	104	6,00	0,759	1298	1298	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,045	1,500	0,03	0,054	25,74	1,8	0,004	0,058	141,80	25,95	25,99	0,003	0,01	25,96
	P.5.5.a	P.5.5.a-P.5.4	1101	26,8	0	310	6,00	0,759	1402	4037	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,071	3,450	0,05	0,071	52,54	1,8	0,008	0,079	123,60	69,94	70,04	0,008	0,03	69,94
	P.5.4	P.5.4-P.5.3	1099,38	27,6	262	572	6,00	0,759	1088	5125	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,098	5,070	0,05	0,090	80,14	1,8	0,012	0,102	110,07	84,04	84,17	0,011	0,04	84,05
	P.5.3	P.5.3-P.5.2	1098,62	18,69	286	858	6,00	0,759	1195	6320	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,125	5,830	0,05	0,111	98,83	1,8	0,015	0,126	99,75	97,77	97,93	0,014	0,06	97,78
	P.5.2	P.5.2-P.5.1	1098,3	24,91	459	1695	6,00	0,759	0	8640	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,144	6,150	0,04	0,125	123,74	1,8	0,019	0,144	93,53	137,67	137,90	0,019	0,08	137,69
	P.5.1	P.5.1-P.5.0	1097,2	26	154	1849	6,00	0,759	716	9356	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,169	7,250	0,04	0,141	149,74	1,8	0,023	0,164	87,84	140,30	140,57	0,022	0,09	140,33
	P.5.0		1095,3																													
RAMAL P.4.2-P.4.0	P.4.2	P.4.2-P.4.1	1096,3	22	180	180	6,00	0,759	0	0	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,015	0,800	0,05	0,022	22	1,8	0,003	0,025	202,51	9,22	9,22	0,000	0,00	9,22
	P.4.1	P.4.1-P.4.0	1093,9	23	227	407	6,00	0,759	0	0	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,037	3,200	0,09	0,039	45	1,8	0,007	0,046	157,10	16,17	16,17	0,000	0,00	16,17
	P.4.0		1091,6																													
CONEXIÓN RED EXIST.	P.4.0		1091,6		1037	3293	6,00	0,759	3621	12977	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,253	12,850	0,05	0,186	208	1,8	0,032	0,218	76,38	183,28	183,68	0,033	0,13	183,31
RAMAL P.2.2.b-P.2.2.a	P.2.2.b	P.2.2.b-P.2.2.a	1084,8	4,77	232	232	6,00	0,759	1298	1298	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,049	5,000	0,10	0,047	4,77	1,8	0,001	0,048	154,84	33,35	33,39	0,003	0,01	33,35
	P.2.2.a		1084,6																													
RAMAL P.2.3-P.1.11	P.2.3	P.2.3-P.2.2.a	1087,65	22,37	248	248	6,00	0,759	622	622	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,031	3,000	0,10	0,033	22,37	1,8	0,003	0,037	172,52	23,78	23,81	0,003	0,01	23,78
	P.2.2.a	P.2.2.a-P.2.1	1084,6	25,6	0	480	6,00	0,759	610	2530	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,053	6,050	0,11	0,049	47,97	1,8	0,007	0,056	143,84	61,40	61,50	0,008	0,03	61,41
	P.2.1	P.2.1-P.1.11	1081,25	24,49	264	744	6,00	0,759	0	2530	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,079	9,400	0,12	0,065	72,46	1,8	0,011	0,076	125,60	62,00	62,10	0,008	0,03	62,01
	P.1.11		1078,23																													
RAMAL P.3.4.b-P.3.4.a	P.3.4.b	P.3.4.b-P.3.4.a	1086,69	4,77	257	257	6,00	0,759	1142	1142	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,046	4,000	0,09	0,046	4,77	1,8	0,001	0,047	156,00	31,65	31,68	0,003	0,01	31,65
	P.3.4.a		1086,09																													
RAMAL P.3.6.b-P1.0	P.3.6.b	P.3.6.b-P.3.6.a	1092,19	5,87	234	234	6,00	0,759	1377	1377	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,052	3,000	0,06	0,055	5,87	1,8	0,001	0,055	144,84	32,65	32,69	0,003	0,01	32,65
	P.3.6.a	P.3.6.a-P.3.5	1091,36	12,62	0	234	6,00	0,759	1340	2717	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,058	3,830	0,07	0,058	18,49	1,8	0,003	0,060	139,42	53,99	54,06	0,006	0,02	53,99
	P.3.5	P.3.5-P.3.4.a	1088,23	13,63	0	234	6,00	0,759	0	2717	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,070	6,960	0,10	0,062	32,12	1,8	0,005	0,067	133,25	51,60	51,67	0,006	0,02	51,60
	P.3.4.a	P.3.4.a-P.3.3	1086,09	12,63	0	491	6,00	0,759	1312	5171	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,084	9,100	0,11	0,070	44,75	1,8	0,007	0,077	125,46	93,91	94,05	0,011	0,04	93,93
	P.3.3	P.3.3-P.3.2	1083,54	12,44	0	491	6,00	0,759	0	5171	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,097	11,650	0,12	0,076	57,19	1,8	0,009	0,085	119,83	89,70	89,83	0,011	0,04	89,71
	P.3.2	P.3.2-P.3.1	1080,95	18,1	270	761	6,00	0,759	1131	6302	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,109	14,240	0,13	0,082	75,29	1,8	0,012	0,094	114,51	109,18	109,34	0,014	0,06	109,19
	P.3.1	P.3.1-P.1.15	1078,18	18,25	161	922	6,00	0,759	788	7090	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,127	17,010	0,13	0,092	93,54	1,8	0,014	0,106	108,05	117,70	117,90	0,017	0,07	117,71
	P.1.15	P.1.15-P.1.14	1076	12,45	207	1129	6,00	0,759	0	7090	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,146	19,190	0,13	0,102	105,99	1,8	0,016	0,118	102,77	117,32	117,52	0,017	0,07	117,34
	P.1.14	P.1.14-P.1.13	1076,2	29,28	0	1129	6,00	0,759	0	7090	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,158	18,990	0,12	0,110	135,27	1,8	0,021	0,131	97,82	111,67	111,87	0,017	0,07	111,69
	P.1.13	P.1.13-P.1.12	1078,1	49,81	0	1129	6,00	0,759	2189	9279	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,187	17,090	0,09	0,132	185,08	1,8	0,029	0,161	88,71	124,71	124,98	0,022	0,09	124,74
	P.1.12	P.1.12-P.1.11	1077,4	25,76	0	1129	6,00	0,759	2070	11349	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,237	17,790	0,08	0,164	210,84	1,8	0,033	0,197	80,36	133,07	133,40	0,028	0,11	133,09
	P.1.11	P.1.11-P.1.10	1078,23	35,53	251	2124	6,00	0,759	0	13879	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,263	16,960	0,06	0,183	246,37	1,8	0,038	0,221	75,88	167,92	168,35	0,036	0,14	167,95
	P.1.10	P.1.10-P.1.9	1078,4	45,2	0	2124	6,00	0,759	2365	16244	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,298	16,790	0,06	0,207	291,57	1,8	0,045	0,252	71,05	177,52	178,02	0,042	0,17	177,56
	P.1.9	P.1.9-P.1.8	1077,75	44,31	0	2124	6,00	0,759	2183	18427	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,344	17,440	0,05	0,235	335,88	1,8	0,052	0,286	66,51	183,70	184,27	0,047	0,19	183,75
	P.1.8	P.1.8-P.1.7	1077,5	15,6	0	2124	6,00	0,759	2222	20649	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,388	17,690	0,05	0,263	351,48	1,8	0,054	0,317	63,14	191,33	191,97	0,053	0,21	191,38
	P.1.7	P.1.7-P.1.6	1077	11,43	0	2124	6,00	0,759	0	20649	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,403	18,190	0,05	0,271	362,91	1,8	0,056	0,327	62,09	188,16	188,80	0,053	0,21	188,21
	P.1.6	P.1.6-P.1.5	1076,9	48,91	0	2124	6,00	0,759	0	20649	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,415	18,290	0,04	0,278	411,82	1,8	0,064	0,342	60,70	183,94	184,57	0,053	0,21	183,99
	P.1.5	P.1.5-P.1.4	1077,12	42,87	0	2124	6,00	0,759	0	20649	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,464	18,070	0,04	0,310	454,69	1,8	0,070	0,380	57,39	173,92	174,56	0,053	0,21	173,98
	P.1.4	P.1.4-P.1.3	1077,25	43	0	2124	6,00	0,759	0	20649	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,507	17,940	0,04	0,338	497,69	1,8	0,077	0,414	54,82	166,14	166,77	0,053	0,21	166,19
	P.1.3	P.1.3-P.1.2	1076,6	42,75	0	2124	6,00	0,759	0	20649	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,550	18,590	0,03	0,362	540,44	1,8	0,083	0,446	52,73	159,79	160,42	0,053	0,21	159,84
	P.1.2	P.1.2-P.1.1	1074,77	43	0	2124	6,00	0,759	7800	28449	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,592	20,420	0,03	0,382	583,44	1,8	0,090	0,472	51,11	203,04	203,71	0,056	0,22	203,10
	P.1.1	P.1.1-P.1.0	1072,45	25	0	2124	6,00	0,759	0	28449	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,635	22,740	0,04	0,400	608,44	1,8	0,094	0,494	49,88	198,12	198,79	0,056	0,22	198,17
	P.1.0		1071,25																													
CONEXIÓN RED EXIST.	P.1.0		1071,25		2200	4324	6,00	0,759	44839	73288	20,00	0,362	1,2	1,438	56,00	80,53	3,355	10	0,660	23,940	0,04	0,411	608,440	1,8	0,094	0,505	49,30	490,19	492,69	0,208	0,83	490,40

HIPÓTESIS 01. DIÁMETROS MÍNIMOS 400 MM. Y PENDIENTES CON RANGO ENTRE 0,6 Y 4% MÁXIMO. (Algunos colectores de cabeza son de 315 mm por indicación del CYII y el tramo P1.6-P1.5 es de pendiente 0,54%)

DATOS					CAUDALES DE CÁLCULO				PERDIDAS DE CARGA-VELOCIDADES-LLENADO																								
	POZO	TRAMO	COTA	PAVIMENTACIÓN (m.) LONG. TRAMO (m.)	QMAX (l/s))	QMIN (l/s)	QMEDIO (l/s))	Q01 = QMIN + QP pluv (l/s))	TUBO PROPUESTO (mm.)	J (m/m)PENDIENTE	TUBO PROPUESTO n coef rug. PVC	RhLLENO (m.)	vLLENO (m/s) en función pendiente	SLLENO (m2)	QLLENO (l/s)	QMAX/QLLENO	VMAX/VLLENO	h/H Calado	VMAX (m/s) debe ser <3m/s ó 5m/s en part.	SMAX(m2)	SMAX/SLLENO (%) debe ser <75%	QMIN/QLLENO	VMIN/VLLENO	VMIN (m/s)	QMEDIO/QLLENO	VMED/VLLENO	VMED (m/s)	Q01/QLLENO	VMED/VLLENO	VMED (m/s)
RAMAL P.5.2-P.6.2.b	P.6.2.b	P.6.2b-P.6.2.a	1104,44	7,6	22,55	0,003	0,01	22,52	315	0,04	0,009	0,08	4,15	0,08	323,61	0,07	0,58	0,19	2,41	0,01	12,02	0,000009	0,00	0,00	0,000034	0,00	0,01	0,07	0,58	2,41
	P.6.2.a	P.6.2.a-P.6.1	1103,64	16,6	43,11	0,006	0,02	43,05	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,07	0,58	0,19	2,82	0,02	12,17	0,000009	0,00	0,00	0,000036	0,00	0,01	0,07	0,58	2,82
	P.6.1	P.6.1-P.5.2	1101,12	16,32	48,07	0,006	0,02	48,01	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,08	0,6	0,2	2,92	0,02	13,11	0,000009	0,00	0,00	0,000036	0,00	0,01	0,08	0,6	2,92
	P.5.2		1098,3																											
RAMAL P.5.5.b-P.5.5.a	P.5.5.b	P.5.5.b-P.5.5.a	1101	4,85	33,29	0,003	0,01	33,26	315	0,04	0,009	0,08	4,15	0,08	323,61	0,10	0,63	0,22	2,62	0,01	16,33	0,000009	0,00	0,00	0,000034	0,00	0,01	0,10	0,65	2,70
	P.5.5.a		1101																											
RAMAL P.5.6-P.5.0	P.5.6	P.5.6-P.5.5.a	1102,95	25,74	25,99	0,003	0,01	25,96	315	0,04	0,009	0,08	4,15	0,08	323,61	0,08	0,6	0,2	2,49	0,01	13,38	0,000009	0,00	0,00	0,000034	0,00	0,01	0,08	0,6	2,49
	P.5.5.a	P.5.5.a-P.5.4	1101	26,8	70,04	0,008	0,03	69,94	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,11	0,66	0,23	3,21	0,02	17,37	0,000014	0,00	0,01	0,000055	0,00	0,01	0,11	0,66	3,21
	P.5.4	P.5.4-P.5.3	1099,38	27,6	84,17	0,011	0,04	84,05	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,14	0,72	0,26	3,50	0,02	19,13	0,000018	0,00	0,01	0,000073	0,00	0,01	0,14	0,72	3,50
	P.5.3	P.5.3-P.5.2	1098,62	18,69	97,93	0,014	0,06	97,78	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,16	0,74	0,27	3,60	0,03	21,66	0,000023	0,00	0,01	0,000091	0,00	0,01	0,16	0,74	3,60
	P.5.2	P.5.2-P.5.1	1098,3	24,91	137,90	0,019	0,08	137,69	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,23	0,83	0,33	4,04	0,03	27,20	0,000032	0,00	0,01	0,000127	0,01	0,06	0,23	0,83	4,04
	P.5.1	P.5.1-P.5.0	1097,2	26	140,57	0,022	0,09	140,33	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,23	0,83	0,33	4,04	0,03	27,72	0,000036	0,00	0,01	0,000145	0,01	0,06	0,23	0,83	4,04
	P.5.0		1095,3																											
RAMAL P.4.2-P.4.0	P.4.2	P.4.2-P.4.1	1096,3	22	9,22	0,000	0,00	9,22	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,02	0,37	0,08	1,80	0,01	4,08	0,000000	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,02	0,37	1,80
	P.4.1	P.4.1-P.4.0	1093,9	23	16,17	0,000	0,00	16,17	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,03	0,45	0,12	2,19	0,01	5,88	0,000000	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,03	0,45	2,19
	P.4.0		1091,6																											
CONEXION RED EXIST.	P.4.0		1091,6		183,68	0,033	0,13	183,31	400	0,02	0,009	0,1	3,44	0,13	432,00	0,43	0,97	0,46	3,33	0,06	43,83	0,000077	0,00	0,01	0,000309	0,01	0,04	0,42	0,96	3,30
RAMAL P.2.2.b-P.2.2.a	P.2.2.b	P.2.2.b-P.2.2.a	1084,8	4,77	33,39	0,003	0,01	33,35	315	0,04	0,009	0,08	4,15	0,08	323,61	0,10	0,63	0,22	2,62	0,01	16,38	0,000009	0,00	0,00	0,000034	0,00	0,01	0,10	0,65	2,70
	P.2.2.a		1084,6																											
RAMAL P.2.3-P.1.11	P.2.3	P.2.3-P.2.2.a	1087,65	22,37	23,81	0,003	0,01	23,78	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,04	0,5	0,14	2,43	0,01	7,79	0,000005	0,00	0,00	0,000018	0,00	0,01	0,04	0,5	2,43
	P.2.2.a	P.2.2.a-P.2.1	1084,6	25,6	61,50	0,008	0,03	61,41	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,10	0,65	0,22	3,16	0,02	15,49	0,000014	0,00	0,01	0,000055	0,00	0,01	0,10	0,65	3,16
	P.2.1	P.2.1-P.1.11	1081,25	24,49	62,10	0,008	0,03	62,01	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,10	0,65	0,22	3,16	0,02	15,64	0,000014	0,00	0,01	0,000055	0,00	0,01	0,10	0,65	3,16
	P.1.11		1078,23																											
RAMAL P.3.4.b-P.3.4.a	P.3.4.b	P.3.4.b-P.3.4.a	1086,69	4,77	31,68	0,003	0,01	31,65	315	0,04	0,009	0,08	4,15	0,08	323,61	0,10	0,63	0,22	2,62	0,01	15,54	0,000009	0,00	0,00	0,000034	0,00	0,01	0,10	0,65	2,70
	P.3.4.a		1086,09																											
RAMAL P.3.6.b-P1.0	P.3.6.b	P.3.6.b-P.3.6.a	1092,19	5,87	32,69	0,003	0,01	32,65	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,05	0,53	0,15	2,58	0,01	10,09	0,000005	0,00	0,00	0,000018	0,00	0,01	0,05	0,53	2,58
	P.3.6.a	P.3.6.a-P.3.5	1091,36	12,62	54,06	0,006	0,02	53,99	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,09	0,63	0,21	3,06	0,02	14,04	0,000009	0,00	0,00	0,000036	0,00	0,01	0,09	0,63	3,06
	P.3.5	P.3.5-P.3.4.a	1088,23	13,63	51,67	0,006	0,02	51,60	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,08	0,6	0,2	2,92	0,02	14,09	0,000009	0,00	0,00	0,000036	0,00	0,01	0,08	0,6	2,92
	P.3.4.a	P.3.4.a-P.3.3	1086,09	12,63	94,05	0,011	0,04	93,93	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,15	0,73	0,27	3,55	0,03	21,09	0,000018	0,00	0,01	0,000073	0,00	0,01	0,15	0,73	3,55
	P.3.3	P.3.3-P.3.2	1083,54	12,44	89,83	0,011	0,04	89,71	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,15	0,73	0,27	3,55	0,03	20,14	0,000018	0,00	0,01	0,000073	0,00	0,01	0,15	0,73	3,55
	P.3.2	P.3.2-P.3.1	1080,95	18,1	109,34	0,014	0,06	109,19	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,18	0,77	0,29	3,74	0,03	23,24	0,000023	0,00	0,01	0,000091	0,00	0,01	0,18	0,77	3,74
	P.3.1	P.3.1-P.1.15	1078,18	18,25	117,90	0,017	0,07	117,71	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,19	0,78	0,3	3,79	0,03	24,74	0,000027	0,00	0,01	0,000109	0,01	0,06	0,19	0,78	3,79
	P.1.15	P.1.15-P.1.14	1076	12,45	117,52	0,017	0,07	117,34	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,50	1	0,5	1,88	0,06	49,67	0,000070	0,00	0,00	0,000282	0,01	0,02	0,50	1	1,88
	P.1.14	P.1.14-P.1.13	1076,2	29,28	111,87	0,017	0,07	111,69	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,47	0,97	0,47	1,83	0,06	48,74	0,000070	0,00	0,00	0,000282	0,01	0,02	0,47	0,97	1,83
	P.1.13	P.1.13-P.1.12	1078,1	49,81	124,98	0,022	0,09	124,74	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,53	1,03	0,52	1,94	0,06	51,28	0,000094	0,00	0,00	0,000376	0,01	0,02	0,53	1,03	1,94
	P.1.12	P.1.12-P.1.11	1077,4	25,76	133,40	0,028	0,11	133,09	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,56	1,04	0,55	1,96	0,07	54,21	0,000117	0,01	0,02	0,000470	0,01	0,02	0,56	1,04	1,96
	P.1.11	P.1.11-P.1.10	1078,23	35,53	168,35	0,036	0,14	167,95	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,71	1,08	0,63	2,03	0,08	65,88	0,000153	0,01	0,02	0,000610	0,03	0,05	0,71	1,08	2,03
	P.1.10	P.1.10-P.1.9	1078,4	45,2	178,02	0,042	0,17	177,56	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,75	1,09	0,64	2,05	0,09	69,02	0,000176	0,01	0,02	0,000704	0,03	0,05	0,75	1,09	2,05
	P.1.9	P.1.9-P.1.8	1077,75	44,31	184,27	0,047	0,19	183,75	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,78	1,11	0,67	2,09	0,09	70,16	0,000200	0,01	0,02	0,000798	0,03	0,05	0,78	1,11	2,09
	P.1.8	P.1.8-P.1.7	1077,5	15,6	191,97	0,053	0,21	191,38	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,81	1,12	0,68	2,11	0,09	72,44	0,000223	0,01	0,02	0,000892	0,03	0,05	0,81	1,12	2,11
	P.1.7	P.1.7-P.1.6	1077	11,43	188,80	0,053	0,21	188,21	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,80	1,11	0,68	2,09	0,09	71,88	0,000223	0,01	0,02	0,000892	0,03	0,05	0,80	1,11	2,09
	P.1.6	P.1.6-P.1.5	1076,9	48,91	184,57	0,053	0,21	183,99	400	0,005	0,009	0,1	1,79	0,13	224,47	0,82	1,13	0,69	2,02	0,09	72,76	0,000235	0,02	0,03	0,000940	0,03	0,04	0,82	1,13	2,02
	P.1.5	P.1.5-P.1.4	1077,12	42,87	174,56	0,053	0,21	173,98	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,74	1,09	0,64	2,05	0,09	67,68	0,000223	0,01	0,02	0,000892	0,03	0,05	0,74	1,09	2,05
	P.1.4	P.1.4-P.1.3	1077,25	43	166,77	0,053	0,21	166,19	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,70	1,08	0,63	2,03	0,08	65,26	0,000223	0,01	0,02	0,000892	0,03	0,05	0,70	1,08	2,03
	P.1.3	P.1.3-P.1.2	1076,6	42,75	160,42	0,053	0,21	159,84	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,68	1,07	0,59	2,01	0,08	63,36	0,000223	0,01	0,02	0,000892	0,03	0,05	0,68	1,07	2,01
	P.1.2	P.1.2-P.1.1	1074,77	43	203,71	0,056	0,22	203,10	400	0,03	0,009	0,1	4,21	0,13	529,09	0,39	0,96	0,44	4,04	0,05	40,11	0,000105	0,00	0,01	0,000420	0,01	0,05	0,38	0,92	3,87
	P.1.1	P.1.1-P.1.0	1072,45	25	198,79	0,056	0,22	198,17	400	0,03	0,009	0,1	4,21	0,13	529,09	0,38	0,95	0,43	4,00	0,05	39,55	0,000105	0,00	0,01	0,000420	0,01	0,05	0,37	0,92	3,87
	P.1.0		1071,25																											
CONEXION RED EXIST.	P.1.0		1071,25		492,69	0,208	0,83	490,40	500	0,03	0,009	0,13	4,88	0,20	957,88	0,51	1	0,5	4,88	0,10	51,44	0,000217	0,01	0,06	0,000870	0,03	0,12	0,51	1,01	4,93

HIPÓTESIS 02. DIÁMETROS MÍNIMOS 400 MM. Y PENDIENTES >4% eliminando pozos de resalto, ajustandose en lo posible a pendientes de calles y con Vmax <5 m/s (Algunos colectores de cabeza son de 315 mm por indicación del CYII y el tramo P1.6-P1.5 es de pendiente 0,54%)

DATOS					CAUDALES DE CALCULO				PERDIDAS DE CARGA-VELOCIDADES-LLENADO																							
	POZO	TRAMO	COTA PAVIMENTACIÓN (m.)	LONG. TRAMO (m.)	QMAX (l/s))	QMIN (l/s)	QMEDIO (l/s))	Q01 = QMIN + QP pluv (l/s))	TUBO PROPUESTO (mm.)	J (m/m)PENDIENTE TUBO PROPUESTO	n coef rug. PVC	RhLLENO (m.)	vLLENO (m/s) en función pendiente	SLLENO (m2)	QLLENO (l/s)	QMAX/QLLENO	VMAX/VLLENO	h/H Calado	VMAX (m/s) debe ser <3m/s ó 5m/s en part.	SMAX(m2)	SMAX/SLLENO (%) debe ser <75%	QMIN/QLLENO	VMIN/VLLENO	VMIN (m/s)	QMEDIO/QLLENO	VMED/VLLENO	VMED (m/s)	Q01/QLLENO	VMED/VLLENO	VMED (m/s)
RAMAL P.5.2-P.6.2.b	P.6.2.b	P.6.2b-P.6.2.a	1104,44	7,6	22,553	0,003	0,011	22,522	315	0,04	0,009	0,1	4,15	0,08	323,61	0,07	0,59	0,17	2,45	0,01	11,81	0,000009	0,00	0,00	0,000034	0,00	0,01	0,07	0,59	2,45
	P.6.2.a	P.6.2.a-P.6.1	1103,64	16,6	43,113	0,006	0,022	43,052	400	0,12	0,009	0,1	8,42	0,13	1058,18	0,04	0,5	0,14	4,21	0,01	8,15	0,000005	0,00	0,00	0,000021	0,00	0,01	0,04	0,5	4,21
	P.6.1	P.6.1-P.5.2	1101,12	16,32	48,072	0,006	0,022	48,011	400	0,12	0,009	0,1	8,42	0,13	1058,18	0,05	0,53	0,15	4,46	0,01	8,57	0,000005	0,00	0,00	0,000021	0,00	0,01	0,05	0,53	4,46
	P.5.2		1098,3																											
RAMAL P.5.5.b-P.5.5.a	P.5.5.b	P.5.5.b-P.5.5.	1101	4,85	33,287	0,003	0,011	33,256	315	0,04	0,009	0,1	4,15	0,08	323,61	0,10	0,65	0,22	2,70	0,01	15,82	0,000009	0,00	0,00	0,000034	0,00	0,01	0,10	0,65	2,70
	P.5.5.a		1101																											
RAMAL P.5.6-P.5.0	P.5.6	P.5.6-P.5.5.a	1102,95	25,74	25,986	0,003	0,011	25,955	315	0,06	0,009	0,1	5,09	0,08	396,34	0,07	0,59	0,17	3,00	0,01	11,11	0,000007	0,00	0,00	0,000028	0,00	0,01	0,07	0,59	3,00
	P.5.5.a	P.5.5.a-P.5.4	1101	26,8	70,036	0,008	0,033	69,945	400	0,06	0,009	0,1	5,95	0,13	748,25	0,09	0,63	0,21	3,75	0,02	14,86	0,000011	0,00	0,01	0,000045	0,00	0,01	0,09	0,63	3,75
	P.5.4	P.5.4-P.5.3	1099,38	27,6	84,168	0,011	0,044	84,046	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,14	0,72	0,26	3,50	0,02	19,13	0,000018	0,00	0,01	0,000073	0,00	0,01	0,14	0,72	3,50
	P.5.3	P.5.3-P.5.2	1098,62	18,69	97,934	0,014	0,056	97,781	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,16	0,74	0,27	3,60	0,03	21,66	0,000023	0,00	0,01	0,000091	0,00	0,01	0,16	0,74	3,60
	P.5.2	P.5.2-P.5.1	1098,3	24,91	137,903	0,019	0,078	137,689	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,23	0,83	0,33	4,04	0,03	27,20	0,000032	0,00	0,01	0,000127	0,01	0,06	0,23	0,83	4,04
	P.5.1	P.5.1-P.5.0	1097,2	26	140,570	0,022	0,089	140,326	400	0,04	0,009	0,1	4,86	0,13	610,94	0,23	0,83	0,33	4,04	0,03	27,72	0,000036	0,00	0,01	0,000145	0,01	0,06	0,23	0,83	4,04
	P.5.0		1095,3																											
RAMAL P.4.2-P.4.0	P.4.2	P.4.2-P.4.1	1096,3	22	9,217	0,000	0,000	9,217	400	0,06	0,009	0,1	5,95	0,13	748,25	0,01	0,25	0,05	1,49	0,01	4,93	0,000000	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,01	0,25	1,49
	P.4.1	P.4.1-P.4.0	1093,9	23	16,167	0,000	0,000	16,167	400	0,06	0,009	0,1	5,95	0,13	748,25	0,02	0,37	0,08	2,20	0,01	5,84	0,000000	0,00	0,00	0,000000	0,00	0,00	0,02	0,37	2,20
	P.4.0		1091,6																											
CONEXIÓN RED EXIST.	P.4.0		1091,6		183,680	0,033	0,133	183,313	400	0,02	0,009	0,1	3,44	0,13	432,00	0,43	0,97	0,46	3,33	0,06	43,83	0,000077	0,00	0,01	0,000309	0,01	0,04	0,42	0,96	3,30
RAMAL P.2.2.b-P.2.2.a	P.2.2.b	P.2.2.b-P.2.2.	1084,8	4,77	33,385	0,003	0,011	33,355	315	0,04	0,009	0,1	4,15	0,08	323,61	0,10	0,65	0,22	2,70	0,01	15,87	0,000009	0,00	0,00	0,000034	0,00	0,01	0,10	0,65	2,70
	P.2.2.a		1084,6																											
RAMAL P.2.3-P.1.11	P.2.3	P.2.3-P.2.2.a	1087,65	22,37	23,809	0,003	0,011	23,778	400	0,11	0,009	0,1	8,06	0,13	1013,13	0,02	0,37	0,08	2,98	0,01	6,35	0,000003	0,00	0,00	0,000011	0,00	0,01	0,02	0,37	2,98
	P.2.2.a	P.2.2.a-P.2.1	1084,6	25,6	61,499	0,008	0,033	61,408	400	0,11	0,009	0,1	8,06	0,13	1013,13	0,06	0,55	0,17	4,43	0,01	11,04	0,000008	0,00	0,00	0,000033	0,00	0,01	0,06	0,55	4,43
	P.2.1	P.2.1-P.1.11	1081,25	24,49	62,100	0,008	0,033	62,008	400	0,11	0,009	0,1	8,06	0,13	1013,13	0,06	0,55	0,17	4,43	0,01	11,14	0,000008	0,00	0,00	0,000033	0,00	0,01	0,06	0,55	4,43
	P.1.11		1078,23																											
RAMAL P.3.4.b-P.3.4.a	P.3.4.b	P.3.4.b-P.3.4.	1086,69	4,77	31,682	0,003	0,011	31,651	315	0,04	0,009	0,1	4,15	0,08	323,61	0,10	0,65	0,22	2,70	0,01	15,06	0,000009	0,00	0,00	0,000034	0,00	0,01	0,10	0,65	2,70
	P.3.4.a		1086,09																											
RAMAL P.3.6.b-P1.0	P.3.6.b	P.3.6.b-P.3.6.	1092,19	5,87	32,685	0,003	0,011	32,655	400	0,11	0,009	0,1	8,06	0,13	1013,13	0,03	0,45	0,12	3,63	0,01	7,17	0,000003	0,00	0,00	0,000011	0,00	0,01	0,03	0,45	3,63
	P.3.6.a	P.3.6.a-P.3.5	1091,36	12,62	54,056	0,006	0,022	53,995	400	0,11	0,009	0,1	8,06	0,13	1013,13	0,05	0,53	0,15	4,27	0,01	10,07	0,000005	0,00	0,00	0,000022	0,00	0,01	0,05	0,53	4,27
	P.3.5	P.3.5-P.3.4.a	1088,23	13,63	51,665	0,006	0,022	51,604	400	0,11	0,009	0,1	8,06	0,13	1013,13	0,05	0,53	0,15	4,27	0,01	9,62	0,000005	0,00	0,00	0,000022	0,00	0,01	0,05	0,53	4,27
	P.3.4.a	P.3.4.a-P.3.3	1086,09	12,63	94,047	0,011	0,044	93,925	400	0,09	0,009	0,1	7,29	0,13	916,41	0,10	0,65	0,22	4,74	0,02	15,79	0,000012	0,00	0,01	0,000048	0,00	0,01	0,10	0,65	4,74
	P.3.3	P.3.3-P.3.2	1083,54	12,44	89,834	0,011	0,044	89,712	400	0,09	0,009	0,1	7,29	0,13	916,41	0,10	0,65	0,22	4,74	0,02	15,08	0,000012	0,00	0,01	0,000048	0,00	0,01	0,10	0,65	4,74
	P.3.2	P.3.2-P.3.1	1080,95	18,1	109,342	0,014	0,056	109,189	400	0,08	0,009	0,1	6,88	0,13	864,00	0,13	0,71	0,25	4,88	0,02	17,82	0,000016	0,00	0,01	0,000064	0,00	0,02	0,13	0,71	4,88
	P.3.1	P.3.1-P.1.15	1078,18	18,25	117,896	0,017	0,067	117,713	400	0,08	0,009	0,1	6,88	0,13	864,00	0,14	0,72	0,26	4,95	0,02	18,95	0,000019	0,00	0,01	0,000077	0,00	0,02	0,14	0,72	4,95
	P.1.15	P.1.15-P.1.14	1076	12,45	117,518	0,017	0,067	117,335	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,50	1	0,5	1,88	0,06	49,67	0,000070	0,00	0,00	0,000282	0,01	0,02	0,50	1	1,88
	P.1.14	P.1.14-P.1.13	1076,2	29,28	111,873	0,017	0,067	111,690	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,47	0,97	0,47	1,83	0,06	48,74	0,000070	0,00	0,00	0,000282	0,01	0,02	0,47	0,97	1,83
	P.1.13	P.1.13-P.1.12	1078,1	49,81	124,980	0,022	0,089	124,736	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,53	1,03	0,52	1,94	0,06	51,28	0,000094	0,00	0,00	0,000376	0,01	0,02	0,53	1,03	1,94
	P.1.12	P.1.12-P.1.11	1077,4	25,76	133,399	0,028	0,111	133,093	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,56	1,04	0,55	1,96	0,07	54,21	0,000117	0,01	0,02	0,000470	0,01	0,02	0,56	1,04	1,96
	P.1.11	P.1.11-P.1.10	1078,23	35,53	168,349	0,036	0,144	167,952	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,71	1,08	0,63	2,03	0,08	65,88	0,000153	0,01	0,02	0,000610	0,03	0,05	0,71	1,08	2,03
	P.1.10	P.1.10-P.1.9	1078,4	45,2	178,023	0,042	0,167	177,564	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,75	1,09	0,64	2,05	0,09	69,02	0,000176	0,01	0,02	0,000704	0,03	0,05	0,75	1,09	2,05
	P.1.9	P.1.9-P.1.8	1077,75	44,31	184,270	0,047	0,189	183,750	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,78	1,11	0,67	2,09	0,09	70,16	0,000200	0,01	0,02	0,000798	0,03	0,05	0,78	1,11	2,09
	P.1.8	P.1.8-P.1.7	1077,5	15,6	191,965	0,053	0,211	191,385	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,81	1,12	0,68	2,11	0,09	72,44	0,000223	0,01	0,02	0,000892	0,03	0,05	0,81	1,12	2,11
	P.1.7	P.1.7-P.1.6	1077	11,43	188,795	0,053	0,211	188,215	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,80	1,11	0,68	2,09	0,09	71,88	0,000223	0,01	0,02	0,000892	0,03	0,05	0,80	1,11	2,09
	P.1.6	P.1.6-P.1.5	1076,9	48,91	184,571	0,053	0,211	183,990	400	0,0054	0,009	0,1	1,79	0,13	224,47	0,82	1,13	0,69	2,02	0,09	72,76	0,000235	0,01	0,02	0,000940	0,03	0,04	0,82	1,13	2,02
	P.1.5	P.1.5-P.1.4	1077,12	42,87	174,557	0,053	0,211	173,977	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,74	1,09	0,64	2,05	0,09	67,68	0,000223	0,01	0,02	0,000892	0,03	0,05	0,74	1,09	2,05
	P.1.4	P.1.4-P.1.3	1077,25	43	166,770	0,053	0,211	166,190	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,70	1,08	0,63	2,03	0,08	65,26	0,000223	0,01	0,02	0,000892	0,03	0,05	0,70	1,08	2,03
	P.1.3	P.1.3-P.1.2	1076,6	42,75	160,422	0,053	0,211	159,841	400	0,006	0,009	0,1	1,88	0,13	236,62	0,68	1,07	0,59	2,01	0,08	63,36	0,000223	0,01	0,02	0,000892	0,03	0,05	0,68	1,07	2,01
	P.1.2	P.1.2-P.1.1	1074,77	43	203,707	0,056	0,222	203,096	400	0,03	0,009	0,1	4,21	0,13	529,09	0,39	0,96	0,44	4,04	0,05	40,11	0,000105	0,00	0,01	0,000420	0,01	0,05	0,38	0,92	3,87
	P.1.1	P.1.1-P.1.0	1072,45	25	198,785	0,056	0,222	198,174	400	0,03	0,009	0,1	4,21	0,13	529,09	0,38	0,95	0,43	4,00	0,05	39,55	0,000105	0,00	0,01	0,000420	0,01	0,05	0,37	0,92	3,87
	P.1.0		1071,25																											
CONEXION RED EXIST.	P.1.0		1071,25		492,694	0,208	0,833	490,403	500	0,03	0,009	0,1	4,88	0,20	957,88	0,51	1	0,66	4,88	0,10	51,44	0,000217	0,01	0,06	0,000870	0,03	0,12	0,51	1,01	4,93

02. DETERMINACIÓN DE CÁLCULO DE CONDUCTOS ACOMETIDAS PARTICULARES

Aunque no son objeto de proyecto, se procede a su predimensionado conforme a lo estipulado en NRSCYII 2006.

El sistema propuesto es unitario. Calculamos la acometida más desfavorable y aplicamos el resultado a todas las parcelas existentes de vivienda unifamiliar.

Qfecales= 0,763 dm3/s Se determina primero el caudal reducido para 1 vivienda unifamiliar. En este caso TIPO H (cocina, oficio, lavadero, 4 baños y más)

Qpluviales= **QP (caudal pluviales) (dm3/s)**

Conforme al método racional

QP (caudal pluviales) (m3/s) = K x (Ce x It x A) / 3,6

donde: - K = 1,2.

- A = Área de recogida (km2) de las escorrentías y/o superficies drenables de las propias parcelas privadas dentro de la cuenca a la que sirve cada colector. La parcela mayor del ámbito es de 1500 m2, por lo que consideramos la más desfavorable para el cálculo de todas las acometidas. En este dato se incluyen las cubiertas de las viviendas y terrazas posibles.

- Ce = Coeficiente de escorrentía medio = {[(Pd/Po)-1] x [(Pd/Po)+23]} / [(Pd/Po)+11]2

donde: Po ajardinamientos-parcelas (mm) = 20 mm

Pd (mm.) precip. total diaria para periodo de retorno de 10 años =Yt x Ploz

donde: Ploz= 56 mm. para Lozoyuela.

Yt (con coef.variaciónLozoyuela=350 y perí. retor. 10 años=1,438 (Datos obtenidos en el mapa de "máximas lluvias diarias de la España peninsular" del Ministerio de Fomento 1999).

Pd (mm.) =1,438 x 56 mm = 80,528 mm.

Ce = Coeficiente de escorrentía ajardinamientos-parcelas = 0,362

- It (mm/h) es intens. media de precip. para peri. retorno (10 años) y intervalo de t horas

It (mm/h) = Id x(I1 / Id) $^{elev}[(28^{0,1} - t^{0,1}) / (28^{0,1} - 1)]$

donde:- Id (mm/h) = Pd (mm.) / 24 horas = 3,35 mm/h.

- (I1 / Id) = 10 para la Comunidad de Madrid.
- t (tiempo de concentración) = TC = Te +Tr (h.)

donde tiempo de recorrido de cauces naturales $Te\ (h.)=0,3*(L1/J^{0,25})^{0,76}$

Siendo:- L1 longitud del cauce principal, en km, desde el punto más alejado de la cuenca hasta el punto donde se realiza el cálculo.

- J pendiente media del cauce principal (m/m)

Se calcula el TC para la parcela de mayor tamaño considerándola parcela tipo a efectos del cálculo de todas las acometidas. Se obtiene un TC = 0,045 horas =2,7 minutos

Calculamos la It de parcela tipo= 158,47 mm/h

QP (caudal pluviales) (m3/s) = 1,2 x (Ce x A(km2.)) x It / 3,6 = 28,70 dm/s.

Qunitario=Qfecales + Qpluviales = 0,763 + 28,70 = 29,46 dm3/s

Conforme a la tabla siguiente, obtenemos que los DN de las acometidas domiciliarias para sistema unitario serán DN 315 mm.

En cualquier caso, para el predimensionamiento de una acometida en función del caudal a evacuar por la misma, y en ausencia de cálculos justificativos, podrán utilizarse los valores de la tabla adjunta, los cuales han sido obtenidos por aplicación de la fórmula de Manning para las pendientes del 2, 3 y 4%, una rugosidad del 0,015 y un llenado de la sección del 75% (ver artículo III.5.1).

Tabla 52 Predimensionamiento de acometidas

DN	Pendiente 2%		Pendiente 3%		Pendiente 4%	
(mm)	Q (l/s)	v (m/s)	Q (l/s)	v (m/s)	Q (l/s)	v (m/s)
300	108	1,90	132	2,33	153	2,69
350	163	2,11	200	2,58	231	2,98
400	233	2,30	285	2,82	329	3,26
450	319	2,49	390	3,05	451	3,52
500	422	2,67	517	3,27	597	3,78
600	686	3,02	840	3,69	970	4,27
700	1.035	3,34	1.268	4,09	1.464	4,73
800	1.478	3,65	1.810	4,48	2.090	5,17

03. DETERMINACIÓN DE CÁLCULO DE CONDUCTOS ALBAÑALES DE IMBORNALES

El proyecto dispone una serie de imbornales a lo largo del espacio viario propuesto. Para el cálculo del diámetro del albañal tipo procedemos de la misma manera que en el punto anterior para las acometidas particulares. Para un área de recogida máxima tipo de 350 m2, con Ce = 0,759, un Tc de 0,02 horas y una It de 221,02 mm/h obtenemos un **QP (caudal pluviales) (dm3/s) = 19,56 dm3/s** Utilizando la tabla anterior, disponemos en imbornales un diámetro DN315 mm.

04. IDONEIDAD DE LA NO DISPOSICIÓN DE ALIVIADERO EN ACOMETIDA A RED EXISTENTE

Según la Normas para Redes de Saneamiento del CYII 2009, se podrán disponer aliviaderos en las conexiones a redes existentes cuando el Qdea Caudal de entrada al aliviadero (Caudal aguas pluviales + Caudal punta de residuales) sea 5 veces mayor al Caudal punta de residuales y cuando la red propuesta de servicio a 1000 habitantes.

Siendo el primer extremo siempre válido para este proyecto en las conexiones a la red existente, debemos decir que el saneamiento propuesto da servicio a menos de 30 viviendas unifamiliares lo que constituye una población muy inferior a los 1000 habitantes. Por otro lado, en el pozo último donde se conecta el saneamiento nuevo, sumando la red existente con la nueva propuesta que acometen a este

último, se da servicio a menos de 100 viviendas por lo que nuevamente la población sigue siendo muy inferior a los 1000 habitantes. Por todo se concluye la NO disposición de aliviaderos en cualquiera de los ramales de terminación del saneamiento y la nueva red propuesta.

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en MAYO DE 2018

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

Anejo 05.- Justificación cumplimiento Normativa de Accesibilidad

Anejo 05.- Justificación de cumplimiento de normativa de accesibilidad.

1.- INTRODUCCIÓN. DESCRIPCIÓN DE LA URBANIZACIÓN PROPUESTA

Las características preexistentes del ámbito de actuación condicionan significativamente el abanico de posibilidades viables y posibles de resolver su urbanización. El ámbito de actuación consiste en una zona urbana consolidada de vivienda unifamiliar pero que en su momento no se urbanizó ni pavimentó (lo cual se pretende con este proyecto), el margen de maniobra respecto a la adecuación de pendientes longitudinales del trazado viario es muy limitado, por no decir nulo debido a las posibles afecciones graves sobre los linderos y cerramientos de las parcelas existentes y el acceso a las mismas. De la misma manera, transversalmente, en muchos puntos no hay correlación altimétrica entre los linderos de parcelas enfrentadas.

La urbanización y/o pavimentación propuesta se conforma siguiendo prácticamente la pendiente de las calles existentes de manera longitudinal y transversalmente se realizan desmontes y rellenos localizados para adecuar la pendiente transversal de la plataforma.

Las secciones de vial propuestas presentan dos elementos diferenciados. Por un lado, se configura una banda central de pavimentación donde se proyecta, según el tramo, la ejecución bien de un firme flexible para tráfico pesado, compuesto por una base de zahorra artificial y una capa de rodadura asfáltica, encintados entre bordillos de hormigón prefabricado, o bien en otros tramos se proyecta un pavimento de Hormigón en masa nivelado y fratasado también encintado entre bordillos de hormigón prefabricado. A ambos lados de la banda central, se constituyen las denominadas bandas de regularización o absorción consistentes en dos zonas de aproximadamente 2 metros de ancho, de dimensión variable según el caso, que irán regularizando y adecuando la cota de los linderos existentes de las parcelas a la banda central de pavimentación. Estas bandas, no transitables, contendrá los accesos pavimentados o vados de acceso a las parcelas que sí lo serán.

Para la ejecución de la banda central de pavimentación se realizará primeramente una preparación del terreno, a máquina, donde se detallarán excavaciones, nivelaciones, alineaciones y rasantes. Se colocarán y recibirán los bordillos delimitadores sobre base de hormigón. Posteriormente se compactará la superficie y, en un caso, se dispondrá la base de zahorra artificial compactada sobre el firme preparado y finalmente las capas de riego que componen la Mezcla Bituminosa en Caliente asfáltica que constituye la capa de rodadura y en otro caso de verterá el HM para proceder a su extendido, novelado y posterior fratasado. Sobre las bandas de absorción, una vez desbrozadas, saneadas y, en su caso, terraplenadas con compactación suficiente, se dispondrá membrana geotextil antiraíces y capa de grava superficial. Los accesos a las parcelas dentro de la banda de absorción se resolverán conforme al procedimiento de ejecución y materiales de zahorra+riegos asfálticos de la banda central.

Mención aparte se consideran los dos accesos a la urbanización propuesta desde la carretera de la Estación, que se desarrollan en anejo correspondiente y cuya composición es de pavimento de adoquín prefabricado sobre base de hormigón en masa y a su vez con subbase de zahorra artificial compactada. todo el paquete estará encintado con bordillo prefabricado.

La pavimentación y/o el viario propuestos, en lo referente a la banda central con capa de rodadura bien de acabado asfáltico o de hormigón fratasado, se considera como viario público de coexistencia para recorridos peatonales y de tráfico vehicular (prácticamente residual) de acceso a las propiedades particulares. La anchura de las secciones propuestas tienen un mínimo de plataforma de 6,50 metros (sin incluir los encintados). Por otro lado, no se prevé la consideración de banda de aparcamiento diferenciada, aunque sí es viable con la sección propuesta, debido a que todas las parcelas del ámbito disponen de vado de acceso vehicular y actualmente no hay ninguna presencia de vehículos aparcados en la vía pública, siendo el interior de las parcelas, el espacio habitual de aparcamiento de todos los vehículos.

La urbanización y o pavimentación de las calles objeto de proyecto, junto con las del resto del ámbito afectado ya pavimentado dan acceso a 28 parcelas privadas, 21 de las cuales (un 75%) tienen acceso desde la calle Prado Empeñado o la Carretera de la Estación con pendientes longitudinales actuales entorno al 4-6%. Las otras 7 parcelas (25%) tienen acceso desde la Travesía del Prado Empeñado y Travesía de la Cañada, con pendientes medias del 15,44%, 18.52% y 12,50 %, respectivamente, según tramo. Siendo conscientes de la imposibilidad de dar cumplimiento a la normativa de accesibilidad en ciertos puntos por las preexistencias existentes en cuanto a la pendiente longitudinal se refiere, sí se ha de destacar la mejora cualitativa en el resto de aspectos vinculados a la

accesibilidad que el proyecto, y sus obras derivadas, supondrán para el ámbito de actuación, actualmente ya no inaccesible, sino intransitable incluso para personas sin movilidad reducida.

Transversalmente, las secciones planteadas dispondrán de una ligera pendiente transversal del 2%, con el fin de encauzar las aguas pluviales hacia la línea donde se ubican los sistemas de recogida y evacuación de las mismas (rejillas, imbornales, etc.)

Con todo, siempre analizando minuciosamente las normativas de accesibilidad objeto de aplicación, como se desarrolla en los puntos siguientes, se han ido aplicando en la elaboración del proyecto todos los aspectos viables y posibles de dichas normativas conforme a las características preexistentes del ámbito de actuación, especificando la viabilidad de las mismas.

2.- NORMATIVAS DE APLICACIÓN.

Para la elaboración del Proyecto se ha contemplado la aplicación de las normativas siguientes:

- Ley 8/1993, del 22 de junio, de Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras Arquitectónicas. (CAM)
- DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónica. (CAM).
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. MINISTERIO DE VIVIENDA.

3.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY 8/1993 DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS y DEL DECRETO 13/2007. REGLAMENTO TÉCNICO QUE LA DESARROLLA

Itinerarios peatonales.

Las especificaciones técnicas utilizadas para el diseño y trazado de itinerarios públicos de tráfico mixto de peatones y vehículos de aplicación a este proyecto han sido las siguientes:

- Todos los edificios o parcelas tienen acceso desde itinerario peatonal.

- Todos los itinerarios disponen de un volumen de desarrollo continuo formado por la longitud del itinerario y un área perpendicular al suelo de 1,20 metros de ancho y 2,10 metros de altura, en el que no existe ningún obstáculo que reduzca o altere su tamaño.

- Todos los itinerarios, salvo los dispuestos en la Travesía del camino empedrado y Travesía de la Cañada, se desarrollan con pendiente longitudinal no mayor del 12 por 100.

- Todos los itinerarios, se desarrollan con pendiente transversal inferior al 3 por 100, sin resaltes ni rehundidos mayores de 0,5 centímetros, ni peldaños aislados o escaleras y con visibilidad suficiente del encuentro con los otros modos de desplazamiento.

Pavimentos.

Conforme a las especificaciones de proyecto, el pavimento de los itinerarios peatonales es duro y estable, sin piezas sueltas.

No presenta cejas, resaltes, bordes o huecos que haga posible el tropiezo de personas, ni es deslizante en seco o mojado.

Las rejillas, tapas de registro, y otros elementos situados en el pavimento, deberán estar enrasados sin resaltes distintos a los propios de su textura. Caso de que posean aperturas, la dimensión mayor del hueco no será

mayorde 2 cm, con excepción de aquellas correspondientes a imbornales y absorbederos pluviales que, en todo caso, se habrán dispuesto fuera del itinerario peatonal.

Vados.

Los destinados a entrada y salida de vehículos (entrada o acceso a cada parcela), se solucionarán de forma que no afecte al itinerario peatonal en su pendiente transversal, siendo la pendiente longitudinal máxima del 8 por 100.

Paso de peatones. Escaleras. Rampas. Aparcamientos.

Al tratarse de un espacio de coexistencia de peatones y vehículos (convenientemente señalizados por señales verticales al ingreso a la zona), no se procederá a la localización y disposición de pasos de peatones, escaleras y rampas.
En cuanto a la disposición de plazas reservadas de estacionamiento de vehículos de superficie, debido a la suficiente anchura de la sección de trazado y a la mínima intensidad de vehículos en movimiento o estacionados, no se hace necesario la reserva de plazas accesibles, salvo que fueran solicitadas expresamente por los vecinos al Ayuntamiento.

Señales verticales. Elementos urbanos varios.

La señales de tráfico existentes, elementos de alumbrado público, futuros elementos de mobiliario urbano no contemplados en este proyecto, etc, en ningún caso invadirán del itinerario peatonal, por lo que los elementos que representen vuelo tendrán su borde inferior a una altura superior a 2,10 metros.

Protección y señalización de las obras en la vía pública.

Las zanjas o cualquier otro tipo de obras en la vía pública, deberán señalizarse y protegerse de manera que garanticen la seguridad física de los viandantes, conforme a lo especificado en el anejo de seguridad y salud de este Proyecto.

Las especificaciones técnicas concretas respecto a accesibilidad serán las siguientes:

- Al afectar a un itinerario peatonal, deberán crear otro adecuadamente protegido y señalizado de día y noche, que reúna las características del grado de adaptado mientras dure tal afectación.

- La protección se realizará mediante cierres estables y continuos, disponiéndose los mismos de manera que ocupen todo el perímetro de las alteraciones de la situación habitual de forma temporal o permanente y separadas de ellas, al menos, 0,50 metros.

- Las características de iluminación, señalización, cierre y visibilidad, serán adecuadas

4.- ORDEN VIV/561/2010. DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS.

Itinerario peatonal accesible

Los itinerarios peatonales diseñados en el proyecto, cuya solución son de plataforma única de uso mixto vehicular y peatonal sin diferenciación de niveles, cumplen los siguientes requisitos:

- En todo su desarrollo posee una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantiza el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- En todo su desarrollo posee una altura libre de paso no inferior a 2,20 m.
- No presenta escalones aislados ni resaltes.
- La pendiente transversal máxima es del 2%.

- La pendiente longitudinal máxima es del 6%, salvo en los tramos de calle existentes denominados Travesía del Camino Empeñado y Travesía de la Cañada, las cuales, por las condiciones descritas en la introducción de este anejo, son inviables de corregir o adaptar a normativa con el desarrollo de este proyecto y/o sus obras derivadas.
- Gracias a la instalación existente de alumbrado público, se dispone de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes. Los elementos de alumbrado público y registros de instalaciones, salvo de alcantarillado se disponen en las bandas de regularización laterales a la plataforma de uso mixto.
- En las **plataformas únicas de uso mixto**, la acera y la calzada están a un mismo nivel, teniendo prioridad el tránsito peatonal. Quedará perfectamente señalizada esta prioridad **con la señalización vertical de aviso a los vehículos.** Se dispone en el proyecto señalización de viario de coexistencia en las entradas al ámbito.

.

Pavimentos.

- El pavimento del itinerario peatonal accesible diseñado es duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos ni resaltes, con un sistema constructivo que, en todo caso, impide el movimiento de las mismas y asegura su continuidad.

Rejillasy tapas de instalación.

- Las rejillas y tapas de instalación ubicados en las áreas de uso peatonal se colocarán de manera que no invadan el itinerario peatonal accesible, salvo en aquellos casos en que las tapas de instalación deban colocarse, necesariamente, en la plataforma única o próximas a la línea de fachada o parcela.
- Las rejillas y tapas de instalación se colocarán enrasadas con el pavimento circundante, cumpliendo además los siguientes requisitos:

a) Cuando estén ubicadas en áreas de uso peatonal, sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 1 cm de diámetro como máximo.
b) Cuando estén ubicadas en la calzada, sus aberturas tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 2,5 cm de diámetro como máximo.
c) Cuando el enrejado, ubicado en las áreas de uso peatonal, este formado por vacíos longitudinales se orientarán en sentido transversal a la dirección de la marcha.

Vados vehiculares.

- Los vados vehiculares no invadirán el ámbito de paso del itinerario peatonal accesible ni alterarán las pendientes longitudinales y transversales de los itinerarios peatonales que atraviesen.

Rampas. Puntos de cruce en el itinerario peatonal

- Al tratarse de un espacio de coexistencia de peatones y vehículos, no se procederá a la localización y disposición de pasos de peatones, escaleras y rampas.

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en MAYO DE 2018

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

Anejo 06.- Integración ambiental

ANEJO 06.-INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Conforme la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid y en los Anejos contenidos en la misma, se analiza si el Proyecto Ejecución de "**Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela. Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias. Comunidad de Madrid"** y la pavimentación-urbanización de las calles del municipio que se incluyen en el mismo debieran estar sometidos a alguno de los procedimiento de control ambiental recogidos en la misma.

Dentro de las prescripciones recogidas en la Ley 2/2002 y sus anejos, el Proyecto que nos ocupa:

- No se trata de una conducción de agua residual "fuera" de zona urbana y además es inferior a 1 km. de longitud.

- La pavimentación de las calles afectadas no se corresponde con construcción de autovías, autopistas o vías rápidas de nuevo trazado, así como variantes o enlaces a distinto nivel donde intervenga al menos una vía de gran capacidad, ni se acondicionan tramos cuya longitud acumulada sea igual o superior a 5 km.

- No se trata de un proyecto de urbanización fuera de área urbana-

- El ámbito de actuación no se encuentra en ninguno de los espacios especificados en el anejo VI de la Ley 02/2002 de evaluación ambiental de la Comunidad de Madrid.

Con todo se concluye que **NO se hace necesario la redacción y presentación de ningún Estudio de Incidencia Ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental (ordinario o abreviado) o de ninguna Evaluación de Actividades**, conforme a las prescripciones contempladas en la Ley 2/2002.

Aún así se aplican a este procedimiento de actuación una serie de **prescripciones de índole medioambiental** que debieran ser cumplidas y respetadas durante el desarrollo del mismo:

- Las emisiones acústicas al exterior provocadas por la maquinaria, equipos y vehículos de trabajo durante la ejecución de las obras, deben evitar una contaminación acústica que resulte excesiva para la zona de carácter predominante residencial en la que se desarrollarán. Para ello, con carácter general Las obras no se realizarán ni llevarán a cabo dentro de los horarios siguientes, de lunes a viernes, entre las 22 y las 7 horas o en sábados y festivos entre las 22 y las 9 horas. Durante la realización de los trabajos, se adoptarán las medidas necesarias para reducir la emisión de niveles sonoros de la maquinaria auxiliar utilizada.

-Todo elemento generador de vibraciones se instalará con las precauciones necesarias, incluyendo la posibilidad de colocar separadores elásticos o bancadas antivibratorias, para reducir al máximo los niveles transmitidos por su funcionamiento y, en ningún caso, deberán superar los límites máximos acústicos ordinarios establecidos para una zona de este tipo como referencia en los siguientes valores de emisión sonora:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO Lkeq,5s		
	Ld	Le	Ln
Área levemente ruidosa de carácter residencial	**55**	**55**	45

- Los residuos de Construcción y Demolición se gestionarán conforme a la legislación en vigor al respecto. Los RCD se entregarán en una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por Gestor autorizado en los términos previstos en el Real Decreto 105/2008, del 1 de Febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los residuos de Construcción y Demolición, y en la Orden 2690/2006 del 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid. En esta actuación establecerá en anejo correspondiente una correcta valoración de los residuos RCD generados por las obras propuestas y el destino final de los mismos, así como el cálculo de la garantía de gestión de residuos correspondiente.

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en MAYO DE 2018

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

Anejo 07.- Justificación de precios

ANEJO 07.-JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El presupuesto del Proyecto de Ejecución de "**Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela. Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias. Comunidad de Madrid"** está formado tomando como aplicación los precios incluidos en la base de precios para urbanización y edificación de CENTRO 2014 (última disponible y facilitada por la CAM) y los precios nuevos tipo PN-, en su caso, que son necesarios y adecuados para la ejecución de las obras conforme al valor de mercado en el presente, y que no vienen recogidos en la Base de Precios y que básicamente trasladan las unidades de obra de la Base de Precios del Ayuntamiento de Madrid de 2011 que componen las unidades relativas a saneamiento y alcantarillado cuya descripción y composición se ajustan a la Normalización de elementos constructivos del Ayuntamiento de Madrid y que son las tomadas como prescriptivas por las Normas para Redes de Saneamiento del CYII 2006, de aplicación en este proyecto para los capítulos de alcantarillado. Eso sí, todos estos precios nuevos, incorporan precios unitarios de la Base de Centro 2014.

El presente Anejo justifica las unidades de obra creadas para este proyecto. Incluye la justificación de que los precios unitarios de maquinaria (tipo M-) y mano de obra (tipo O-) que son directamente pertenecientes a la Base de precios de CENTRO 2014. Por otro lado, se justifica que los precios unitarios de materiales bien son directamente pertenecientes a la Base de precios de CENTRO 2014 (tipo P-) o se corresponden, (tipo PN-MAT-) con el valor de mercado actual al no encontrarse incorporados en la propia base de precios manejada. A partir de estos precios unitarios se construyen los distintos precios auxiliares y de unidades de obra que integran el Presupuesto del presente Proyecto.

Las unidades de obra de la Base de CENTRO 2014 tienen un código de referencia (tipo E-) o (tipo U-), según correspondan a la Base de precios de Edificación o de Urbanización. Las unidades de obra nueva generadas necesarias y adecuadas para la ejecución de las obras y que no se encuentran expresamente recogidas en la Base de Precios conforme a lo recogido en el primer párrafo tendrán un código tipo (PN-).

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en MAYO DE 2018

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

LISTADO DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MO0100200	189,217 h	Capataz Capataz.	14,43	2.730,40
MO0100300	995,403 h	Oficial 1ª Oficial 1ª.	14,16	14.094,90
MO0100400	2,832 h	Oficial 2ª Oficial 2ª.	13,43	38,03
MO0100500	275,381 h	Ayudante Ayudante.	13,14	3.618,51
MO0100600	698,572 h	Peón especialista Peón especialista.	12,99	9.074,45
MO0100700	515,308 h	Peón ordinario Peón ordinario.	12,97	6.683,54
		Grupo MO0.....		**36.239,84**
O01OA020	10,793 h	Capataz	17,38	187,58
O01OA040	1,200 h	Oficial segunda	16,32	19,58
O01OA070	28,813 h	Peón ordinario	15,04	433,34
		Grupo O01.....		**640,51**
		TOTAL		**36.880,35**

LISTADO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN		PRECIO	IMPORTE
M05DC020	0,037	h	Dozer cadenas D-7 200 CV		66,81	2,50
M05EC020	0,060	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV		56,54	3,39
M05EC030	14,208	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV		69,73	990,72
M05EN030	1,648	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV		45,71	75,31
M05PN030	0,030	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3		44,53	1,33
M05RN020	0,549	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV		26,88	14,76
				Grupo M05		**1.088,02**
M06MR230	1,648	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg		10,27	16,92
M06MR240	7,104	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg		13,95	99,10
				Grupo M06		**116,02**
M07CB020	0,090	h	Camión basculante 4x4 14 t		31,71	2,85
M07CB030	5,147	h	Camión basculante 6x4 20 t		35,43	182,37
M07CG020	0,200	h	Camión con grúa 12 t		50,09	10,02
M07N030	333,850	m3	Canon suelo seleccionado préstamo		2,09	697,75
M07N090	472,190	m3	Canon de piedra a vertedero		10,67	5.038,27
M07N100	3,000	u	Canon tocón/ramaje vertedero pequeño		1,19	3,57
M07N601	517,660	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras		0,85	440,01
M07W010	5.882,400	t	km transporte áridos		0,12	705,89
M07W060	37,260	t	km transporte cemento a granel		0,11	4,10
M07W080	3.035,000	t	km transporte tierras en obra		0,44	1.335,40
M07W110	22.402,800	m3	km transporte hormigón		0,29	6.496,81
				Grupo M07		**14.917,03**
M08CA110	3,990	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l		29,31	116,95
M08EP010	8,600	h	Pav.encofrad.desliz. s/cadenas 300CV/12 m		341,39	2.935,78
M08NM010	5,985	h	Motoniveladora de 135 CV		56,28	336,84
M08RB020	49,000	h	Bandeja vibrante de 300 kg		4,65	227,85
M08RL010	0,300	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg		5,68	1,70
M08RN040	3,990	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t		48,71	194,35
				Grupo M08		**3.813,47**
M09F010	2,570	h	Cortadora de pavimentos		7,87	20,23
				Grupo M09		**20,23**
M11MM030	0,300	h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV		1,97	0,59
M11SH010	1,000	h	Hincadora de postes		23,94	23,94
				Grupo M11		**24,53**
M13EM030	12,250	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.		2,05	25,11
				Grupo M13		**25,11**
MQ0300020	0,100	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.		9,63	0,96
MQ0300030	131,001	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg		13,88	1.818,29
			Martillo rompedor hidráulico 1.000 kg.			
MQ0400010	21,516	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV		43,22	929,93
			Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV.			
MQ0400020	67,597	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.		44,81	3.029,03
MQ0400040	87,534	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV		84,65	7.409,75
			Excavadora hidráulica cadenas 135 CV.			
MQ0400130	0,300	h	Retro pala exc. s/neum.82 CV.		36,12	10,84
			Retro pala excavadora sobre neumáticos 82 CV.			
MQ0401020	14,180	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3		41,14	583,35
			Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3.			
MQ0401040	6,148	h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV.		60,57	372,41
			Pala cargadora sobre orugas de 112 CV.			
MQ0402010	30,923	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.		32,92	1.018,00
MQ0402020	3,642	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV.		40,48	147,43
MQ0406010	22,126	h	Motoniveladora de 130 CV.		40,02	885,47
MQ0406020	5,378	h	Motoniveladora de 149 KW.		61,58	331,19
MQ0407010	2,807	h	Dumper convencional 2.000 kg.		4,70	13,20
MQ0500070	294,528	h	Rodillo vibrante manual 800 Kg.		4,82	1.419,62
MQ0500100	11,732	h	Rulo autopropulsado 8/10 t.		40,21	471,76

LISTADO DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MT0101020	164,310	m3	Arena de río 0/5 mm.	9,01	1.480,44
MT0101100	3,963	m3	Piedra de cantera para encachado Piedra de cantera para encachado.	17,78	70,46
MT0101110	1,394	t	Árido grueso de machaqueo especial para capa de rodadura Árido grueso de machaqueo especial para capa de rodadura.	4,92	6,86
MT0101120	0,835	t	Árido fino de machaqueo especial para capa de rodadura Árido fino de machaqueo especial para capa de rodadura.	5,24	4,37
MT0101130	1,375	t	Árido grueso de machaqueo Árido grueso de machaqueo.	4,98	6,85
MT0101140	0,826	t	Árido fino de machaqueo Árido fino de machaqueo.	5,32	4,39
MT0101150	3,963	t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25 Árido machaqueo 6/12 D.A.<25.	7,62	30,20
MT0102010	307,420	m3	Zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25) Zahorra artificial, husos ZA(20)/ZA(25).	13,03	4.005,68
MT0105010	0,276	t	Cemento CEM I 32,5 SR Cemento CEM-I 32,5 SR.	107,47	29,66
MT0105020	3,723	t	Cemento CEM II/A-P 32,5 Cemento CEM-II/A-P 32,5.	83,03	309,13
MT0105070	0,217	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 Cemento CEM-II/B-P 32,5	102,93	22,34
MT0105120	1,303	m3	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5 Lechada de cemento CEM-II/A-P 32,5 1/2, amasada a mano, S/RC-97.	41,38	53,93
MT0105150	0,050	m3	Mortero de cemento gris M-10 Mortero de cemento gris M-10	51,05	2,55
MT0109040	76,104	kg	Filmógeno de curado Filmógeno de curado.	3,40	258,75
MT0202100	199,523	kg	Puntas planas 20x100 Puntas planas 20x100.	6,53	1.302,88
MT0202130	41,221	m3	Codal de madera de 70 a 90 mm de diámetro para apuntalamiento Codal de madera de 70 a 90 mm de diámetro, para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	171,74	7.079,36
MT0310050	260,640	m2	Adoquín prefabricado de hormigón de 8 cm de espesor de colores Adoquín prefabricado de hormigón de 8 cm de espesor de colores varios.	15,50	4.039,92
MT0335300	39,000	ud	Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 31 kg. Marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 31 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 Gestión 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 Gestión.	130,72	5.098,08
MT0403030	159,928	m3	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I elaborado en central.	61,33	9.808,36
MT0501010	0,449	t	Betún asfáltico tipo B60/70 Betún asfáltico tipo B60/70.	301,54	135,51
MT0502010	0,111	l	Combustible Combustible.	0,63	0,07
MT0504010	24,840	kg	Emulsión asfáltica ECR-1 Emulsión asfáltica ECR-1.	0,25	6,21
MT0504020	1,321	t	Emulsión tipo ECR-1 Emulsión tipo ECR-1.	228,17	301,40
MT0504030	1.362,340	kg	Emulsión asfáltica ECI Emulsión asfáltica ECI.	0,27	367,83
MT0601010	39,000	ud	Módulo base pref. HA. D=1000 mm h=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 perforaciones para la conexión de los tubos y juntas de goma para uniones.	193,95	7.564,05

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MT0601100	6,120 ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 300 mm. Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil hasta 300 mm, incluso juntas de goma para uniones.	41,49	253,92
MT0601110	22,780 ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm. Módulo de recrecido prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, de diámetro interior 1.000 mm y de altura útil hasta 750 mm, incluso juntas de goma para uniones.	56,40	1.284,79
MT0601210	29,000 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 Ø 1.000/Ø 600 mm y altura útil hasta 1.000 mm, incluso juntas de goma para uniones.	101,06	2.930,74
MT0601250	117,000 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 cerco de fundición embebido y juntas de goma para uniones.	8,38	980,46
MT0601370	10,000 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 juntas de goma para uniones.	76,32	763,20
MT0601910	78,000 ud	Junta de goma DN 600 Junta de goma para pozo de registro de DN 600 mm.	5,43	423,54
MT0601930	124,000 ud	Junta de goma DN 1000 Junta de goma para pozo de registro de DN 1.000 mm.	11,57	1.434,68
MT0702010	48,756 m2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=5	1,31	63,87
MT0704020	0,609 kg	Alambre de atar 1,3 mm.	1,28	0,78
MT0705035	2,000 m2	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2.	1,02	2,04
MT0801080	41,221 m3	Madera pino para entibaciones Madera pino para entibaciones.	151,95	6.263,59
		Grupo MT0		**56.390,89**
MT1001060	0,360 ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,14	0,05
MT1102070	1.243,893 m2	Geotextil antihierbas 140 gr/m2 Geotextil antihierbas 140 gr/m2.	1,08	1.343,40
MT1901010	4,001 m3	Agua Agua.	0,90	3,60
		Grupo MT1		**1.347,06**
MT2601020	10,000 m	Tubería de polietileno PE-100, DN 40, PN 16, MRS 10 N/mm2. Tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 40 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables y medios auxiliares.	1,46	14,60
		Grupo MT2		**14,60**
MT3001020	113,190 m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 315 mm Tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 315 mm, incluso parte proporcional de unión con junta elástica y medios auxiliares.	32,24	3.649,25
MT3001030	855,890 m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm Tubería de PVC-U de pared estructurada, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm, incluso parte proporcional de unión con junta elástica y medios auxiliares.	51,75	44.292,31
		Grupo MT3		**47.941,55**
MT8313050	1,000 ud	Collarín de toma para tubería de Ø 40 mm y toma de 3/4" Collarín de toma para tubería de Ø 40 mm y toma de 3/4", fabricada en polietileno o polipropileno.	3,35	3,35
MT8802040	1,000 ud	Señal circular de 60 cm. Señal de prohibición y obligación (R) circular de 60 cm de diámetro, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	32,54	32,54

LISTADO DE MATERIALES VALORADO

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MT8802070	2,000 ud	Señal octogonal de 60 cm. Señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	36,99	73,98
MT8802120	3,000 ud	Señal informativa (S) rectangular de 60x90 cm Señal informativa (S) rectangular de 60x90 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	53,27	159,81
MT8805030	1.026,580 m	Bordillo recto o curvo de hormigón 12-15x28 cm. Bordillo recto o curvo de hormigón 17x28 cm.	6,53	6.703,57
MT8805040	27,900 m	Bordillo recto o curvo de hormigón 14x20 cm.	4,52	126,11
			Grupo MT8	**7.099,36**
MT9301010	795,400 m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición Canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones.	7,17	5.703,02
MT9301020	271,590 m3	Canon vertido distinto excavac. y demolic. Canon por descarga a vertedero, de otros productos distintos de los resultantes de excavaciones o demoliciones.	2,69	730,58
MT9501010	4,000 ud	Casco de seguridad homologado Casco de seguridad, homologado.	4,53	18,12
MT9501030	2,000 ud	Mono de trabajo Mono de trabajo, homologado.	19,24	38,48
MT9501040	4,000 ud	Impermeable Impermeable, homologado.	10,06	40,24
MT9501070	1,000 ud	Mandil para trabajos de soldadura Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.	15,78	15,78
MT9501080	4,000 ud	Chaleco reflectante Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, homologado.	12,57	50,28
MT9501120	1,332 ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos), homologada.	37,45	49,88
MT9501130	8,000 ud	Par de guantes de neopreno Par de guantes de neopreno, homologados.	2,10	16,80
MT9501140	1,332 ud	Par de botas aislantes Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos), homologados.	35,49	47,27
MT9503070	125,000 ud	Mascarilla celulosa Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	2,04	255,00
MT9504070	4,000 ud	Gafas cazoleta c/ventilacion Gafas de cazoleta de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y ajustable, con visores neutros recambiables para trabajos de soldadura, homologadas.	3,50	14,00
MT9505020	4,000 ud	Orejeras adaptables casco Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.	13,55	54,20
MT9506030	1,000 ud	Cinturón de seguridad sujeción poliéster anillas acero Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliéster, anillas de acero estampado con resistencia superior a 115 kg/mm2, hebilla con mordiente de acero estampado, cuerda de amarre de alta tenacidad y 1,00 m. de longitud fabricada en nylon y mosquetón de cierre, homologado.	13,88	13,88
MT9507020	12,000 ud	Par guantes goma fina Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.	1,68	20,16
MT9507080	1,000 ud	Par guantes dieléctricos B.T. Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.	16,01	16,01
MT9508010	4,000 ud	Par de botas goma Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	13,20	52,80
MT9601060	0,625 ud	Señal preceptiva 0,60 m. Señal preceptiva reflectante de 0,60 m.	54,01	33,76
MT9601070	0,400 ud	Panel direccional 1,50x0,45 Panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m.	74,41	29,76

LISTADO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02SA070		**m2**	**COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE**			
			Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.			
MO0100700	0,010	h	Peón ordinario	12,97	0,13	
MQ0604020	0,010	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	44,66	0,45	
MQ0501060	0,020	h	Compactador vibrat. autopr. 15/18 t.	52,30	1,05	
			Mano de obra			0,13
			Maquinaria			1,50
			TOTAL PARTIDA			**1,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

E02TR010		**m3**	**TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO <10km (con canon)**			
			Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.			
MQ0602030	0,080	h	Camión basculante de 20 t.	58,70	4,70	
MT9301010	1,000	m3	Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición	7,17	7,17	
			Maquinaria			4,70
			Materiales			7,17
			TOTAL PARTIDA			**11,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E28EB010		**m**	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**			
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	15,04	0,75	
P31SB010	1,100	m	Cinta balizamiento bicolor 8 cm	0,05	0,06	
			Mano de obra			0,75
			Materiales			0,06
			TOTAL PARTIDA			**0,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

E28EC030		**u**	**PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**			
			Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	15,04	1,50	
P31SC030	1,000	u	Panel completo PVC 700x1000 mm.	12,09	12,09	
			Mano de obra			1,50
			Materiales			12,09
			TOTAL PARTIDA			**13,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PN-701		**m**	**TUBERÍA PVC, Ø400 mm CYII**			
			Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 400 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
P02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	8,55	0,09	
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	14,16	1,42	
MO0100600	0,100	h	Peón especialista	12,99	1,30	
MQ0400010	0,010	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	43,22	0,43	
MT3001030	1,000	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm	51,75	51,75	
			Mano de obra			2,72
			Maquinaria			0,43
			Materiales			51,84
			TOTAL PARTIDA			**54,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN-702		**m**	**TUBERÍA PVC, Ø315 mm CYII**			
			Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	8,55	0,06	
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	14,16	1,42	
MO0100600	0,100	h	Peón especialista	12,99	1,30	
MT3001020	1,000	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 315 mm	32,24	32,24	
			Mano de obra			2,72
			Materiales			32,30
			TOTAL PARTIDA			**35,02**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

PN-703		**m3**	**MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.**			
			Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de alcantarillas tubulares ejecutadas en zanja, a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.			
MO0100700	0,300	h	Peón ordinario	12,97	3,89	
MQ0814020	0,100	h	Aguja neumática s/compresor D=76 mm.	2,09	0,21	
AUX003070	1,000	m3	Hormigón en masa tipo HM-20	71,64	71,64	
			Mano de obra			3,89
			Maquinaria			0,21
			Materiales			71,64
			TOTAL PARTIDA			**75,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PN-704		**m2**	**MALLA 15x15 cm. D=5 mm.**			
			Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=5 mm. en cuadrícula 15x15 cm., colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE y CTE-SE-A.			
MO0100300	0,006	h	Oficial 1ª	14,16	0,08	
MO0100500	0,006	h	Ayudante	13,14	0,08	
AUX005020	1,000	m2	Mallazo electrosol. 15X15 D=5	1,78	1,78	
			Mano de obra			0,16
			Materiales			1,78
			TOTAL PARTIDA			**1,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PN-705		**u**	**Imbornal pref. hgón. 66x33x70**			
			Imbornal prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 66x33x70 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición tipo D400, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Para dar cumplimiento al requerimiento del Canal Isabel II sobre que la red recepctora de las aguas de pluviales no tiene capacidad suficiente para absorber las aguas pluviales se contempla la colocación provisional de una chapa galvanizada de 1 mm soldada por debajo de la tapa de rejilla de fundición, para que en un futuro, cuando la red tenga capacidad, la chapa galvanizada pueda ser eliminada.			
PN-MAT-705.1	1,000	u	Imbornal prefab horm. 66x33x70 cm CYII	24,17	24,17	
PN-MAT-705.2	1,000	ud	Rejilla fundición 660x350 CYII	50,59	50,59	
MO0100300	0,300	h	Oficial 1ª	14,16	4,25	
MO0100600	0,600	h	Peón especialista	12,99	7,79	
AUX003070	0,045	m3	Hormigón en masa tipo HM-20	71,64	3,22	
P13TC355	0,220	m2	Chapa galvanizada 1 mm.	8,56	1,88	
			Mano de obra			12,04
			Materiales			79,86
			TOTAL PARTIDA			**91,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN-706		**ud**	**CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL CALZADA CYII**			
			Suministro e instalación de cerco y tapa ambos de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en calzada para clase de carga D400, según N.E.C.			
O01OA090	0,200	h	Cuadrilla A	33,79	6,76	
MT0335300	1,000	ud	Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 31 kg.	130,72	130,72	
AUX002010	0,010	m3	Mortero de cemento (1/4) M 10	65,70	0,66	
			Mano de obra			6,76
			Materiales			131,38
			TOTAL PARTIDA			**138,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

PN-707		**ud**	**MÓD.DE TRA. PREF. HA. Ø60 cm, ALTURA 10 cm CYII**			
			Suministro y colocación de módulo de transición prefabricado de hormigón armado de ø60 cm y altura útil 10 cm con cerco de fundición embebido para pozos de registro, según N.E.C. en zonas terrizas.			
MO0100600	0,150	h	Peón especialista	12,99	1,95	
MT0601250	2,000	ud	Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm.	8,38	16,76	
MT0601910	1,000	ud	Junta de goma DN 600	5,43	5,43	
			Mano de obra			1,95
			Materiales			22,19
			TOTAL PARTIDA			**24,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

PN-708		**ud**	**MÓD. DE AJUSTE PREF. HA. Ø60 cm, ALTURA 5 cm CYII**			
			Suministro y colocación de módulo de ajuste ø60 cm y altura útil 5 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso juntas de goma.			
MO0100600	0,100	h	Peón especialista	12,99	1,30	
MT0601250	1,000	ud	Módulo de ajuste pref. H.A. Ø600 mm, altura 50 mm.	8,38	8,38	
MT0601910	1,000	ud	Junta de goma DN 600	5,43	5,43	
			Mano de obra			1,30
			Materiales			13,81
			TOTAL PARTIDA			**15,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

PN-709		**ud**	**MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm CYII**			
			Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma.			
MO0100300	0,350	h	Oficial 1ª	14,16	4,96	
MO0100600	0,350	h	Peón especialista	12,99	4,55	
MQ0602100	0,200	h	Camión grúa de 6 t.	36,80	7,36	
MT0601930	1,000	ud	Junta de goma DN 1000	11,57	11,57	
MT0601210	1,000	ud	Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 1000 mm.	101,06	101,06	
			Mano de obra			9,51
			Maquinaria			7,36
			Materiales			112,63
			TOTAL PARTIDA			**129,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN-710		**ud**	**LOSA DE CIE.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 25 cm CYII**			
			Suministro y colocación de losa de cierre prefabricada de hormigón armado ø100/ø60 cm y altura útil 25 cm, según N.E.C., incluso junta de goma.			
MO0100300	0,350	h	Oficial 1ª	14,16	4,96	
MO0100600	0,350	h	Peón especialista	12,99	4,55	
MQ0602100	0,200	h	Camión grúa de 6 t.	36,80	7,36	
MT0601370	1,000	ud	Losa de cierre pref. H.A. Ø(1000/600) mm. altura 250 mm.	76,32	76,32	
MT0601930	1,000	ud	Junta de goma DN 1000	11,57	11,57	
			Mano de obra			9,51
			Maquinaria			7,36
			Materiales			87,89
			TOTAL PARTIDA			**104,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PN-711		**ud**	**MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm CYII**			
			Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates de pollipropileno con alma de acero y juntas de goma.			
MO0100300	0,400	h	Oficial 1ª	14,16	5,66	
MO0100600	0,400	h	Peón especialista	12,99	5,20	
MQ0602100	0,250	h	Camión grúa de 6 t.	36,80	9,20	
MT0601100	0,340	ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 300 mm.	41,49	14,11	
MT0601930	1,000	ud	Junta de goma DN 1000	11,57	11,57	
			Mano de obra			10,86
			Maquinaria			9,20
			Materiales			25,68
			TOTAL PARTIDA			**45,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PN-712		**ud**	**MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm CYII**			
			Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma.			
MO0100300	0,183	h	Oficial 1ª	14,16	2,59	
MO0100600	0,183	h	Peón especialista	12,99	2,38	
MQ0602100	0,083	h	Camión grúa de 6 t.	36,80	3,05	
MT0601110	0,340	ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm.	56,40	19,18	
MT0601930	1,000	ud	Junta de goma DN 1000	11,57	11,57	
			Mano de obra			4,97
			Maquinaria			3,05
			Materiales			30,75
			TOTAL PARTIDA			**38,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PN-713		**ud**	**MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm CYII**			
			Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma para uniones.			
MO0100300	0,620	h	Oficial 1ª	14,16	8,78	
MO0100600	0,620	h	Peón especialista	12,99	8,05	
MQ1400040	0,300	h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t.	76,29	22,89	
MT0601010	1,000	ud	Módulo base pref. HA. D=1000 mm h=1100 mm	193,95	193,95	
			Mano de obra			16,83
			Maquinaria			22,89
			Materiales			193,95
			TOTAL PARTIDA			**233,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN-714		**u**	**Acometida Agua cámara de descarga**			
			Acometida de agua a cámara de descarga con tubería de polietileno blando de ø 40 mm desde la red de riego o abastecimiento, incluso pieza de toma, llave de ø 40 mm con su arqueta, grifo y piezas de acoplamiento, totalmente instalada.			
P26QA010	1,000	u	Arqueta rect.plást. 1 válv.c/tapa	10,76	10,76	
P01MC040	0,140	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	57,11	8,00	
MO0100300	2,000	h	Oficial 1ª	14,16	28,32	
MO0100700	2,000	h	Peón ordinario	12,97	25,94	
MT2601020	10,000	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 40, PN 16, MRS 10 N/mm2.	1,46	14,60	
MT1001060	0,160	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,14	0,02	
MT0105150	0,050	m3	Mortero de cemento gris M-10	51,05	2,55	
MT0403030	0,110	m3	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central	61,33	6,75	
MT8313050	1,000	ud	Collarín de toma para tubería de Ø 40 mm y toma de 3/4"	3,35	3,35	
			Mano de obra			54,26
			Materiales			46,03
			TOTAL PARTIDA			**100,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

PN-715		**ud**	**APARATO DESCARGA AUTOMÁTICA**			
			Suministro y colocación de aparato de descarga automática de hierro fundido con depresor de campana, para cámara de descarga de 600 l. de capacidad, totalmente instalado.			
PN-MAT-715.1	1,000	ud	Aparato descarga automática	401,49	401,49	
MO0100200	0,350	h	Capataz	14,43	5,05	
MO0100300	0,600	h	Oficial 1ª	14,16	8,50	
MO0100500	1,000	h	Ayudante	13,14	13,14	
			Mano de obra			26,69
			Materiales			401,49
			TOTAL PARTIDA			**428,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

PN-716		**ud**	**ARQUETA 70X140X150 1 P. E=25CM**			
			Arqueta de registro de 70 x 140 x 150 cm de dimensiones interiores, construida con fábrica de ladrillo cerámico de 1 pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, incluso solera de hormgión HM-20 de 20 cm de espesor, tapa de fundición D400, excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	103,23	103,23	
MO0100300	2,000	h	Oficial 1ª	14,16	28,32	
MO0100700	2,000	h	Peón ordinario	12,97	25,94	
MQ0400040	0,200	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	84,65	16,93	
MQ0300020	0,100	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,63	0,96	
AUX003070	0,550	m3	Hormigón en masa tipo HM-20	71,64	39,40	
MT1001060	0,200	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,14	0,03	
AUX002020	0,400	m3	Mortero de cemento (1/6) M-250	60,25	24,10	
MT0705035	2,000	m2	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2.	1,02	2,04	
			Mano de obra			54,26
			Maquinaria			17,89
			Materiales			168,80
			TOTAL PARTIDA			**240,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PN-721		**m2**	**GEOTEXTIL ANTICONT.ANTIRAÍCES 100 GR/M2**			
			Suministro y colocación de geotextil anticontaminante y antiraíces, de 100 gr/m2, incuso parte proporcional de solapes.			
MO0100600	0,010	h	Peón especialista	12,99	0,13	
MO0100300	0,015	h	Oficial 1ª	14,16	0,21	
MT1102070	1,050	m2	Geotextil antihierbas 140 gr/m2	1,08	1,13	
			Mano de obra			0,34
			Materiales			1,13
			TOTAL PARTIDA			**1,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PN-722		**m**	**CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN h:30 cm. e: 10 cm y pdte 2:1**			
			Cuneta triangular de h=0,30 m con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm, longitud de desarrollo real de cuneta de 1,34 ml y longittud deproyección hirizontal de la misma de 1,20 ml. con cubicaje de hormigón de 0,14 m3 de hormigón por ml. incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.			
M08RB020	0,200	h	Bandeja vibrante de 300 kg	4,65	0,93	
M13EM030	0,050	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,05	0,10	
M07W110	7,200	m3	km transporte hormigón	0,29	2,09	
MO0100200	0,005	h	Capataz	14,43	0,07	
MO0100700	0,200	h	Peón ordinario	12,97	2,59	
MO0100300	0,200	h	Oficial 1ª	14,16	2,83	
AUX003070	0,140	m3	Hormigón en masa tipo HM-20	71,64	10,03	
			Mano de obra			5,49
			Maquinaria			3,12
			Materiales			10,03
			TOTAL PARTIDA			**18,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PN-731		**m3**	**TRANSPORTE.RCD<10km.MAQ/CAM.ESC.LIMP.(con canon)**			
			Transporte de escombros limpios (maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado o cantera autorizada (por Medio Ambiente o por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 14 t. de peso, sin incluir la carga, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)			
MQ0602030	0,080	h	Camión basculante de 20 t.	58,70	4,70	
MT9301020	1,000	m3	Canon vertido distinto excavac. y demolic.	2,69	2,69	
			Maquinaria			4,70
			Materiales			2,69
			TOTAL PARTIDA			**7,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U01025010		**m2**	**Entibación ligera zanjas, pozos o zapatas**			
			Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, menores de 1,30 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.			
MO0100300	0,170	h	Oficial 1ª	14,16	2,41	
MO0100600	0,170	h	Peón especialista	12,99	2,21	
MT0801080	0,010	m3	Madera pino para entibaciones	151,95	1,52	
MT0202100	0,040	kg	Puntas planas 20x100	6,53	0,26	
MT0202130	0,010	m3	Codal de madera de 70 a 90 mm de diámetro para apuntalamiento	171,74	1,72	
			Mano de obra			4,62
			Materiales			3,50
			TOTAL PARTIDA			**8,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01025020		**m2**	**Entibación semicuajada zanjas, pozos o zapatas**			
			Entibación semicuajada en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, de 1,30 - 2,00 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.			
MO0100300	0,255	h	Oficial 1ª	14,16	3,61	
MO0100600	0,255	h	Peón especialista	12,99	3,31	
MT0801080	0,020	m3	Madera pino para entibaciones	151,95	3,04	
MT0202100	0,100	kg	Puntas planas 20x100	6,53	0,65	
MT0202130	0,020	m3	Codal de madera de 70 a 90 mm de diámetro para apuntalamiento	171,74	3,43	
			Mano de obra			6,92
			Materiales			7,12
			TOTAL PARTIDA			**14,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

U01025030		**m2**	**Entibación cuajada zanjas, pozos o zapatas**			
			Entibación cuajada en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, hasta 3 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.			
MO0100300	0,323	h	Oficial 1ª	14,16	4,57	
MO0100600	0,323	h	Peón especialista	12,99	4,20	
MT0801080	0,030	m3	Madera pino para entibaciones	151,95	4,56	
MT0202100	0,150	kg	Puntas planas 20x100	6,53	0,98	
MT0202130	0,030	m3	Codal de madera de 70 a 90 mm de diámetro para apuntalamiento	171,74	5,15	
			Mano de obra			8,77
			Materiales			10,69
			TOTAL PARTIDA			**19,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01AF200		**m2**	**DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm**			
			Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA020	0,010	h	Capataz	17,38	0,17	
O01OA070	0,030	h	Peón ordinario	15,04	0,45	
M05EN030	0,030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,71	1,37	
M06MR230	0,030	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,27	0,31	
M05RN020	0,010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,88	0,27	
M07CB030	0,020	h	Camión basculante 6x4 20 t	35,43	0,71	
			Mano de obra			0,62
			Maquinaria			2,66
			TOTAL PARTIDA			**3,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

U01AF210		**m2**	**DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm**			
			Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA020	0,010	h	Capataz	17,38	0,17	
O01OA070	0,015	h	Peón ordinario	15,04	0,23	
M05EN030	0,015	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,71	0,69	
M06MR230	0,015	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,27	0,15	
M05RN020	0,005	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,88	0,13	
M07CB030	0,035	h	Camión basculante 6x4 20 t	35,43	1,24	
			Mano de obra			0,40
			Maquinaria			2,21
			TOTAL PARTIDA			**2,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AF213		**m3**	**LEVANTADO C/MÁQUINA FIRME BASE GRANULAR**			
			Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	17,38	1,74	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	15,04	4,51	
M05DC020	0,010	h	Dozer cadenas D-7 200 CV	66,81	0,67	
M05PN030	0,008	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	44,53	0,36	
M07CB030	0,008	h	Camión basculante 6x4 20 t	35,43	0,28	
			Mano de obra			6,25
			Maquinaria			1,31
			TOTAL PARTIDA			**7,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U01BD010		**m2**	**DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm**			
			Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.			
M07N601	0,100	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,85	0,09	
MO0100200	0,002	h	Capataz	14,43	0,03	
MQ0406010	0,002	h	Motoniveladora de 130 CV.	40,02	0,08	
MQ0401020	0,001	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	41,14	0,04	
MQ0602030	0,001	h	Camión basculante de 20 t.	58,70	0,06	
			Mano de obra			0,03
			Maquinaria			0,27
			TOTAL PARTIDA			**0,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

U01BQ020		**u**	**TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm**			
			Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes.			
MO0100200	0,300	h	Capataz	14,43	4,33	
MO0100300	0,600	h	Oficial 1ª	14,16	8,50	
MQ0400130	0,100	h	Retro pala exc. s/neum.82 CV.	36,12	3,61	
MQ1600020	0,250	h	Motosierra gasol. L=40 cm. 1,32 CV.	1,76	0,44	
			Mano de obra			12,83
			Maquinaria			4,05
			TOTAL PARTIDA			**16,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U01BQ030		**u**	**DESTOCONADO ÁRBOL D=10-30 cm**			
			Destoconado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.			
O01OA020	0,035	h	Capataz	17,38	0,61	
O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	15,04	0,75	
M05EC020	0,020	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	56,54	1,13	
M07CB020	0,030	h	Camión basculante 4x4 14 t	31,71	0,95	
M11MM030	0,100	h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	1,97	0,20	
M08RL010	0,100	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	5,68	0,57	
M07N100	1,000	u	Canon tocón/ramaje vertedero pequeño	1,19	1,19	
			Mano de obra			1,36
			Maquinaria			4,04
			TOTAL PARTIDA			**5,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01BS010		**m2**	**DESBROCE TERRENO SIN CLASIFICAR**			
			Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.			
MO0100200	0,002	h	Capataz	14,43	0,03	
MQ0406010	0,002	h	Motoniveladora de 130 CV.	40,02	0,08	
MQ0401020	0,001	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	41,14	0,04	
MQ0602030	0,001	h	Camión basculante de 20 t.	58,70	0,06	
			Mano de obra			0,03
			Maquinaria			0,18
			TOTAL PARTIDA			**0,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

U01EC015		**m3**	**EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA EN OBRA**			
			Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra.			
MO0100200	0,020	h	Capataz	14,43	0,29	
MO0100700	0,040	h	Peón ordinario	12,97	0,52	
MQ0400020	0,040	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.	44,81	1,79	
MQ0602030	0,080	h	Camión basculante de 20 t.	58,70	4,70	
			Mano de obra			0,81
			Maquinaria			6,49
			TOTAL PARTIDA			**7,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

U01EC050		**m3**	**EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS ROCA MEDIOS MEC.**			
			Excavación en cimientos y pozos en roca con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,200	h	Capataz	17,38	3,48	
O01OA070	0,400	h	Peón ordinario	15,04	6,02	
M05EC030	0,400	h	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	69,73	27,89	
M06MR240	0,200	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	13,95	2,79	
M07CB030	0,100	h	Camión basculante 6x4 20 t	35,43	3,54	
M07N090	1,000	m3	Canon de piedra a vertedero	10,67	10,67	
			Mano de obra			9,50
			Maquinaria			44,89
			TOTAL PARTIDA			**54,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U01EE015		**m3**	**EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0.5 m EN OBRA**			
			Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.			
MO0100200	0,010	h	Capataz	14,43	0,14	
MQ0400010	0,025	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	43,22	1,08	
MQ0602030	0,030	h	Camión basculante de 20 t.	58,70	1,76	
			Mano de obra			0,14
			Maquinaria			2,84
			TOTAL PARTIDA			**2,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01EZ015		**m3**	**EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA**			
			Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.			
MO0100200	0,020	h	Capataz	14,43	0,29	
MQ0400020	0,020	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.	44,81	0,90	
MQ0602030	0,050	h	Camión basculante de 20 t.	58,70	2,94	
			Mano de obra			0,29
			Maquinaria			3,84
			TOTAL PARTIDA			**4,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

U01EZ050		**m3**	**EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
M07N090	1,000	m3	Canon de piedra a vertedero	10,67	10,67	
MO0100200	0,200	h	Capataz	14,43	2,89	
MO0100700	0,200	h	Peón ordinario	12,97	2,59	
MQ0400040	0,200	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	84,65	16,93	
MQ0300030	0,300	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	13,88	4,16	
MQ0602030	0,100	h	Camión basculante de 20 t.	58,70	5,87	
			Mano de obra			5,48
			Maquinaria			37,63
			TOTAL PARTIDA			**43,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

U01PE141		**m2**	**RASANTEO CORONACIÓN EXPLANADA**			
			Rasanteo y refino, de la superficie de coronación de explanada de desmonte y terraplén, en terreno sin clasificar, así como aporte del material necesario y retirada del sobrante a vertedero o lugar de empleo, extendido, humectación y compactación.			
MO0100200	0,002	h	Capataz	14,43	0,03	
MQ0406020	0,002	h	Motoniveladora de 149 KW.	61,58	0,12	
MQ0501060	0,002	h	Compactador vibrat. autopr. 15/18 t.	52,30	0,10	
MQ0401020	0,001	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	41,14	0,04	
MQ0602030	0,002	h	Camión basculante de 20 t.	58,70	0,12	
MQ0604020	0,002	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	44,66	0,09	
			Mano de obra			0,03
			Maquinaria			0,47
			TOTAL PARTIDA			**0,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U01RF010		**m3**	**RELLENO TRASDÓS OBRAS FÁB./MATERIAL EXCAVAC.**			
			Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
MO0100200	0,025	h	Capataz	14,43	0,36	
MO0100700	0,250	h	Peón ordinario	12,97	3,24	
MQ0604020	0,025	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	44,66	1,12	
MQ0402010	0,025	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	32,92	0,82	
MQ0500070	0,250	h	Rodillo vibrante manual 800 Kg.	4,82	1,21	
			Mano de obra			3,60
			Maquinaria			3,15
			TOTAL PARTIDA			**6,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01RZ010		**m3**	**RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN**			
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
MO0100200	0,015	h	Capataz	14,43	0,22	
MO0100700	0,100	h	Peón ordinario	12,97	1,30	
MQ0604020	0,015	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	44,66	0,67	
MQ0402010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	32,92	0,49	
MQ0500070	0,150	h	Rodillo vibrante manual 800 Kg.	4,82	0,72	
			Mano de obra			1,52
			Maquinaria			1,88
			TOTAL PARTIDA			**3,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

U01RZ020		**m3**	**RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO**			
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
M07N030	1,100	m3	Canon suelo seleccionado préstamo	2,09	2,30	
M07W080	10,000	t	km transporte tierras en obra	0,44	4,40	
MO0100200	0,015	h	Capataz	14,43	0,22	
MO0100700	0,100	h	Peón ordinario	12,97	1,30	
MQ0604020	0,015	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	44,66	0,67	
MQ0402010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	32,92	0,49	
MQ0500070	0,150	h	Rodillo vibrante manual 800 Kg.	4,82	0,72	
MQ0402020	0,012	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV.	40,48	0,49	
			Mano de obra			1,52
			Maquinaria			9,07
			TOTAL PARTIDA			**10,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U01RZ030		**m3**	**RELLENO ZANJAS C/ARENA**			
			Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
M07W010	40,000	t	km transporte áridos	0,12	4,80	
MO0100200	0,020	h	Capataz	14,43	0,29	
MO0100700	0,150	h	Peón ordinario	12,97	1,95	
MT0101020	1,000	m3	Arena de río 0/5 mm.	9,01	9,01	
MQ0604020	0,020	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	44,66	0,89	
MQ0402010	0,020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV.	32,92	0,66	
MQ0500070	0,100	h	Rodillo vibrante manual 800 Kg.	4,82	0,48	
			Mano de obra			2,24
			Maquinaria			6,83
			Materiales			9,01
			TOTAL PARTIDA			**18,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

U01TC050		**m3**	**TERRAPLÉN CORONAC.C/PROD. EXCAVAC.**			
			Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
O01OA020	0,007	h	Capataz	17,38	0,12	
O01OA070	0,018	h	Peón ordinario	15,04	0,27	
M08NM010	0,018	h	Motoniveladora de 135 CV	56,28	1,01	
M08CA110	0,012	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	29,31	0,35	
M08RN040	0,012	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	48,71	0,58	
			Mano de obra			0,39
			Maquinaria			1,94
			TOTAL PARTIDA			**2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03CZ015		**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO**			
			Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, 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 < 30.			
MO0100300	0,010	h	Oficial 1ª	14,16	0,14	
MO0100600	0,020	h	Peón especialista	12,99	0,26	
MQ0602020	0,025	h	Camión con caja basculante 4x2	47,98	1,20	
MQ0406020	0,015	h	Motoniveladora de 149 KW.	61,58	0,92	
MQ0501010	0,015	h	Compactador vibrat. autopr. 9/12 t.	44,39	0,67	
MQ0401040	0,020	h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV.	60,57	1,21	
MQ0604010	0,013	h	Camión cisterna de 6 m3.	33,08	0,43	
MT0102010	1,000	m3	Zahorra artificial, husos ZA (20) / ZA (25)	13,03	13,03	
			Mano de obra			0,40
			Maquinaria			4,43
			Materiales			13,03
			TOTAL PARTIDA			**17,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

U03RA060		**m2**	**RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**			
			Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
MO0100700	0,003	h	Peón ordinario	12,97	0,04	
MQ0407010	0,002	h	Dumper convencional 2.000 kg.	4,70	0,01	
MQ1000020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor aux.	11,13	0,02	
MQ0902010	0,001	h	Camión cisterna bituminosa c/lanza 10.000 l.	37,64	0,04	
MT0504010	0,600	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,25	0,15	
			Mano de obra			0,04
			Maquinaria			0,07
			Materiales			0,15
			TOTAL PARTIDA			**0,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

U03RI050		**m2**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI**			
			Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.			
MO0100700	0,004	h	Peón ordinario	12,97	0,05	
MQ0604010	0,001	h	Camión cisterna de 6 m3.	33,08	0,03	
MQ0407010	0,002	h	Dumper convencional 2.000 kg.	4,70	0,01	
MQ1000020	0,002	h	Barredora remolcada c/motor aux.	11,13	0,02	
MQ0902010	0,002	h	Camión cisterna bituminosa c/lanza 10.000 l.	37,64	0,08	
MT0504030	1,000	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,27	0,27	
			Mano de obra			0,05
			Maquinaria			0,14
			Materiales			0,27
			TOTAL PARTIDA			**0,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03TT020		**m2**	**TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE CON ECR-1**			
			Tratamiento superficial con doble y ligante ECR-1, incluso apisonado y barrido para eliminación del árido mal adherido.			
MO0100200	0,001	h	Capataz	14,43	0,01	
MO0100500	0,008	h	Ayudante	13,14	0,11	
MQ1000010	0,001	h	Barredora autopropulsada 25 CV.	19,52	0,02	
MQ0902020	0,003	h	Camión cisterna para riegos asf. de 10.000 l.	62,21	0,19	
MQ0602030	0,004	h	Camión basculante de 20 t.	58,70	0,23	
MQ0901010	0,004	h	Extendedora de gravas y gravillas autopropulsada de 300 m3/h.	40,14	0,16	
MQ0501080	0,007	h	Compact. estático, tipo ruedas múltiples de 8/12 t.	46,44	0,33	
MT0504020	0,001	t	Emulsión tipo ECR-1	228,17	0,23	
MT0101150	0,003	t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	7,62	0,02	
MT0101100	0,003	m3	Piedra de cantera para encachado	17,78	0,05	
			Mano de obra			0,12
			Maquinaria			0,93
			Materiales			0,30
			TOTAL PARTIDA			**1,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03VC030		**t**	**M.B.C. TIPO AC-22 BIN 50/70 G DESGASTE ÁNGELES<30**			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 G en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.			
MO0100200	0,008	h	Capataz	14,43	0,12	
MO0100500	0,075	h	Ayudante	13,14	0,99	
MQ0900100	0,008	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	300,22	2,40	
MQ0602040	0,117	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t.	80,15	9,38	
MQ0904010	0,013	h	Extendedora de mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	85,32	1,11	
MQ0501080	0,025	h	Compact. estático, tipo ruedas múltiples de 8/12 t.	46,44	1,16	
MQ0501070	0,013	h	Compact. autopropuls. de dos cilindros vibrante de 8/14 t.	48,59	0,63	
MQ0604020	0,001	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	44,66	0,04	
MT0101130	0,563	t	Árido grueso de machaqueo	4,98	2,80	
MT0101140	0,338	t	Árido fino de machaqueo	5,32	1,80	
AUX007010	0,045	t	Betún asfáltico tipo B60/70	302,00	13,59	
AUX007030	0,054	t	Cemento como filler de aportación	107,61	5,81	
			Mano de obra			1,11
			Maquinaria			14,72
			Materiales			24,00
			TOTAL PARTIDA			**39,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03VC070		**t**	**M.B.C. TIPO AC-16 SURF 50/70 S DESGASTE ÁNGELES<25**			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.			
MO0100200	0,008	h	Capataz	14,43	0,12	
MO0100500	0,075	h	Ayudante	13,14	0,99	
MQ0900100	0,008	h	Planta asfáltica caliente discontinua 160 t/h	300,22	2,40	
MQ0602040	0,117	h	Camión basculante semiarticulado de 25 t.	80,15	9,38	
MQ0904010	0,013	h	Extendedora de mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	85,32	1,11	
MQ0501080	0,025	h	Compact. estático, tipo ruedas múltiples de 8/12 t.	46,44	1,16	
MQ0501070	0,013	h	Compact. autopropuls. de dos cilindros vibrante de 8/14 t.	48,59	0,63	
MQ0604020	0,001	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	44,66	0,04	
MT0101110	0,561	t	Árido grueso de machaqueo especial para capa de rodadura	4,92	2,76	
MT0101120	0,336	t	Árido fino de machaqueo especial para capa de rodadura	5,24	1,76	
AUX007010	0,045	t	Betún asfáltico tipo B60/70	302,00	13,59	
AUX007030	0,058	t	Cemento como filler de aportación	107,61	6,24	
			Mano de obra			1,11
			Maquinaria			14,72
			Materiales			24,35
			TOTAL PARTIDA			**40,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

U03VC100		**t**	**BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C**			
			Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
MT0501010	1,000	t	Betún asfáltico tipo B60/70	301,54	301,54	
			Materiales			301,54
			TOTAL PARTIDA			**301,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U03VC125		**t**	**FILLER CALIZO EN MBC**			
			Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.			
P01AF800	1,000	t	Filler calizo M.B.C. factoría	31,20	31,20	
M07W060	200,000	t	km transporte cemento a granel	0,11	22,00	
			Maquinaria			22,00
			Materiales			31,20
			TOTAL PARTIDA			**53,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

U03VC170		**m2**	**CAPA INTERMEDIA AC-22 BIN 50/70 G e=5 cm D.A.<30**			
			Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-22 BIN 50/70 G en capa intermedia de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.			
U03VC030	0,118	t	M.B.C. TIPO AC-22 BIN 50/70 G DESGASTE ÁNGELES<30	39,83	4,70	
U03RI050	1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	0,46	0,46	
U03VC125	0,003	t	FILLER CALIZO EN MBC	53,20	0,16	
U03VC100	0,005	t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	301,54	1,51	
			Mano de obra			0,18
			Maquinaria			1,94
			Materiales			4,70
			TOTAL PARTIDA			**6,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03VC240		**m2**	**CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 S e=5 cm. D.A.<25**			
			Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.			
U03VC070	0,120	t	M.B.C. TIPO AC-16 SURF 50/70 S DESGASTE ÁNGELES<25	40,18	4,82	
U03RA060	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,26	0,26	
U03VC125	0,006	t	FILLER CALIZO EN MBC	53,20	0,32	
U03VC100	0,006	t	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	301,54	1,81	
			Mano de obra			0,17
			Maquinaria			1,97
			Materiales			5,07
			TOTAL PARTIDA			**7,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

U03WC010		**m3**	**HORMIGÓN COMPACTADO EN BASE**			
			Hormigón compactado en base de firme, de consistencia seca, en espesores de 20/25 cm., con 150 kg. de cemento y 50 kg. de cenizas, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteado y curado.			
MO0100300	0,200	h	Oficial 1ª	14,16	2,83	
AUX003070	1,000	m3	Hormigón en masa tipo HM-20	71,64	71,64	
			Mano de obra			2,83
			Materiales			71,64
			TOTAL PARTIDA			**74,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U03WV020		**m3**	**HORMIGÓN HP-40 EN PAVIMENTOS**			
			Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.			
M08EP010	0,025	h	Pav.encofrad.desliz. s/cadenas 300CV/12 m	341,39	8,53	
P01HD610	1,000	m3	Hormigón HP-40 s/hormig.planta	62,80	62,80	
P06WW070	4,000	m2	Producto filmógeno	0,31	1,24	
M07W110	60,000	m3	km transporte hormigón	0,29	17,40	
MO0100200	0,050	h	Capataz	14,43	0,72	
MO0100300	0,050	h	Oficial 1ª	14,16	0,71	
MO0100700	0,100	h	Peón ordinario	12,97	1,30	
MQ0406010	0,010	h	Motoniveladora de 130 CV.	40,02	0,40	
MQ0500100	0,010	h	Rulo autopropulsado 8/10 t.	40,21	0,40	
MQ0604020	0,025	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	44,66	1,12	
MQ0401020	0,025	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	41,14	1,03	
			Mano de obra			2,73
			Maquinaria			28,88
			Materiales			64,04
			TOTAL PARTIDA			**95,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04BH070		**m**	**BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 12-15x28 cm**			
			Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
MO0100300	0,100	h	Oficial 1ª	14,16	1,42	
MO0100500	0,100	h	Ayudante	13,14	1,31	
MQ0400020	0,030	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.	44,81	1,34	
MT8805030	1,000	m	Bordillo recto o curvo de hormigón 12-15x28 cm.	6,53	6,53	
AUX002050	0,003	m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	57,65	0,17	
AUX003070	0,024	m3	Hormigón en masa tipo HM-20	71,64	1,72	
			Mano de obra			2,73
			Maquinaria			1,34
			Materiales			8,42
			TOTAL PARTIDA			**12,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U04BH075		**m**	**BORD.HORM. BICAPA GRIS T.4 11-14x20 cm**			
			Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo IV Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 11 y 14 cm de bases superior e inferior y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
MO0100300	0,150	h	Oficial 1ª	14,16	2,12	
MO0100500	0,150	h	Ayudante	13,14	1,97	
MQ0400020	0,025	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.	44,81	1,12	
MT8805040	1,000	m	Bordillo recto o curvo de hormigón 14x20 cm.	4,52	4,52	
AUX002050	0,003	m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	57,65	0,17	
AUX003070	0,017	m3	Hormigón en masa tipo HM-20	71,64	1,22	
			Mano de obra			4,09
			Maquinaria			1,12
			Materiales			5,91
			TOTAL PARTIDA			**11,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

U04VA140		**m2**	**PAV.GRAVILLA FINA COLOR e=10 cm MEC.**			
			Pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
P01AG105	0,120	m3	Gravilla seleccio.color 5/15 mm	18,22	2,19	
MO0100700	0,016	h	Peón ordinario	12,97	0,21	
MQ0406010	0,007	h	Motoniveladora de 130 CV.	40,02	0,28	
MQ0500100	0,007	h	Rulo autopropulsado 8/10 t.	40,21	0,28	
MQ0604020	0,005	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	44,66	0,22	
			Mano de obra			0,21
			Maquinaria			0,78
			Materiales			2,19
			TOTAL PARTIDA			**3,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04VQ020		**m2**	**PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 20x10x8**			
			Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores suaves tostados, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.			
MO0100300	0,335	h	Oficial 1ª	14,16	4,74	
MO0100500	0,335	h	Ayudante	13,14	4,40	
MT0310050	1,000	m2	Adoquín prefabricado de hormigón de 8 cm de espesor de colores	15,50	15,50	
AUX002050	0,045	m3	Mortero de cemento CEM II-AP 32,5 (1/6) M-250	57,65	2,59	
MT0105120	0,005	m3	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	41,38	0,21	
			Mano de obra			9,14
			Materiales			18,30
			TOTAL PARTIDA			**27,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U09070110		**ud**	**Señal (R) Ø60 cm**			
			Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 60 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
MO0100700	1,300	h	Peón ordinario	12,97	16,86	
MT8802040	1,000	ud	Señal circular de 60 cm.	32,54	32,54	
			Mano de obra			16,86
			Materiales			32,54
			TOTAL PARTIDA			**49,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

U09070140		**ud**	**Señal STOP 60 cm**			
			Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
MO0100700	1,650	h	Peón ordinario	12,97	21,40	
MT8802070	1,000	ud	Señal octogonal de 60 cm.	36,99	36,99	
			Mano de obra			21,40
			Materiales			36,99
			TOTAL PARTIDA			**58,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U09070190		**ud**	**Señal (S) 60x90 cm**			
			Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal informativa (S) rectangular de 60x90 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
MO0100700	2,600	h	Peón ordinario	12,97	33,72	
MT8802120	1,000	ud	Señal informativa (S) rectangular de 60x90 cm	53,27	53,27	
			Mano de obra			33,72
			Materiales			53,27
			TOTAL PARTIDA			**86,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U11011010		**ud**	**Casco seguridad homologado**			
			Casco de seguridad, homologado.			
MT9501010	1,000	ud	Casco de seguridad homologado	4,53	4,53	
			Materiales			4,53
			TOTAL PARTIDA			**4,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U11011030		**ud**	**Mono de trabajo**				
			Mono de trabajo, homologado.				
MT9501030	1,000	ud	Mono de trabajo		19,24	19,24	
				Materiales		.....	19,24
				TOTAL PARTIDA			**19,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

U11011040		**ud**	**Impermeable**				
			Impermeable, homologado.				
MT9501040	1,000	ud	Impermeable		10,06	10,06	
				Materiales		.....	10,06
				TOTAL PARTIDA			**10,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SEIS CÉNTIMOS

U11011070		**ud**	**Mandil soldadura**				
			Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.				
MT9501070	1,000	ud	Mandil para trabajos de soldadura		15,78	15,78	
				Materiales		.....	15,78
				TOTAL PARTIDA			**15,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U11011080		**ud**	**Chaleco reflectante**				
			Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.				
MT9501080	1,000	ud	Chaleco reflectante		12,57	12,57	
				Materiales		.....	12,57
				TOTAL PARTIDA			**12,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U11011120		**ud**	**Semi máscar. antipolvo 2 filtros**				
			Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos), homologada.				
MT9501120	0,333	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro		37,45	12,47	
				Materiales		.....	12,47
				TOTAL PARTIDA			**12,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U11011130		**ud**	**Par guantes de neopreno**				
			Par de guantes de neopreno, homologados.				
MT9501130	1,000	ud	Par de guantes de neopreno		2,10	2,10	
				Materiales		.....	2,10
				TOTAL PARTIDA			**2,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

U11011140		**ud**	**Par de botas aislantes**				
			Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos), homologadas.				
MT9501140	0,333	ud	Par de botas aislantes		35,49	11,82	
				Materiales		.....	11,82
				TOTAL PARTIDA			**11,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

U11013070		**ud**	**Mascarilla celulosa**				
			Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.				
MT9503070	1,000	ud	Mascarilla celulosa		2,04	2,04	
				Materiales		.....	2,04
				TOTAL PARTIDA			**2,04**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

Anejo 08.- Plan de Obra

ANEJO 08.-PLAN DE OBRA

1.- INTRODUCCIÓN

El proyecto de **" Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela",** se sitúa en el **Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias,** perteneciente a la Comunidad de Madrid.

El objeto del presente anejo es la descripción de los procesos constructivos y la definición de la programación de los trabajos proyectados. Se describen los principales tajos a realizar, y finalmente se adjunta un diagrama de barras que esquematiza de forma práctica la programación de los trabajos que se propone. Esta planificación se presenta además valorada económicamente.

2.-ACTIVIDADES DE OBRA

El conjunto del proyecto comprende la definición de los trabajos relacionados con:

- Desbroces y limpieza del terreno
- Levantados y demoliciones.
- Ejecución de la excavación y movimiento de tierras.
- Ejecución de la red de saneamiento unitario
- Colocación de imbornales para drenaje superficial
- Puesta a cota y ejecución de pozos de registro, trampillas, rejillas o arquetas
- Ejecución de soleras, bases, pavimentación y/o urbanización exterior.
- Señalizaciones y defensas viarias.
- Retirada de escombros, material sobrante y limpieza general. Gestión de residuos.
- Aplicación de medidas de Seguridad y Salud

3.- PLAN DE OBRA DEFINITIVO

Una vez adjudicadas las obras, el contratista estará obligado a presentar un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra definitivo en el plazo de UN MES, salvo causa justificada, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

4.- DIAGRAMA

Se adjunta un diagrama de barras indicando el desarrollo temporal de los trabajos.

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en MAYO DE 2018

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE SANEAMIENTO Y URBANIZACIÓN EN CALLES DEL NÚCLEO DE LOZOYUELA. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS

DIAGRAMA DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

AÑO 2015

ACTIVIDADES	PRESUPUESTO P.E.M.	PRESUPUESTO P.B.L.	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	21	22	23	24
ACTUACIONES PREVIAS Y MOV. TIERRAS	44.878,80	64.620,98	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81	4.038,81												
			16.155,25				16.155,25				16.155,25				16.155,25				0,00				0,00				0,00			
RED DE SANEAMIENTO	97.389,05	140.230,49			8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41	8.764,41										
			17.528,81				35.057,62				35.057,62				35.057,62				17.528,81				0,00				0,00			
PAVIMENTACIÓN DE VIALES	91.140,65	131.233,42													9.373,82	9.373,82	9.373,82	9.373,82	9.373,82	9.373,82	9.373,82	9.373,82	9.373,82	9.373,82	9.373,82	9.373,82	9.373,82	9.373,82		
			0,00				0,00				0,00				37.495,26				37.495,26				37.495,26				18.747,63			
SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	1.208,62	1.740,29																						435,07	435,07	435,07	435,07			
			0,00				0,00				0,00				0,00				0,00				870,15				870,15			
SEGURIDAD Y SALUD	6.056,23	8.720,37	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40	335,40		
			1.341,59				1.341,59				1.341,59				1.341,59				1.341,59				1.341,59				670,80			
GESTIÓN DE RESIDUOS	7.340,04	10.568,92	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50	406,50		
			1.625,99				1.625,99				1.625,99				1.625,99				1.625,99				1.625,99				812,99			
TOTAL OBRA	**248.013,39**	**357.114,48**																												

MENSUALIDADES	P.E.M.	25.454,30	37.627,93	37.627,93	63.668,11	40.274,78	28.705,46	14.654,89
	P.B.L.	36.651,64	54.180,45	54.180,45	91.675,72	57.991,66	41.332,99	21.101,57
ACUMULADO	P.B.L.	36.651,64	90.832,09	145.012,55	236.688,26	294.679,92	336.012,91	357.114,48

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en MAYO DE 2018

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

Anejo 09.- Estudio de Gestión de Residuos

1. ANEJO 09.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (COMUNIDAD DE MADRID EGRC CM)

1.1. INTRODUCCIÓN

Las obras que pretenden realizarse consisten en la creación e instalación de una nueva red de saneamiento así como su conexión a la red existente. Por otro lado está prevista la urbanización de las calles del entorno.

Debido al tipo de obra descrita los residuos generados serán únicamente tierras y pétreos de las excavaciones, restos de ladrillo y materiales de construcción, así como restos de tuberías utilizadas en la red. También se producirán materiales residuales de la pavimentación de los viales.

Dichos residuos serán retirados a vertedero o a gestor de residuos debidamente autorizados, según el caso y como se desarrollará en este estudio.

El horario de los trabajos se ajustará al horario definido para las obras, siendo este horario entre las 8:00 y las 20:00.

La maquinaria de trabajo que se dispondrá en los trabajos de acondicionamiento consistirá principalmente en herramientas manuales características de cada uno de los tajos presentes en las obras, así como los medios de seguridad necesarios.

Además se contará con maquinaria específica para la realización de zanjas (máquinas mixtas para el picado y la excavación), y retirada de escombros (camiones y remolques), así como maquinaría para la compactación de tierras.

REPERCUSIONES AMBIENTALES

Los trabajos descritos anteriormente se llevarán a cabo de forma que no tendrán apenas repercusión con respecto al medio ambiente colindante.

En cualquier caso para minimizar la transmisión de estos ruidos procedentes de las obras se procederá a mantener la maquinaria en perfecto estado de engrase y ajuste. Durante el proceso de las obras se intentará en la medida de lo posible efectuar el menor ruido para dar cumplimiento a la normativa que le sea de aplicación

Debido a los residuos que se producirán se tendrá en cuenta el impacto por la dispersión de polvo y materiales que se procurará que sea mínimo.

Todas las operaciones de manejo de materiales dentro y fuera del ámbito donde pretende llevarse a cabo las obras estarán coordinadas por personal de la obra, debidamente equipado para estos aspectos e intentando causar el menor impacto en la circulación exterior o interior del entorno.

1.2. OBJETO DEL ESTUDIO

Se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos con el objeto de dar cumplimiento a la siguiente normativa de aplicación

- (REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

- ORDEN MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E. 19 de febrero de 2002. CORRECIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo. B.O.E. del 12 de marzo de 2002.

- (ORDEN 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid)

Estas normativas establecen el marco de actuación para garantizar la correcta gestión tanto de las tierras de excavación como del resto de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD).

1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE RCD.

1.3.1. Generales

- Incidir en la cultura del personal de la obra con el objeto de mejorar la gestión de los residuos que genera esta actividad industrial.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra.
- Establecer una metodología sencilla que facilite el control y la correcta gestión de los residuos generados durante todo el proceso de construcción.

1.3.2. Particulares

- Reducir los residuos en la obra.

- Evaluar los residuos en cada fase de trabajo.
- Concretar el ámbito de la gestión externa de los residuos.
- Cuantificar y valorar, en su caso, los recursos necesarios, humanos y materiales, para la gestión interna de los residuos

1.4. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA OBRA.

A continuación se identificarán y cuantificarán los residuos a generar codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de Febrero, ó sus modificaciones posteriores (Corrección de errores de la orden MAM/304/2002).

1.4.1. RCDs Nivel I

La evaluación de residuos de construcción y demolición de Nivel I incluye el movimiento de tierras y excedentes de excavación para llevar a cabo la obra nueva. Se prevé que las tierras procedentes de la excavación, que no pueden ser reutilizadas en la propia obra como suelos tolerables de relleno de zanjas, pozos o terraplenes ascienden a **795,40 m3,** según mediciones de proyecto. Dada las características de la obra, el volumen de tierras excedentes generadas no reutilizadas se considerarán en su totalidad "residuos" y se transportarán a vertedero. Al realizarse reutilización en esta obra (aunque NO en otras) se hace necesaria acreditación fehaciente de su reutilización en este estudio (apartado de firmas del presente estudio por parte del redactor) y posteriormente, en el proceso de ejecución de las obras, la Dirección Facultativa extenderá certificado fehaciente de su reutilización.

	Destino	Consideración de	**Acreditación**
X	Reutilización en la misma obra	SI	
	Reutilización en distinta obra	No	No procede
X	Otros (gestor autorizado, planta de reciclaje, restauración, vertedero, …	Si	

La estimación de volumen de residuos de tierras procedentes de excavación (no reutilizadas), considerando una densidad tipo del orden de 1,5 t/m3 (entre 0,5 y 1,5 t/m3) es:

V m^3 volumen residuos	**d** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m^3	**T** toneladas de residuo (v x d)
795,40 m3	1,0	795,40 Tn

- RCD NIVEL I.- Tierras procedentes de la excavación: 795,40 m3. Densidad 1,0 t/m3, Peso: **795,40 toneladas**.

1.4.2. RCDs Nivel II. Residuos no incluidos en el Nivel I para obras de urbanización.

- La cantidad de residuo por m² construido dependerá, básicamente, de si se realiza de forma simultánea o por fases. Según los estudios realizados por el ITeC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña) y dadas las características de la obra en la que se urbanizan unas calles sin demolición previa de la urbanización existente por no encontrarse ejecutada, se obtienen unos residuos por m² construidos (sin incluir la partida de movimiento de tierras) de:

Tipología de obra		**P** Peso (m^3 RCD cada m^2 construido)		**S** (m^2) Superficie construida	**V_{2CD}** (m^3) Volumen de RCD (P x S)
		Estimado por el **ITeC**	Estimado en **Proyecto**		
Urbanización	Derribo	**0,221**	NO PROCEDE	NO PROCEDE	NO PROCEDE
	Construcción	**0,056**	0,056	**4.850 M2 URBANIZADOS**	271,59
				TOTAL $V_{2\,CD}$	**271,59 M3**

- La estimación de volumen de residuos DE NIVEL II considerando una densidad tipo del orden de 1,0 t/m3 (entre 0,5 y 1,5 t/m3) es: 271,59 M3. Peso: **271,59 toneladas**.

- Una vez obtenido el dato global de toneladas de residuo (Tn), utilizamos como base los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs

que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006). Sobre la clasificación de residuos (y su porcentaje correspondiente) eliminamos los residuos que no se van a generar en esta obra y ajustamos los porcentajes de los que sí, manteniendo invariables los porcentajes de residuos por naturaleza que el estudio establece. Finalmente estimamos el peso y volumen por tipología de residuos.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	**Código LER**	**Peso %** (según PNGRCD 2001-2006 CCAA: Madrid)	**Peso %** Estimado en **PROYECTO**	**T** toneladas de cada tipo de RCD (T total x %)	**d** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m^3	**V** m^3 volumen de residuos (T / d)
RCD NIVEL I						
Tierras y materiales pétreos no contaminados	17 05 (04,06,08)			**795,40 TN**	**1,0**	**795,40**
RCD NIVEL II						
RCD: Naturaleza no pétrea						
Asfalto	17 03 02	0,05	**0,06**	**16,29 TN**		
Madera	17 02 01	0,04	**0,04**	**10,86 TN**		
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	0,025	**0,025**	**6,79 TN**		
Papel	15 01 01	0,003	**0,0**	**0**		
Plástico	17 02 03	0,015	**0,015**	**4,08 TN**		
Vidrio	17 02 02	0,005	**0,0**	**0**		
Yeso	17 08 02	0,002	**0,0**	**0**		
Total estimación (t)		**0,14**		**38,02 TN**	**1,0**	**38,02**
RCD: Naturaleza pétrea						
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	0,04	**0,04**	**10,86 TN**		
Hormigón	17 01 (01, 07)	0,12	**0,12**	**32,59 TN**		

Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01(02, 03, 07)	0,54	**0,54**	**146,66 TN**		
Pétreos	17 09 04	0,05	**0,05**	**13,59 TN**		
Total estimación (t)		**0,75**	**0,75**	**203,7 TN**	**1,0**	**203,70**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros						
Basura	20 02 01 20 03 01	0,07	**0,07**	**19,01**		
Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	0,04	**0,04**	**10,86**		
Total estimación (t)		**0,11**		**29,87 TN**	**1,0**	**29,87**

- RCD NIVEL II.- Naturaleza NO PÉTREA:

Volumen: 38,02 m3. Densidad 1,00 t/m3. Peso **38,02 toneladas**

- RCD NIVEL II.- Naturaleza PÉTREA:

Volumen: 203,70 m3 Densidad 1,00 t/m3. Peso **203,70 toneladas**.

- RCD NIVEL II.- Potencialmente peligrosos y otros:

Volumen basuras: 29,87 m3 Densidad 1,00 t/m3. Peso **29,87 toneladas**.

1.5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

A continuación se marcan las medidas previstas para la obra objeto del proyecto con las cuales se pretende reducir la generación de residuos durante la ejecución de la misma:

	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
	Aligeramiento de los envases
	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
X	Optimización de la carga en los palets
	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

1.6. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN Y SEPARACIÓN "IN SITU" PREVISTAS EN LA OBRA (CLASIFICACIÓN/ SELECCIÓN)

1.6.1. RCDs Nivel I. Tierras de excavación

Se delimitará una zona destinada al acopio temporal de estas tierras para su posterior reutilización, si procede. Se dispondrá en pilas con una altura máxima de 2 m para evitar que la excesiva presión pueda dañar su estructura. Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo en dicha zona y se tomarán las precauciones necesarias para impedir la contaminación de las tierras con otros residuos. El volumen de tierras no reutilizado será transportado a vertedero.

1.6.2. RCDs Nivel II. Residuos no incluidos en el Nivel I

La segregación en origen de los residuos es fundamental para la optimización de la gestión posterior de los mismos. Cuando proceda, se adecuarán zonas de acopio específicas para cada tipo de residuo que se delimitarán y señalizarán debidamente impidiendo que puedan

mezclarse unos con otros. Esta operación, en su caso, facilitará la posible reutilización y/o valorización de los distintos materiales.

Los residuos generados deberán clasificarse y separarse "in situ" en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades**:**

		Datos Obra	
	Hormigón……..: 80 t.	32,59 Tn	NO procede
	Ladrillos, tejas, cerámicos…: 40 t.	146,66 tn	Procede
	Metal ……..: 2 t.	6,79 tn	Procede
	Madera ……..: 1 t.	10,86 tn	Procede
	Vidrio ……..: 1 t.	0 tn	NO Procede
	Plástico ……..: 0,5 t.	4,08 tn	Procede
	Papel y cartón ……..: 0,5 t.	0 tn	NO procede
	Otros (especificar tipo de material):		

Por otro lado, y vinculando los datos obtenidos de la tabla anterior, las medidas de separación previstas se ajustarán a las siguiente clasificación:

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Por las características de previsión de generación de residuos de esta obra, al tener que clasificar y separar por fracciones , se utilizará un sistema de separación "selectivo" en obra para su posterior transporte a planta de gestores autorizados.

1.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN PREVISTAS

Como ya se ha dicho anteriormente se prevén operaciones de separación selectiva de los residuos generados en obra pero no se prevé reutilización ni valorización alguna dentro de la misma (salvo las tierras procedentes de excavación). Los residuos se acopiaran de forma adecuada en obra con un sistema "selectivo" para su posterior transporte y tratamiento (según el AnexoII.B de la Decisión de la Comisión 96/350/CE.) por gestores autorizados (Ej.: plantas de reciclaje RCD)

	OPERACIÓN PREVISTA
REUTILIZACIÓN: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
	No se prevé operación de reutilización alguna
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)
VALORIZACIÓN: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
X	No se prevé operación alguna de valorización en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento por gestores autorizados según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

1.8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES

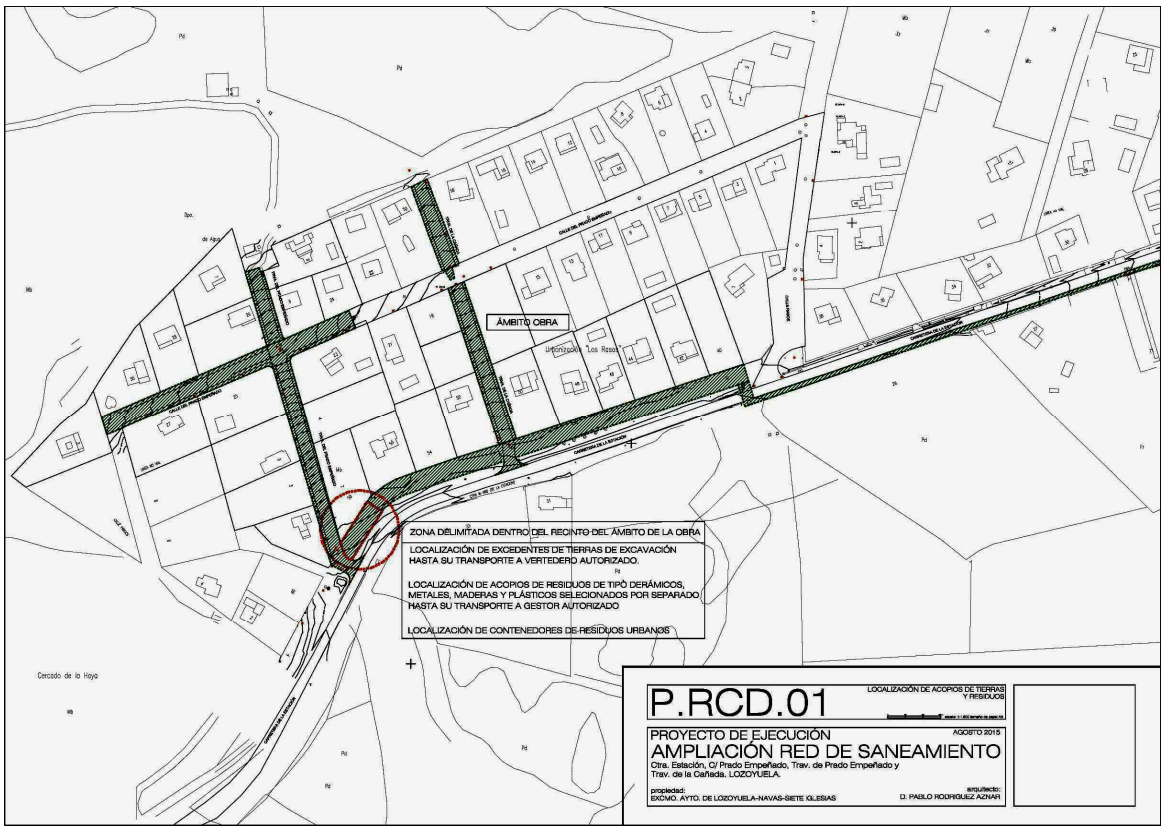
Los residuos generados en esta obra no reutilizables, valorizables ni transportados y tratados por gestores autorizados en plantas de reciclaje, serán eliminados mediante transporte y depósito en su totalidad a vertederos autorizados. Estos residuos se corresponden con el volumen de tierras excedentes de excavación no reutilizadas generadas en la obra. considerándose, como se ha mencionado con anterioridad, "residuos".

	OPERACIÓN PREVISTA
ELIMINACIÓN: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
	No se prevé operación de eliminación alguna
X	Depósito en vertederos de residuos inertes
	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

1.9. PLANOS DE LA INSTALACION PREVISTA

El plano presentado representa esquemáticamente la zona de acopios de tierras excedentes de excavación hasta su transporte a vertedero autorizado, la zona de acopios de residuos de tipo cerámicos, metales, maderas y plásticos hasta su transporte a gestor autorizado de residuos (planta de reciclaje) y la zona habilitada para contenedores de residuos urbanos:

X X	Plano o planos donde se especifique la situación de: - Bajantes de escombros. - Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…) - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón. - Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. - Contenedores para residuos urbanos. - Ubicación de planta móvil de reciclaje “in situ”. - Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)



Antes del inicio de las obras, la constructora presentará a la dirección de las obras unos planos con la localización de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo y aprobación de la dirección facultativa de la obra.

1.10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El presente apartado incluye las prescripciones complementarias al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

1.10.1. Normativa aplicable

Durante la fase de construcción el contratista tendrá en cuenta el cumplimiento de la legislación que pudiera ser aplicable en materia de gestión de residuos:

- Decreto 2414/61, de 30 de noviembre (Administración Central), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (R.A.M.I.N.P), así como modificaciones o ampliaciones posteriores (Orden de 15 de marzo de 1963, Decreto 3494/64, de 5 de noviembre), en la relativo a actividades de obra.

- Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Residuos Tóxicos y Peligrosos, en lo relativo a los residuos generados durante la obra.

- Orden de 13 de octubre de 1989 (Administración Central) por el que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (Administración Central) en lo referente a residuos generados en obra.

- Ley 11/1997, de 24 de abril y Real Decreto 728/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Envases y Residuos de Envases que pudieran generarse durante la construcción (Administración Central).

- Orden de 28 de febrero y Orden de 13 de junio de 1990, por las que se regula la gestión de aceites usados (Administración Central).

- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados

1.10.2. Medidas desarrolladas

Escombros, restos de obra y demás residuos no tóxicos generados en obra

Con arreglo al canon de vertido, el contratista está obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces.

El contratista enviará los RCDs a una planta de reciclaje de RCDs de la Comunidad de Madrid.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera, chatarra, etc.

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 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/ envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará 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 la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla 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 ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

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.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos de lavado de canaletas/ cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.

Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Residuos peligrosos generados en obra

Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos tóxicos y peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, el

contratista se convierte en poseedor de residuos, estando obligado, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismo, a entregarlos a un gestor autorizado de residuos peligrosos. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

En consecuencia, el contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación:

- Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos

- Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto (R.D) 833/1988, de 20 de julio

- R.D. 952 /1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento aprobado mediante R.D. 833/1988

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos

- Además, la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, obliga al contratista a su entrega en condiciones a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizador autorizado.

- Para el caso de envases de productos tóxicos, los envases pasan a convertirse en residuos tóxicos y por tanto les es de aplicación además lo mencionado en la Ley 10/1998, de 21 de abril y el Decreto 952/1997.

- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la Comunidad de Madrid

1.11. PRESUPUESTO DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

A continuación se incluye un cuadro con la valoración del coste previsto de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición en función del volumen estimado de residuos a generar.

El presupuesto de Gestión de RCD formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente. Los precios reflejados están extraídos de la base de precios de CENTRO 2014, disponible y facilitada por la CAM.

Presupuesto de Ejecución material del Proyecto: **248.013,39 euros.**

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)

Tipología RC	Estimación (m^3)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m^3)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
A.1: RC Nivel I: Límites de la Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid: minino 100 € (1)				
Tierras y pétreos no contaminados	**795,40 m^3**	4,12	**3.277,05 €** (1)	**1,32 %**
A.2: RC Nivel II: Límites de la Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid. Mínimo: 0,2% del Presupuesto del Proyecto ó 150 €				
RC Naturaleza no pétrea	**38,02 m^3**	14,96	568,79 €	
RC Naturaleza pétrea	**203,70 m^3**	14,96	3.047,35 €	
RC Potencialmente peligrosos	**29,87 m^3**	14,96	446,85 €	
TOTAL A.2 (2) si la suma de las 3 casillas anteriores es inferior a 150 € adoptar 150 (3) si el porcentaje que esta cantidad representa es inferior a 0,2%, adoptar 0,2			**4.062,99 €**	**1,64 %** (3)
% Presupuesto del Proyecto (% A.1 + % A.2)				**2,96 %**

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

% Presupuesto del Proyecto (otros costes).				
Transporte a vertedero o gestor autorizado		Incluido en capítulo anterior junto con canon	0,00 €	
Otros costes			0,00 €	
			0,00 €	**0,00 %**

C.- El importe total del coste de tratamiento de los RC más los costes de gestión supone:

Importe total: 7.340,04 euros.

Teniendo en cuenta que el presupuesto de Ejecución material de la obra asciende a €, el **248.013,39** coste de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados supone un **2,96** %.

El presupuesto de Gestión de RCD incluye todos los gastos generados en el conjunto de la actuación, incluyendo los derivados y generados en los ámbitos de los accesos a la carretera de la Estación como en el resto de la actuación de saneamiento y urbanización general del ámbito.

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en MAYO DE 2018.

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar.

Declaración FEHACIENTE de reutilización de materiales de excavación en la misma obra.

Don Pablo Rodríguez Aznar, como Arquitecto redactor del Proyecto **" Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela"** dentro del término municipal de LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, así como del ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS RCD´S incorporado como anejo a la memoria del Proyecto.

DECLARO:

que de las tierras procedentes de excavación contempladas en el proyecto y que ascienden a 2.669,55 m3 entre excavaciones de apertura de caja, excavaciones de zanjas y excavaciones de pozos, un porcentaje estimado en un **70,20%** (1.874,15 m3 según mediciones del proyecto) será reutilizado, para la ejecución de las obras, como material de relleno o suelo tolerable dentro del mismo ámbito y procedimiento de la obra, no constituyéndose como "Residuos" del proceso ni teniendo que ser trasladados a vertedero autorizado. El resto de tierras procedente de excavación , 795,40 m3, como se refleja en el Estudio de Gestión de residuos, será trasladado a vertedero autorizado.

De la misma manera, una vez concluida la obra, o durante la ejecución de la misma, será obligatoria la prescripción de un certificado extendido por la Dirección de la Obra, ajustando o puntualizando el extremo anterior declarado, adjuntando ese certificado a la Documentación Final de la Obra.

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en MAYOde 2018.

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar.

Anejo 10.- Estudio de Seguridad y Salud

Memoria

Memoria. Estudio de Seguridad y Salud

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO 1
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 1
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1
2.2. UNIDADES CONSTRUCTIVAS PRINCIPALES QUE COMPONEN LA OBRA 1
2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN 1
2.3.1. Presupuesto 1
2.3.2. Plazo de ejecución 1
2.4. CÁLCULO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES 2
2.5. CÁLCULO DEL PROTECCIONES INDIVIDUALES MÍNIMAS EXIGIBLES 2
2.6. CÁLCULO DE SUPERFICIE MÍNIMA DE VESTUARIOS-ASEOS-SERVICIOS Y SUPERFICIE MÍNIMA DE COMEDORES 3
3. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN 3
3.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE OBRA: 3
3.1.1. Introducción 3
3.1.2. Normas generales de comportamiento: 3
3.1.3. Ordenación del tráfico por el interior de la obra 4
3.1.4. Zonas de acopio 5
3.1.5. Riesgos generales 6
3.1.6. Protecciones individuales 7
3.1.7. Protecciones colectivas 7
3.2. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO 7
3.2.1. Elementos de Señalización y balizamiento 7
3.2.2. Accesos 8
3.2.3. Prevención de trabajos cercanos a líneas eléctricas 9
3.2.3.1. Trabajos en la proximidad de líneas de baja tensión 9
3.2.3.2. Trabajos en la proximidad de cables subterráneos 9
3.2.3.3. Señalización 10
3.2.3.4. Medidas preventivas 10
3.2.3.5. Protecciones 10
3.3. CONTROL DEL RUIDO Y LAS VIBRACIONES 11
3.3.1. Criterio de medida de nivel de ruido y vibración 11
3.3.1.1. Acciones previas a realizar 11
3.3.2. Vibraciones 11
3.3.2.1. Ruidos 11
3.3.2.2. Medidas preventivas en ambientes ruidosos y en presencia de vibraciones 12
3.4. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 13
3.4.1. Riesgos más frecuentes 13
3.4.2. Prevención de riesgos de daños a terceros 13
3.5. TRABAJOS NOCTURNOS 14
4. PRINCIPALES ZONAS DE RIESGOS 14
4.1. ZONAS DE TRABAJO QUE IMPLICAN RIESGOS IMPORTANTES 14
4.1.1. Trabajos con riesgos graves de sepultamiento 14
4.1.2. Zonas de acceso limitado. 14
5. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO 15
5.1. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 15
5.1.1. Introducción 15
5.1.2. Emplazamiento 15
5.1.2.1. Medidas preventivas 15
5.1.3. Instalaciones de Obra 16
5.1.3.1. Medidas Preventivas 16
5.1.3.2. Normas generales de conservación y limpieza 18
5.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE OBRA 18
5.2.1. Descripción de los trabajos 18
5.2.2. Identificación de riesgos. 18
5.2.3. Medidas preventivas. 19

5.2.4. Protecciones colectivas. 20
5.2.5. Protecciones individuales. 20
5.2.6. Medios auxiliares. 21
5.2.7. Maquinaria. 21
5.2.8. Señalización y balizamiento. 21
5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS 21
5.3.1. Descripción de los trabajos 21
5.3.2. Identificación de riesgos 21
5.3.3. Medidas preventivas 22
5.3.4. Protecciones colectivas 23
5.3.5. Protecciones personales 23
5.3.6. Medios auxiliares 23
5.3.7. Maquinaria 23
5.3.8. Señalización y balizamiento 23
5.4. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y RELLENOS 24
5.4.1. Descripción de los Trabajos 24
5.4.2. Identificación de Riesgos 24
5.4.3. Medidas Preventivas 25
5.4.4. Protecciones Colectivas 27
5.4.5. Protecciones Personales 27
5.4.6. Medios Auxiliares 28
5.4.7. Maquinaria 28
5.4.8. Señalización y balizamiento 28
5.5. PUESTA EN OBRA E INSTALACIÓN DE TUBOS 28
5.5.1. Descripción de los Trabajos 28
5.5.2. Identificación de Riesgos 28
5.5.3. Medidas Preventivas 29
5.5.4. Protecciones Colectivas 30
5.5.5. Protecciones Personales 30
5.5.6. Medios Auxiliares 30
5.5.7. Maquinaria 30
5.5.8. Señalización y Balizamiento 31
5.6. AFIRMADOS Y PAVIMENTACIONES 31
5.6.1. Descripción de los trabajos 31
5.6.2. Riesgos más frecuentes 31
5.6.3. Protecciones y medidas preventivas 31
5.6.4. Protecciones personales 33
5.6.5. Protecciones colectivas 33
5.6.6. Medios auxiliares 33
5.6.7. Maquinaria 33
5.6.8. Señalización y balizamiento 33
5.7. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS 34
5.7.1. Descripción de los trabajos 34
5.7.2. Riesgos más frecuentes 34
5.7.3. Normas básicas de seguridad 34
5.7.4. Protecciones personales 34
5.7.5. Protecciones colectivas 34
5.7.6. Medios auxiliares 34
5.7.7. Maquinaria 34
5.7.8. Señalización y balizamiento 35
6. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS 35
6.1. GRANDES MÁQUINAS 35
6.1.1. Riesgos más frecuentes 35
6.1.2. Protecciones y medidas preventivas 35
6.1.3. Protecciones personales: 35
6.1.4. Protecciones colectivas 36
6.2. CAMIÓN DE TRANSPORTE Y DUMPERS 36
6.2.1. Riesgos más frecuentes 36
6.2.2. Medidas preventivas 36
6.2.3. Protecciones colectivas 37

6.2.4. Protecciones personales 37
6.3. MINI DUMPER 37
6.3.1. Riesgos más frecuentes 37
6.3.2. Medidas preventivas 37
6.3.3. Protecciones colectivas 38
6.3.4. Protecciones personales 38
6.4. CAMIÓN GRÚA 38
6.4.1. Riesgos más frecuentes 38
6.4.2. Medidas preventivas 39
6.4.3. Protecciones colectivas 40
6.4.4. Protecciones personales 40
6.5. RETROEXCAVADORA 40
6.5.1. Riesgos más frecuentes 40
6.5.2. Protecciones y medidas preventivas 41
6.5.3. Protecciones colectivas 42
6.5.4. Protecciones personales 42
6.6. CAMIÓN HORMIGONERA. 43
6.6.1. Riesgos más frecuentes 43
6.6.2. Protecciones y medidas preventivas 43
6.6.3. Protecciones colectivas 43
6.6.4. Protecciones personales 43
6.7. PEQUEÑAS COMPACTADORAS 44
6.7.1. Riesgos más frecuentes 44
6.7.2. Protecciones y medidas preventivas 44
6.7.3. Protecciones colectivas 44
6.7.4. Protecciones personales 44
6.8. COMPRESOR 44
6.8.1. Riesgos más frecuentes 44
6.8.2. Protecciones y medidas preventivas 45
6.8.3. Protecciones colectivas 45
6.8.4. Protecciones personales 45
6.9. MARTILLO NEUMÁTICO 45
6.9.1. Riesgos más frecuentes 45
6.9.2. Medidas preventivas 46
6.9.3. Protecciones colectivas 46
6.9.4. Protecciones personales 46
6.10. VIBRADOR 47
6.10.1. Riesgos más frecuentes 47
6.10.2. Medidas preventivas 47
6.10.3. Protecciones personales 47
6.11. SIERRA RADIAL ELÉCTRICA. 47
6.11.1. Riesgos más frecuentes 47
6.11.2. Medidas preventivas 47
6.11.3. Protecciones colectivas 48
6.11.4. Protecciones personales 48
6.12. TALADRO PORTÁTIL 48
6.12.1. Riesgos más frecuentes 48
6.12.2. Protecciones y medidas preventivas 48
6.12.3. Protecciones personales 48
6.13. MESA DE CORTE 49
6.13.1. Identificación de riesgos 49
6.13.2. Medidas preventivas 49
6.13.3. Protecciones personales 49
6.14. GRUPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA 49
6.14.1. Riesgos más frecuentes 49
6.14.2. Medidas preventivas 49
6.14.3. Protecciones personales 50
6.15. GRUPO ELECTRÓGENO 51
6.15.1. Identificación de riesgos más frecuentes. 51
6.15.2. Normas básicas de seguridad. 51

6.15.3. Protecciones colectivas. 51
6.16. HERRAMIENTAS MANUALES....51
6.16.1. Riesgos más frecuentes 51
6.16.2. Protecciones y medidas preventivas 52
6.16.3. Protecciones personales 52
6.16.4. Protecciones colectivas 52
7. MEDIOS AUXILIARES 53
7.1. ESCALERAS DE MANO....53
7.1.1. Riesgos más frecuentes 53
7.1.2. Protecciones y medidas preventivas 53
7.1.3. Protecciones colectivas 54
7.1.4. Protecciones personales 54
8. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA OBRA 55
8.1. CONTROL DE ACCESOS: 55
8.2. PROCEDIMIENTO PENALIZADOR INCENTIVADOR: 56
8.3. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA:....57
8.3.1. Técnico de seguridad y salud. 57
8.3.2. Recursos Preventivos....57
8.4. PLAN DE AUTOINSPECCIÓN DE SEGURIDAD:....59
8.5. MEDICINA PREVENTIVA....59
8.5.1. Reconocimientos Médicos....59
8.5.2. Partes de deficiencia y accidente. Actuación en caso de accidente. 59
8.6. ENFERMEDADES PROFESIONALES, MEDIDAS A CONSIDERAR....60
8.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA:....61
8.7.1. Situación de centros sanitarios, bomberos, protección civil y emergencias en general 61
8.7.2. Asistencia a accidentados 62
8.7.3. Primeros auxilios....63
8.8. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES 63
8.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 64
8.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES 65
8.10.1. Consideraciones generales 65
8.10.2. Contenido y duración de los cursos....65
9. INFORMACIÓN ÚTIL PARA TRABAJOS POSTERIORES....66
10. COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD E INTEGRANTES....66
11. PRESUPUESTO 66

1. OBJETO DEL ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante la construcción de esta obra, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento y las instalaciones preceptivas sanitarias y de bienestar de los trabajadores.

El objetivo de este anejo es dar las directrices básicas a la empresa contratista para cumplir la obligatoriedad de redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se estudien, analicen, desarrollen y complementen las previsiones realizadas en el anejo.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección de Obra, 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 los proyectos de obras con las características definidas en su artículo 4, como es la obra objeto de este estudio, al ser su duración superior a 30 días laborables, el total de empleadosxdías de trabajo >500 y presentar conducciones subterráneas.**

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

El presente proyecto consiste en la construcción de la **Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela. Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias. Comunidad de Madrid.**

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Este proyecto prevé la ejecución de los siguientes trabajos:

- Desbroces y limpieza del terreno
- Ejecución de la excavación y movimiento de tierras.
- ejecución de la red de saneamiento unitario
- colocación de las canaletas y/o imbornales para drenaje superficial
- puesta a cota de pozos de registro, trampillas, rejillas o arquetas
- ejecución de soleras y/o bases, pavimentación y/o urbanización exterior.
- retirada de escombros, material sobrante y limpieza general

Dadas las características de la obra, que se realizan sobre viales públicos que afectan a tres calles del núcleo urbano, se propone realizar la ejecución en cuatro fases con ámbitos delimitados de obra distintos en cada fase, a fin de compatibilizar el acceso de los residentes a sus viviendas y la ejecución de los trabajos. Cada fase consistirá en la delimitación de uno a tres recintos de obra independientes. El contenido del estudio de Seguridad y salud y su posterior desarrollo en el PSS será de aplicación tanto para la obra en su conjunto como para su aplicación en cada ámbito de obra delimitado necesario para la ejecución de los trabajos.

2.2. UNIDADES CONSTRUCTIVAS PRINCIPALES QUE COMPONEN LA OBRA

Las principales unidades constructivas y actividades que componen la ejecución de las obras objeto de este estudio son:

- Movimientos de tierra.
- Obras de hormigón in situ y/o prefabricado.
- Obras de drenaje y saneamiento.
- Cerrajería
- Pavimentación.

2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN

2.3.1. Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra, incluyendo el capítulo de Seguridad y Salud es de **248.013,39 €**

2.3.2. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de SEIS MESES Y MEDIO **6,50 meses. (0,54 años).**

2.4. CÁLCULO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES

En función del estudio de previsiones, se prevé el siguiente cálculo de trabajadores en obra:

CÁLCULO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto del ejecución material	**248.013,39 €**
Importe porcentual del coste de la mano de obra	16%·248.013,39€ = 39.682,14 €
Nº medio de horas trabajadas en un mes/trabajador	146 h
Coste global por horas	39.682,14 €/146 h = 271,79 €/h
Precio medio hora/trabajador	16,00 €
Nº medio de trabajadores en obra	271,79 €/ h/(16,00 €·6,5 meses) = 3 trabajadores
Nº punta de trabajadores en obra	+ 10% sobre 3= 4 trabajadores
Nº máximo de trabajadores en obra	+ 20% sobre 3 = 4 trabajadores

Este número de trabajadores es una estimación media, pues habrá fases de obra con más operarios y otros con menos por lo que como base para el dimensionado de las instalaciones provisionales de bienestar e higiene de los trabajadores nos puede servir el dato obtenido incrementando un 10%. Se considera que el número de trabajadores punta es **4 trabajadores.**

Para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", no se escoge el anterior, que corresponden al número de trabajadores punta; sino al número de trabajadores distintos que van a pasar por la obra durante su ejecución, estos son los que resultan de aplicar el incremento del 20%. Se considera que el número de trabajadores total es **4 trabajadores**.

En este segundo número, que refleja el aumento en la concurrencia en un determinado instante por necesidad en la programación, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Luego el resumen de las estimaciones serán las siguientes:

.- Número de trabajadores en el día punta = **4 trabajadores.**

.- Número de trabajadores distintos que pasan por la obra = **4 trabajadores**

El contratista en su Plan de Seguridad y Salud definirá el número de trabajadores por tajo concreto. Si el Plan de Seguridad y Salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

2.5. CÁLCULO DEL PROTECCIONES INDIVIDUALES MÍNIMAS EXIGIBLES

Siendo el número de trabajadores distintos que pasan por la obra = **4 trabajadores** y el nº años **=6,50 meses (0,54 años)**, Las dotaciones mínimas exigibles para las distintas prendas de protección personal serán las siguientes:

Cascos: 1,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2	4
Botas de seguridad: 1,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2	4
Monos de trabajo: 2 x Año.	2
Guantes de uso general: 3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2	8
Guantes de goma: 4,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2	12
Guantes de electricidad: 0,1 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2	1
Botas de agua: 1/3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2	1 (recomendado 4)
Gafas: 0,15 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2	1 (recomendado 4)
Equipos de soldador: 3 x Nº máximo de soldadores x Nº años x 1,2	1
Impermeables: 0,7 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2	2 (recomendado 4)
Cinturón anti-vibratorio: 1 x Nº máximo de maquinistas x Nº años x 1,2	1
Cinturón de seguridad: 0,3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2	1
Auriculares: 0,1 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2	1 (recomendado 4)
Mascarillas anti-polvo: 0,15 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2	1 (recomendado 4)
Filtros para mascarilla: 48 x Nº de mascarillas x Nº años x 1,2	32 (recomendado 125)
Chalecos reflectantes: 1,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2	4

2.6. CÁLCULO DE SUPERFICIE MÍNIMA DE VESTUARIOS-ASEOS-SERVICIOS Y SUPERFICIE MÍNIMA DE COMEDORES

La superficie sumada de vestuarios y a la correspondiente a aseos y servicios higiénicos no dará un resultado inferior a 2 m^2/trabajador, en máxima afluencia.

TOTAL 4 trabajadores x 2m2 =8 m2

La superficie interior de comedor no será inferior a 1 m^2/persona, en máxima afluencia.

TOTAL 4 trabajadores x 1m2 =4 m2

Las condiciones particulares de estas instalaciones vienen descritas en el pliego del estudio de seguridad y salud.

3. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

3.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE OBRA:

3.1.1. Introducción

Se recogen en este apartado las consideraciones generales a tener en cuenta para la seguridad general de todo el personal de la obra proveedores y visitas, teniendo en cuenta los riesgos inherentes a la permanencia en una obra de estas características, no derivados de la ejecución de un trabajo concreto.
En particular, se refieren aquí las medidas preventivas generales a adoptar en todo el ámbito de la obra en lo referente a la definición de las áreas de acopio, definición de zonas de circulación de vehículos y peatones, protecciones colectivas generales, etc.
En primer lugar, en el siguiente punto, se relacionan una serie de normas de obligado cumplimiento por parte de todas las personas y vehículos que circulen por las obras.

3.1.2. Normas generales de comportamiento:

El Contratista en su Plan de Seguridad elaborará unas fichas con las normas generales de comportamiento de personas y vehículos dentro del recinto de obra, pensada para repartir entre todos las personas de la obra, registrando su entrega por parte del empresario de cada trabajador, debiendo hacer llegar a la contrata una copia del registro de su entrega para poder autorizar su entrada en las obras. Ver apartado de Control de Accesos de esta memoria.

Entre las normas mínimas figurarán:

- Firmar el registro de entrega de cualquier documento de formación-información en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, siempre que esté escrito un idioma por él comprensible.
- El uso obligatorio de ropa de trabajo adecuada, (pantalón largo, camisa o camiseta).
- El uso obligatorio de calzado de seguridad.
- El uso obligatorio de chaleco de alta visibilidad, salvo en momentos en que el trabajador realice tareas con exposición a llamas o material incandescente.
- El uso obligatorio de casco de seguridad en zonas con suspensión de cargas, trabajos en el interior de zanjas, trabajos en altura, junto a la parte inferior de desniveles del terreno, así como dónde se ordene y señalice por parte de la empresa contratista.
- Portar en lugar visible la tarjeta de control de accesos personal. Presentarla en el momento que se lo requieran los mandos de la obra, de su línea de subcontratación, contratistas.
- No permanecer en el recinto de obra si no dispone de la tarjeta de control de accesos.
- Conocer los métodos (procedimientos) de trabajo diseñados por la Contrata principal, para la realización de las tareas que se le encomienden y sus normas de seguridad y salud que figuran en el Plan de Seguridad y Salud y dar cumplimiento de todo ello.
- Negarse a cumplir órdenes si estas suponen un incumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Conocer a su inmediato superior jerárquico, de quien dependen los trabajos que realice, sea o no de su empresa.
- Conocer al Recurso Preventivo encargado de su tajo, y no trabajar en su ausencia en caso de que se presenten algunos de los siguientes riesgos:
    - Riesgo de sepultamiento por derrumbe de zanjas o taludes.
    - Caída en altura de 2,00 metros o más, por desniveles del terreno, huecos o taludes no protegidos con barandillas.
    - Presencia de agentes químicos o biológicos contaminantes como:
        - Presencia de tuberías o materiales de fribrocemento.
        - Actuaciones en interior alcantarillado de aguas negras en servicio, o el mismo recientemente suspendido.
    - Cercanías de líneas eléctricas de alta o media tensión.

- Riesgo de explosión.

- Cumplir las advertencias del operario del densímetro in situ y alejarse fuera del radio de acción que éste le marque en cada momento.
- Advertir a sus compañeros de sus desplazamientos por la obra, siempre que tenga que hacerlos sólo.
- No trabajar en ningún tajo en solitario sin conocimiento de sus superiores jerárquicos.
- Realizar los desplazamientos peatonales por los caminos marcados al efecto.
- Cumplir con la señalización de las obras.
- No acceder a tajos distintos de los asignados, especialmente los señalizados con restricción de accesos.
- Circular a no más de 20km/h
- Identificarse a la entrada a la obra.
- Conducir los vehículos por las zonas habilitadas para ello.
- No permanecer en el radio de acción de la maquinaria.
- Atender las órdenes de los señalistas en las maniobras.
- No iniciar maniobras de maquinaria o vehículos sin la asistencia de un señalista en caso de mala visibilidad.
- Nunca iniciar o continuar con vehículo alguno la maniobra de marcha a tras sin la total certeza de la ausenta de personal susceptible de ser atropellado.
- Cumplir las órdenes de sus superiores y del personal de la contrata principal.
- Dirigirse con decoro y respeto en todo momento al resto de personas de la obra.
- Estacionar los vehículos en los lugares habilitados al efecto. Incluso en las paradas dentro de la obra.
- Conocer los puntos de reunión en caso de emergencia y las señales de evacuación.
- No obstaculizar las vías de evacuación y emergencia.
- Colaborar con los responsables de las medidas de emergencia.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- Denunciar ante sus superiores jerárquicos de su empresa, de la empresa contratista y ante los Recursos Preventivos, las deficiencias en materia de Seguridad y Salud.
- Mantener en buen estado la ropa de trabajo, los equipos y elementos de protección colectiva (barandillas, pasarelas, redes de protección, líneas de vida, cintas y cordones de balizamiento, etc, no anulando nunca ninguno sin permiso de su superior jerárquico) y los equipos de protección individual (casco, botas de seguridad, arnés, gafas protecciones auditivas, guantes, etc, desechando los que se hayan deteriorado por uso y desgaste, solicitando su sustitución).

3.1.3. Ordenación del tráfico por el interior de la obra

La ejecución de la obra requiere de la coexistencia puntual de trafico rodado y personal cuya circulación se efectúa a pié; es por ello que la circulación interior se considera un factor primordial en éste Estudio de Seguridad y Salud, pues los riesgos que conlleva la interferencia entre estas circulaciones son elevados.

El tráfico en el interior de la obra se hará siguiendo las siguientes consideraciones:

- El trazado de las vías de circulación estará señalizado, estableciéndose y señalizándose, asimismo, las velocidades máximas de circulación. En la obra la máxima velocidad admitida se limitará a 20 km/h, o a la velocidad indicada en lugares específicos, debiendo disminuirse siempre que la visibilidad de los trabajadores resulte perturbada (polvo, elementos, etc.).
- Los trabajadores que se desplacen a pie deberán encontrarse siempre protegidos mediante chalecos y demás elementos reflectantes, para posibilitar que los maquinistas puedan siempre localizarlos.
- En caso necesario se dispondrá de señalista que organice la circulación en el interior de la obra.
- Los camiones y otros vehículos de carga, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 metros. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 metros, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 a 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios. Todo vehículo o maquinaria de obra dispondrá de señal acústica marcha atrás.

- Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización esté acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.
- La señalización definida en párrafos anteriores será acorde con el RD 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Se delimitará la zona destinada a peatones separada de la de circulación de vehículos. La anchura mínima de paso para peatones de 0,80 m y recomendable de 1 m. Cuando existan cruces de vehículos será conveniente que se dispongan señalistas para regular el tránsito.
- Para evitar que los vehículos de movimiento de tierras caigan en excavaciones o por taludes, las zonas de circulación deberán situarse a una distancia de la excavación tal que se evite su caída por la misma. Ante la posibilidad que el vehículo se desvíe de la zona de tránsito, se implantará una señalización ubicada a una distancia tal de la antedicha zona que posibilite la parada de vehículos en las condiciones más desfavorables.
- Especial mención merece, dentro de este punto de vías de circulación, los casos en que estas son interceptadas por líneas eléctricas aéreas. En el hipotético caso de que alguna línea no haya sido identificada en el proyecto, y ésta pueda afectar a la seguridad de la obra, será necesario desviarla fuera del recinto o dejarla sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizará una señalización de advertencia y una protección de limitación de altura.

Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC de la ORDEN MINISTERIAL de 31.08.87 del MOPU.

Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido en el R.D. 1403/1986, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

Circulación del personal de obra.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo, señalizados.

Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.

Circulación de vehículos de obra.

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablones al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a mas de 3 m. de altura.

Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.

Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán sólidamente protegidas con rodapiés, tierras de excavación o canaleta, situados a 1 m. del perímetro del hueco.

Delimitar los recintos y realizar cerramientos para impedir el acceso libre de personas ajenas.

De acuerdo con las características de la obra, establecer accesos diferenciados y señalizados para personas y vehículos.

Si hay accesos a distintos niveles se dispondrán escaleras con barandillas y peldañeado adecuado.

Prever con la debida señalización y sin obstáculos los accesos a las diferentes instalaciones auxiliares de la obra.

3.1.4. Zonas de acopio

Se procurará que la superficie destinada a tal fin sea la mayor posible y siempre cubierta por el barrido de la grúa instalada o grúa móvil autopropulsada situada, si es el caso, en el lugar previamente establecido.

• Serán de fácil acceso para los vehículos de transportes de materiales (portapalets, o similar) y el acceso estará restringido únicamente a personal autorizado.

• Los viales internos estarán señalizados como tales e interferirán lo menos posible con el normal desarrollo del resto de actividades de la obra. A este respecto es conveniente proceder a la señalización de la limitación de velocidad por pequeños que sean los recorridos.

• Del mismo modo se procederá a instalar los sistemas de iluminación provisional que garanticen la visibilidad suficiente tanto a lo largo de toda la jornada.

• Se realizará un plan de circulación donde se definan sentidos y recorridos, para todas las zonas de acopio.

3.1.5. Riesgos generales

Una vez definidos los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, el RD 1627/1997 diferencia, en consonancia con la LPRL, entre dos tipos de riesgos: los que puedan ser evitados y los que no pueden eliminarse.

La evaluación que se define en la presente memoria, se refiere obviamente a aquellos riesgos que no han podido ser eliminados totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud, y en él se establecen las medidas preventivas imprescindibles que tienden a su minimización (a desarrollar por la contrata en su posterior Plan de Seguridad y Salud).

Las principales zonas de riesgos generales en la obra son las siguientes:

- Todos los accesos a la zona de obra donde pueda existir tráfico de vehículos o personas ajenas a las obras.
- El propio tráfico interno de vehículos de obra también produce un riesgo importante dentro de la obra. En el Plan de seguridad se definirá la forma más adecuada de organizar el tráfico de vehículos y personal en los distintos tajos en función del sistema de trabajo que la contrata vaya a emplear, describiendo las medidas de protección, balizamiento y señalización necesarias en cada caso; lugares de entrada, salida y espera de los vehículos, zonas de acopios, etc.
- Los riesgos provocados por las distintas unidades constructivas de la obra, así como la interferencia entre las mismas y los servicios afectados.

De manera genérica los riesgos que pueden presentarse son:

- Atropello por máquinas y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Polvo.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos.
- Erosiones y contusiones.
- Caídas de objetos.
- Afecciones a la piel.
- Proyección de partículas.
- Afecciones a la vista por soldadura.
- Salpicaduras.
- Quemaduras.
- Afecciones a las vías respiratorias.
- Emanaciones de productos bituminosos, pinturas, disolventes, etc.
- Caídas a nivel y a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Desprendimientos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Vibraciones.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

3.1.6. Protecciones individuales

Las especificaciones y condiciones de homologación que deben cumplir los elementos de protección individual son las indicadas en el Pliego de Condiciones del presente estudio de Seguridad y Salud.

Los distintos tipos de protecciones individuales a disponer para la prevención de los riesgos en cada una de las unidades constructivas que componen la obra se desarrollan en el apartado correspondiente.

3.1.7. Protecciones colectivas

Se señalarán las zonas donde existan zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas de todas las personas ajenas a la obra y se vallarán las zonas peligrosas, debiéndose establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

Si fuese necesario ocupar los accesos durante el acopio de materiales de obra, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará el tránsito de personas o vehículo por el exterior con protecciones a partir de vallas de separación y una señalización adecuada.

En cada uno de los accesos a la obra se colocarán señales bien visibles recordando la obligatoriedad del uso de las protecciones individuales.

En el caso de transportes que afecten a la libre circulación de vehículos, durante las maniobras de acceso a las zonas de obra, se designarán señalistas que dirijan las mismas.

3.2. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

En este apartado señalización se regulan los criterios mínimos para la colocación de señales que deberán tenerse en cuenta en el Plan de Seguridad y Salud de la Contrata, respecto de la circulación de vehículos y personas por la obra, desde el los propios accesos, hasta la circulación por el exterior de las obras.

En la obra, tanto en el interior de la misma como en el perímetro y accesos, será preciso implantar una señalización de obra que cumpla los siguientes objetivos:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Además, todos los trabajadores deberán conocer el código de señalización de maniobras empleado con mayor frecuencia en las obras.

En el documento planos de este Estudio de Seguridad y Salud se refleja gráficamente la señalización, de entre la recogida en el RD 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Atendiendo a estos principios, extraídos de la legislación vigente, a continuación se indica la señalización de riesgos en el trabajo que deberá implantarse en la obra:

3.2.1. Elementos de Señalización y balizamiento

En la obra el contratista dispondrá siempre de personal para realizar funciones de señalistas, y de un almacén de señales en el cual siempre dispondrá de los siguientes elementos de señalización y balizamiento.

- Paneles de señalización
- Cinta de señalización
- Rafia
- Cordón de balizamiento
- Conos de balizamiento
- Vallas unidireccionales reflectantes
- Linternas luminosas para balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de tráfico
- Balizas luminosas

3.2.2. Accesos

Accesos de personal

A la derecha del acceso de personal se colocará la siguiente señalización:

- Prohibido el paso a personas no autorizadas.
- Uso obligatorio de casco, calzado de seguridad y chaleco de alta visibilidad.
- Peligro en general.
- Prohibido hacer hogueras

Superada la entrada a la obra deberá colocarse un panel informativo con las señales más comunes de prohibición, obligación, advertencia y salvamento con las que deberá familiarizarse el personal de obra, si es el caso, dado que serán colocadas en las zonas de obra para advertir de los riesgos durante el proceso constructivo.

Accesos de vehículos y maquinaria

En el exterior, en la entrada, se colocarán las siguientes señales:

- Velocidad máxima 20 km/h.
- Prohibido el paso a peatones.

En la salida, se colocará la siguiente señalización:

- STOP. Cuando una máquina o vehículo se disponga a salir del recinto de obra está obligado a detenerse y comprobar, antes de acceder al vial, que no va a producirse ninguna interferencia con otro vehículo. Para permitir esto se asegurará en todas las salidas que existan un tramo horizontal de una longitud mínima de 6 metros, con objeto de facilitar la visibilidad del conductor, además, en caso de ser preciso, las maniobras de salida de los vehículos serán dirigidas por señalitas.

Circulación exterior a la obra

- En las proximidades de la interferencia con la vía pública, se colocará en los dos sentidos de circulación las siguientes señales:
- Señal de peligro obras (TP-18).
- Peligro general con el rótulo “Salida de camiones”.

Almacén de combustible, si procede

- Materias inflamables.
- Prohibido fumar y encender fuego.
- Materias explosivas.
- Acopio de cal empleada en replanteos.
- Materias corrosivas.
- Extintor

Acopios de materiales

En la zona destinada para este fin se colocarán las siguientes señales:

- Riesgo de tropezar.
- Materias inflamables, en caso de que sean materiales combustibles
- Prohibido fumar y encender fuego, en caso de que sean materiales combustibles.
- Extintor, en caso de que sean materiales combustibles.

Cuadros eléctricos de obra

- Riesgo eléctrico.
- Prohibido fumar y encender fuego.

Oficina de obra

En la oficina de obra así como en vestuarios y comedor se colocaran las siguientes señales:

- Cartel de emergencias.
- Teléfono para la lucha contra incendios.
- Extintor.

- Vías de evacuación.

Local botiquín

En el local destinado para este fin se colocaran las siguientes señales:

- Cartel de emergencias.
- Teléfono de salvamento y primeros auxilios.
- Camilla.
- Prohibido fumar y encender fuego.
- Extintor

Cortes y desniveles de terreno

- Caída a distinto nivel.
- Desprendimientos.

Mesas de corte

- Uso obligatorio de protección de discos.
- Uso obligatorio de protección ocular antiproyecciones.

Trabajos con máquinas móviles

- Prohibido permanecer en el radio de acción de la máquina.

Señalización lucha contra incendios

- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios (extintores en nuestro caso) deberán estar señalizados mediante señales de forma rectangular o cuadrada y pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal). Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente. Dichos dispositivos serán fácilmente localizables en las zonas donde estén ubicados. Dado que el accionamiento de los mismos es manual se garantizará una vía de acceso a éstos libres de obstáculos.
- Se habrá de tener especialmente en cuenta el riesgo de incendios, y señalizar el mismo, derivado de la existencia de, madera, desorden y suciedad de la obra, almacenamiento de objetos impregnados en combustible, instalación eléctrica.

Salvamento y socorro

- Estas señales proporcionan, en nuestro caso, indicaciones relativas a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento. Las señales en forma de panel correspondientes a salvamento o socorro de forma cuadrada con una flecha blanca sobre fondo verde por su carácter de señales informativas adicionales no se deben colocar sin el acompañamiento de la correspondiente de primeros auxilios, camilla, ducha de seguridad, o lavado de ojos pues ellas solas no indicarían a donde conduce la dirección que debe seguirse.
- Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

3.2.3. Prevención de trabajos cercanos a líneas eléctricas

3.2.3.1. Trabajos en la proximidad de líneas de baja tensión

Como normas generales, se contemplan:

- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.
- Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
- Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.
- En cualquier caso se tendrá en cuenta lo especificado en la Guía Técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico, elaborada por el INSHT., que facilita la aplicación del Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, y, en particular, proporciona los criterios que ayudan a realizar la evaluación de los riesgos eléctricos y la adopción de las correspondientes medidas preventivas.
- La empresa contratista deberá realizar un estudio de los gálibos en función de las actividades que se pudieran desarrollar en las proximidades de líneas eléctricas, con el fin de determinar con mayor exactitud las medidas a tomar, y evitar así posibles accidentes.

3.2.3.2. Trabajos en la proximidad de cables subterráneos

Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la compañía el trazado exacto y características de la línea.

Como normas generales de actuación se consideran las siguientes:

- En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.
- No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la compañía.
- No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.
- No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.
- Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la compañía.

3.2.3.3. Señalización

Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

- Se prohíba la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico.
- Se prohíba a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.
- Se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.
- Se den instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

3.2.3.4. Medidas preventivas

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg, fijando a estos el conductor con abrazaderas. Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia de 2,50 m. del piso o suelo, las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente, se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presente algún deterioro en la capa aislante de protección.

3.2.3.5. Protecciones

Protecciones colectivas

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

Equipos de protección individual

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Herramientas manuales, con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.

Medidas preventivas

- Comprobador de ausencia de tensión.
- Enclavamiento y señalización.
- Cinco reglas de oro Rd 614/2006

3.3. CONTROL DEL RUIDO Y LAS VIBRACIONES

3.3.1. Criterio de medida de nivel de ruido y vibración

Se considerarán en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:

1) Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.
2) Continuos: vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos. Por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
3) Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor. Por ejemplo, martillos rompedores neumáticos pesados, hinca de pilotes o tablestacas de percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

- Para vibración: máxima velocidad punta de partículas. Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, conjunto de edificios, o elemento considerado y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.
- Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala "A" dB(A).

3.3.1.1. Acciones previas a realizar

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las construcciones adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos.

Donde se evidencien daños en alguna estructura con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Ingeniero Director de las Obras.

3.3.2. Vibraciones

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

La velocidad máxima de partícula admisible viene dada por la legislación y normas técnicas vigentes.

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso, deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/s, respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/s (vibración pulsatoria), 25 mm/s (vibración intermitente) y 12 mm/s (vibración continua).

3.3.2.1. Ruidos

Se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes:

- **Niveles**

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a 75 decibelios (A) el nivel sonoro continuo equivalente, medido a 1 m de distancia de la edificación desde las 8 a las 20 horas.

$$Neq = 75 \text{ dB (A)}$$

En casos especiales el Director de Obra podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

- **Ruidos mayores durante cortos períodos de tiempo**

El uso de la escala Neq posibilita contemplar el trabajo con mayor rapidez, sin aumentar la energía sonora total recibida ya que puede respetarse el límite para la jornada completa aún cuando los niveles generados realmente durante alguna pequeña parte de dicha jornada excedan del valor del límite global, siempre que los niveles de ruido en el resto de la jornada sean mucho más bajos que el límite.

Se pueden permitir aumentos de 3 dB (A) durante el período más ruidoso, siempre que el período anteriormente considerado se reduzca a la mitad para cada incremento de 3 dB (A). Así por ejemplo, si se puede aceptar un aumento de 3 dB(A) durante 3 horas como máximo; un aumento de 9 dB(A) durante 1,5 horas como máximo, etc. Todo esto en el entendimiento de que como el límite para el período total debe mantenerse, solo pueden admitirse mayores niveles durante cortos períodos de tiempo si en el resto de la jornada los niveles son progresivamente menores que el límite total impuesto.

- **Horarios de trabajo no habituales**

Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán en 10 dB(A) y se requerirá autorización expresa del Director de Obra para trabajar entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente.

- **Funcionamiento**

Como norma general a observar, la maquinaria situada al aire libre se organizará de tal forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

El Contratista deberá cumplir lo previsto en las normas vigentes, sean de ámbito estatal (Reglamento de Seguridad y Salud) o de uso municipal. En cada caso de discrepancias se aplicará la más restrictiva.

El Director de Obra podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las deficiencias observadas sin que ello de derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

3.3.2.2. Medidas preventivas en ambientes ruidosos y en presencia de vibraciones

- En general, hay que evitar los ruidos innecesarios; si esto no es posible, se debe evaluar el nivel de ruido que se produce en el entorno laboral durante el tiempo de trabajo (tiempo de exposición). La legislación española obliga a implantar medidas preventivas si se superan los 80 dB (A) de nivel diario equivalente y 140 dB pico.
- Si el ruido supera los 80 dB (A) de nivel diario equivalente, se debe informar y formar al trabajador sobre los riesgos relacionados con la exposición al ruido y sobre el modo de prevenirlos (métodos de trabajo, protecciones, etc.), hacer un reconocimiento inicial de la función auditiva y controles periódicos, informar sobre los resultados, así como proporcionar protectores auditivos a quienes los soliciten.
- Si el ruido supera los 85 dB (A) de nivel diario equivalente, se debe realizar, además de las medidas del punto 2, un control periódico de la función auditiva, cada tres años, y suministrar protectores auditivos a los trabajadores.
- Si el ruido supera los 90 dB (A) de nivel diario equivalente y 140 dB pico, además de las medidas de los puntos 2 y 3, se deben buscar las causas por las que se superan estos límites, implantar medidas técnicas para disminuir la propagación del ruido, realizar controles anuales de la función auditiva y restringir el acceso a los puestos de trabajo afectados; todos los trabajadores deben utilizar protectores auditivos.
- Reducir el ruido en su origen. Se debe evaluar y conocer dónde se produce e intentar disminuirlo adoptando medidas preventivas como: cambiar el tipo de tarea (plegar en vez de golpear, amortiguar la caída de piezas, etc.), reducir las superficies vibrantes, evitar escapes de aire comprimido, etc.
- Encerrar la máquina ruidosa en un recinto insonorizado recubriendo las paredes rígidas con materiales acústicos, instalando puertas de cierre hermético, entradas y salidas de aire insonorizadas, etc.
- Instalar los puestos de control en una cabina insonorizada para reducir el ruido que proviene del resto del recinto. De esta forma, el trabajador de este puesto únicamente se verá expuesto al ruido en las rondas de inspección que haga al recinto, durante las cuales deberá utilizar los equipos de protección individual.
- Encerrar parcialmente la máquina, empleando pantallas para conseguir la reducción del ruido.
- Cuando los niveles de ruido no puedan disminuirse por debajo de los límites admisibles, debe reducirse el tiempo de exposición mediante: rotación de puestos, reorganización del trabajo, concesión de pausas a los trabajadores expuestos para que descansen en ambientes tranquilos, etc.
- Distribuir la maquinaria o instalaciones generadoras de ruido, de forma que se vea afectado el mínimo número de trabajadores posible.
- No usar walkman mientras se utilizan equipos de protección individual contra el ruido.
- No tener en funcionamiento aparatos de radio, sistemas con hilo musical, etc. en puestos de trabajo ruidosos.
- La última medida que se debe considerar, y siempre con carácter complementario y temporal, es utilizar los equipos de protección personal: orejeras o tapones. Estos deben ser suministrados por el empresario, que debe formar a los trabajadores sobre su uso.
- Ante las vibraciones, los operarios utilizarán fajas y muñequeras antivibración.
- En aquellos trabajos en los que las vibraciones sean elevadas o bien prolongadas en el tiempo, se establecerá la manera de turnar a los trabajadores para evitar de reciban un exceso de vibraciones.

3.4. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

La interferencia con otras obras que se desarrollan en las proximidades de la propia suele ser habitual, los principales aspectos a tener en cuenta a este respecto son:

Interferencias entre grúas y elementos de elevación. Se minimizarán los solapes entre las grúas de las diferentes obras. En caso de ser inevitables estos, se definirá procedimiento de prioridades de paso, que serán consensuadas entre ambas obras. Este procedimiento será conocido por todos los gruistas de cada una de las obras.

Viales de acceso. La interferencia entre los vehículos de las diferentes obras al transitar por caminos comunes, es más habitual en obras ubicadas en el casco urbano de las ciudades. En estos casos se atenderá a la señalización implantada en los viales de acceso a cada obra. En casos extraordinarios incluso puede procederse a la implantación de un señalista a cargo de las obras que interfieran y que regule el paso en función de las dimensiones de los viales y prioridades de paso.

Debido a las características de la obra los daños a terceros estarán presentes durante todo el desarrollo de los trabajos. Estas afecciones se pueden producir por la estancia en la zona de obras de personas ajenas a la misma, o los que se derivan de la circulación de vehículos y maquinaria por la obra y calles colindantes a la obra.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquélla donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Todas las zonas en las que por razones de trabajo o protección deban estar restringidas al paso de personas se vallarán convenientemente con carácter previo al inicio de las operaciones.

Debido a las características de la obra los daños a terceros estarán presentes durante todo el desarrollo de los trabajos. Estas afecciones se pueden producir por la estancia en la zona de obras de personas ajenas a la misma, o los que se derivan de la circulación de vehículos y maquinaria por la obra y caminos colindantes a la obra.

3.4.1. Riesgos más frecuentes

- Accidentes de tráfico motivados por desvíos de carreteras y vías publicas.
- Atropello.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Lesiones auditivas por ruido excesivo.
- Afecciones respiratorias por inhalación de polvo.
- Explosiones.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.

3.4.2. Prevención de riesgos de daños a terceros

- Se prohibirá y controlará que personal ajeno a las obras no se interne en las mismas, con especial intensidad en aquellos puntos donde existan riesgos más destacados (excavaciones, estructuras). A tal fin se colocarán los cierres necesarios reforzándolos con la señalización adecuada.
- Se dispondrá de personal encargado de la señalización y balizamiento durante el desarrollo de las obras.
- Los accesos a la obra estarán suficientemente señalizados, además todo el perímetro estará cerrado con valla metálica y carteles de “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”.
- Se señalizaran de acuerdo con la ordenanza municipal del Ayuntamiento de Madrid reguladora de ocupaciones de las vías publicas.
- Se analizarán claramente y de forma intensiva las zonas afectadas al tráfico, de acuerdo con la instrucción 8.3-I.C.
- La separación de personas y vehículos de las zonas de obras se hará mediante vallas, balizas, señales luminosas y resto de medios que sean necesarios.
- Las excavaciones cercanas a carreteras y vías publicas se vallarán convenientemente.
- Los desvíos de tráfico, se señalizarán convenientemente y serán realizados en horas de baja intensidad de tráfico, disponiéndose el personal necesario en caso de tener que cortar carriles de circulación, dando paso alternativo de forma que afecte lo mínimo posible a la fluidez del tráfico.
- Aquellas zonas donde se genere polvo que afecte a terceras personas ajenas a la obra se regarán periódicamente.

Al objeto de minimizar el efecto del ruido se llevará un mantenimiento riguroso de la maquinaria y se dispondrán en los tajos de tal forma que se reduzca la concentración de elementos productores de ruido. Asimismo, se utilizarán procedimientos de apantallamiento en los lugares de mayores niveles de ruido.

3.5. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra y realizados únicamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que el Director de Obra apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

4. RINCIPALES ZONAS DE RIESGOS

4.1. Zonas de trabajo que implican riesgos importantes

De acuerdo con el artículo 4.3 de la Ley 54/03 de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, será necesaria durante la ejecución de cualquiera de las actividades que a continuación se enumeran, que los recursos preventivos presencien la realización de las tareas.

- Trabajos a realizar con riesgos graves de sepultamiento.
  - Conexiones enterradas.
  - Servicios de agua
- Trabajos a realizar con riesgos de agentes químicos y/o biológicos.
  - Conexiones de servicios de agua
- Trabajos a realizar en las proximidad de líneas eléctricas
  - Servicios afectados de electricidad
- Trabajos a realizar con riesgo de explosión
  - Servicios afectados electricidad y gas.

En el Documento del presente Estudio de Seguridad y Salud. Se trata de una previsión, que deberá ser desarrollada y definida por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud. Concretamente será necesaria la presencia de los recursos preventivos durante la ejecución de las siguientes actividades:

4.1.1. Trabajos con riesgos graves de sepultamiento

Se adoptaran las siguientes medidas preventivas:

- Los trabajos estarán supervisados por personal cualificado.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará la excavación con el fin de detectar posibles grietas o movimiento de tierras
- El personal que realice los trabajos en el interior de zanjas debe ser conocedor de los riesgos a los que está sometido
- Los accesos a las excavaciones se realizarán mediante escaleras sólidas, ancladas en su parte superior, apoyada sobre una superficie sólida y sobresaldrá 1 m por encima de la zona superior de la zanja.
- Se entibaran las zanjas con profundidades superiores a 1m o cuando este detallado en el estudio geotécnico.

4.1.2. Zonas de acceso limitado.

Las zonas de acceso limitado (depósitos de combustible, zonas en las que se realicen trabajos que impliquen riesgos especiales, etc.), deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro.

Todas las zonas en las que por razones de trabajo o protección deban estar restringidas al paso de personas se vallarán convenientemente con carácter previo al inicio de las operaciones. Deberán estar señalizadas de modo claramente visible. A estos efectos se podrán utilizar barreras físicas con dispositivos de cierre o vigilancia permanente si se estima conveniente según cada caso particular, estableciéndose un registro de los trabajadores autorizados para acceder a las zonas limitadas, así como los procedimientos de seguridad y salud necesarios para la ejecución de los distintos trabajos. Las medidas de restricción de acceso deberán establecerse y concretarse en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, basándose en los procedimientos de ejecución empleados y estudiándose cada tajo de forma independiente.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquélla donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

De especial importancia es la atención a los lugares donde se puedan generar riesgos a terceros; en estos casos se emplearán cuantos pasos de peatones, pasarelas, marquesinas, vallados, tapas de madera, chapones o señalización sea necesaria de forma previa al comienzo de los trabajos.

5. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO

5.1. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

5.1.1. Introducción

La empresa contratista o empresa principal es la obligada a establecer las instalaciones higiénico-sanitarias en la obra, en su condición de titular del centro de trabajo de la obra referida en este estudio de seguridad y salud.

Dicha obligación aparece expresada en el artículo 30 del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción de 30 de Abril de 1998, según el cual corresponde a la empresa principal establecer, junto a los mecanismos adecuados de coordinación e información a empresas subcontratistas, a cuanto se relacione con las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores, así como higiénico-sanitarias.

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la legislación vigente.

En cumplimiento de los citados artículos, la obra dispondrá:

- De locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedor debidamente dotados.
- Vestuario con taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción.
- Servicios Higiénicos con calefacción, iluminación, un lavabo con espejo y una ducha, con agua caliente y fría, por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 25 trabajadores.
- El Comedor dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas, calefacción para el invierno y recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

La colocación de las instalaciones, consiste en la puesta en obra de casetas prefabricadas transportadas con camión grúa. Para ello sólo es necesario hacer una pequeña instalación de saneamiento, abastecimiento, acometida eléctrica, y unos pequeños trabajos de albañilería para apoyar las casetas, operaciones estas contempladas en los apartados correspondientes de este estudio.

5.1.2. Emplazamiento

Antes de iniciarse una obra, y de acuerdo con el Plan de Seguridad, es necesario efectuar una serie de trabajos preparatorios que permitan poner en marcha la construcción de acuerdo con el proyecto previsto. Entre otras medidas conviene señalar las siguientes:

- Conocimiento de la zona donde se va a actuar.
- Conocimiento y gestión ante las respectivas compañías suministradoras, en relación con las instalaciones existentes de agua, gas, electricidad, etc.
- Si hubiese alguna demolición, características del edificio y de los colindantes.
- Características del terreno y accesos.
- Preparación de la maquinaria que se va a utilizar.
- Previsión de la ubicación de la oficina de obra y servicios higiénicos y sanitarios para el personal.
- Previsión de la ubicación de posibles instalaciones complementarias.

5.1.2.1. Medidas preventivas

- Delimitar los recintos y realizar cerramientos para impedir el acceso libre de personas ajenas.
- De acuerdo con las características de la obra, establecer accesos diferenciados y señalizados para personas y vehículos.
- Si hay accesos a distintos niveles se dispondrán escaleras con barandillas y peldañeado adecuado.
- Prever con la debida señalización y sin obstáculos los accesos a las diferentes instalaciones auxiliares de la obra.
- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra quedará perfectamente señalizado.
- Si es posible, se establecerán zona de acopios para los materiales.
- Determinar la zona de almacén, teniendo en cuenta la necesaria necesidad de separar los materiales inflamables del resto. Los depósitos de combustible estarán dotados de ventilación y extintor, y alejados de las casetas donde deba permanecer el personal.
- Identificar las zonas de cuadros eléctricos y de grupos electrógenos y preparar su correspondiente señalización.
- Determinar el lugar de colocación de los extintores contra incendios.
- Preparar las normas de seguridad que, como instrucciones, se han de entregar a los trabajadores.

5.1.3. Instalaciones de Obra

La empresa contratista o empresa principal es la obligada a establecer las instalaciones higiénico-sanitarias en la obra, en su condición de titular del centro de trabajo de la obra referida en este estudio de seguridad y salud.

Dicha obligación aparece expresada en el artículo 30 del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción de 30 de Abril de 1998, según el cual corresponde a la empresa principal establecer, junto a los mecanismos adecuados de coordinación e información a empresas subcontratistas, a cuanto se relacione con las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores, así como higiénico-sanitarias.

La obligación empresarial en materia de instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores se centra fundamentalmente en los siguientes aspectos.

- Alumbrado.
- Local para primeros auxilios.
- Vestuarios.
- Duchas y lavabos.
- Retretes.
- Comedores.
- Suministro de agua potable.
- Locales de descanso o de alojamiento.

5.1.3.1. Medidas Preventivas

Durante la instalación de las casetas

- Los camiones grúa estacionarán junto a los lugares de ubicación de las casetas, y las descargarán sobre los apoyos de fábrica de ladrillo previamente preparada. No se suspenderán las cargas por encima de los operarios, para lo que la zona será balizada.
- Se revisarán las eslingas o cadenas empleadas.
- Los operarios portarán botas de seguridad, casco, chaleco reflectante y guantes.

Instalación de alumbrado

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra.
- Las lámparas portátiles se alimentarán a tensión de seguridad de 24 voltios mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.
- El alumbrado de obras se ajustará a lo recogido en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- La iluminación de los tajos se situara a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo; se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán siempre iluminadas evitando rincones oscuros.

Locales

- Los locales estarán dotados de suelo, elevado no menos de 10 cm sobre el terreno circundante. La superficie pisable será horizontal y se asentará sobre una plataforma resistente de fábrica de hormigón o prefabricada, no siendo admisibles ni el suelo preexistente ni superficies terrizas de tipo alguno como tales superficies pisables.
- El techo de los locales ofrecerá el aislamiento adecuado, no siendo admisible la simple cubierta exterior como elemento de cubrición cenital suficiente. La altura libre entresuelo y techo será, como mínimo, de 2,50 metros.
- El interior de los locales presentará paredes con superficies lisas, con tratamiento de pintura o cubrición que las haga lavables. El suelo no será deslizante y todos los locales tendrán acceso directo desde el exterior y ventanas practicables.

Instalaciones interiores

- Todos los locales dispondrán de calefacción y, en verano, se adoptarán las medidas para que las temperaturas en el interior no superen los 20º C.
- Ventilación suficiente y natural, mediante ventanas practicables. En caso de que esta no fuera suficiente, se instalarán elementos de renovación de aire con circulación forzada.
- Nivel luminoso medio, medido a 85 centímetros sobre el nivel del suelo, no inferior a 250 lux.
- La disposición permitirá una limpieza fácil y frecuente y las instalaciones estarán protegidas de los golpes y de la humedad, muy en especial las de tipo eléctrico

Obligaciones en materia de vestuario

- Cada centro de trabajo dispondrá de cuarto para vestuario, provisto de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios o taquillas estarán provistos de llave o candado.
- El vestuario estará diferenciado en caso de trabajadores de distinto sexo.
- Tendrán capacidad suficiente para el servicio del máximo número de trabajadores previsto.
- El interior no podrá ser visible desde el exterior, aún con la puerta abierta
- Los vestuarios y aseos tendrán conexión directa entre si.
- Los vestuarios deberán de ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Existirán asientos suficiente sy superficie pisable antideslizante.
- La superficie sumada a la correspondiente a aseos y servicios higiénicos no dará un resultado inferior a 2 m^2/trabajador, en máxima afluencia.

Obligaciones en materia de duchas y lavabos

- Adosadas o aproximas a los vestuarios estarán las salas de aseo, dispuestas con lavabos y duchas apropiadas y en número suficiente.
- El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores o fracción, que trabajen en la misma jornada.
- Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Deberán disponer de agua corriente, caliente y fría, y su número será de uno por cada diez trabajadores, o fracción, que trabajen simultáneamente.
- Si las duchas o lavabos y los vestuarios estuviesen separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- Los vestuarios, duchas y lavabos estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Obligaciones en materia de retretes

- Los trabajadores deberán disponer, en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de los locales especiales equipados con número suficiente de retretes y lavabos, en número suficiente para la fase de máxima afluencia.
- Los retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.
- Cada local de aseo tendrá, además de su preceptivo acceso directo desde el exterior, conexión con sus respectivos vestuarios.
- Dispondrá de servicios de saneamiento y de abastecimiento de agua.
- El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores o fracción, que trabajen en la misma jornada, de cada sexo. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.
- Un lavabo por cada 10 trabajadores o fracción, de cada sexo.
- Un retrete por cada 12 mujeres, o fracción.
- Un retrete por cada 12 varones, o fracción, pudiéndose sustituir un retrete por dos mingitorios hasta un máximo del 50% de los retretes.
- Las duchas y los lavabos dispondrán de agua caliente y fría.
- Un espejo y un enchufe de energía eléctrica por cada lavabo.
- Una percha fija o colgador por cada retrete y una para cada ducha.
- Tanto retretes como duchas dispondrán de elementos (puertas, cortinas, etc) que permitan proteger la intimidad del usuario.
- Suelo antideslizante, incluso cuando esté mojado, y huecos dispuestos de forma que no sea visible el interior del local desde el exterior (excepto desde el local de vestuarios)

Obligaciones en materia de comedores

- Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.
- Los comedores dispondrán de calentadores de comidas.
- Tendrán capacidad para la totalidad de los trabajadores, bajo supuesto de máxima ocupación.

- La superficie interior no será inferior a 1 m^2/persona. El comedor será común para hombres y mujeres.
- Los comedores dispondrán de calentadores de comidas, con capacidad suficiente, mesas y sillas o asientos corridos con respaldo.
- La capacidad de cada mesa no será inferior a cuatro comensales.
- Existirá una pila lava-vajillas y un recipiente para desperdicios.

Obligaciones sobre suministro de agua potable

- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Para el suministro de agua potable se dispondrá de grifos de agua corriente y, en caso de no existir ésta, de un servicio de agua con recipientes limpios y en cantidad suficiente en perfectas condiciones de higiene.

Obligaciones en materia de locales de descanso o de alojamiento

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o al número de aquellos, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no exista este tipo de locales, se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.
- Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes con el número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

5.1.3.2. Normas generales de conservación y limpieza

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, claros e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

5.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE OBRA

5.2.1. Descripción de los trabajos

Se trata de dotar a la obra del suministro eléctrico suficiente para alimentar los diversos equipos y maquinaria que ha de emplearse, por lo que habrá de montarse una instalación eléctrica de obra. Para la instalación de la red será necesario el acopio de material eléctrico, distribución de los cuadros, tendido de cables, conexionado y puesta en tensión.

Para ello la contrata elaborará un estudio de las necesidades concretas de suministro, especificando la potencia requerida, la distribución de la misma en los distintos cuadros eléctricos y tomas (o grupos electrógenos en su caso) teniendo en cuenta los trabajos a realizar, la manera concreta de proteger las instalaciones, cableado, cuadros y equipos, el mantenimiento de los mismos y el personal autorizado para su manipulación.

No obstante la importancia y particularidad de las instalaciones eléctricas no se deriva de su montaje (hasta el momento de la puesta en tensión los riesgos asociados a la instalación de la red eléctrica son puramente mecánicos) sino de su uso y de la presencia en general de líneas eléctricas en los lugares de trabajo. Por ello se establecerán en este apartado las medidas de seguridad mínimas de obligado cumplimiento tanto para el uso de la instalación eléctrica de obra.

Simultáneamente a la petición de suministro se solicitará el desvío de las líneas aéreas o subterráneas cuya situación las haga incompatibles con el desarrollo de la obra. El desvío lo hará preferentemente la empresa suministradora según sus protocolos de trabajo, celebrándose una reunión de coordinación de actividades empresariales que determine la manera de evitar interferencias entre estos trabajos y los propios de la obra. En caso de desvío por parte del contratista, y trabajos en las cercanías de líneas eléctricas en tensión ver medidas preventivas recogidas en el apartado de servicios afectados de esta memoria.

5.2.2. Identificación de riesgos.

- Caídas de personal a nivel y a distinto nivel.
- Cortes y lesiones por manejo de herramientas manuales, guías y conductores.

- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras en operaciones de calentamiento del macarrón protector.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

5.2.3. Medidas preventivas.

- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- La entrada en servicio de las celdas de transformación se efectuará con el área circundante al centro de transformación despejada de personal, como prevención del riego frente a una eventual explosión de algún transformador.
- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Para los trabajos en las instalaciones o maquinaria eléctricas se comprobará siempre que la maquina esté parada, que las alimentaciones están desconectadas y que los bornes están en cortocircuito y a tierra.
- Todo el montaje de las instalaciones eléctricas y sus protecciones (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg., fijando a estos el conductor con abrazaderas. Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y dispondrán de la protección IP adecuada a su lugar de empleo.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia de 2,50 m del piso o suelo, las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente y de índice de protección IP adecuado.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- 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.
- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, circuitos generales.
- Las partes metálicas que no dispongan de doble aislamiento, así como las máquinas, y herramientas y demás instalaciones que lo requieran, estarán conectadas a tomas de tierra.
- Toda la maquinaría 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 retirada para reparación.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina. La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas autorizados.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.
- Las herramientas manuales de los instaladores eléctricos dispondrán de aislamiento eléctrico conforme a la normativa vigente.
- Las herramientas manuales cuyo aislamiento esté deteriorado, serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- No están permitidas las conexiones a tierra a través de conducciones de agua, armaduras, pilares metálicos, etc. La toma de tierra nunca será un electrodo de hierro (al oxidarse se convierte en aislante). La toma de tierra se efectuará a través de

la pica, placa o conductor de cada cuadro general. El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta.

- No se permite el tránsito de carretillas, maquinaria o personas sobre mangueras.
- No se permite el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No se permite la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No se permiten las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- No se permite la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
- El cuadro general de mando y protección estará dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para grúas, maquinillos, vibradores, etc., todos ellos dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso. No se instalarán en rampas de acceso ni lugares de tránsito de maquinaria en previsión de accidentes, tampoco en bordes de forjado. Estos cuadros serán de instalación móvil según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud. Si se trata de cuadros de intemperie, se cubrirán con viseras contra la lluvia o nieve como protección adicional. El armario de protección y medida se situará en el límite de las obras, con la conformidad de la empresa suministradora.
- Se comprobará periódicamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada, accionando el botón de test.
- Se tendrá siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente uno averiado.
- Se dispondrá también siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- En medios húmedos la tensión de seguridad será de 24 V.
- Cualquier voltaje superior a 50 V debe ser considerado como peligroso.
- El suministro a instalaciones permanentes con una tensión por encima de 220 V se hará mediante cables armados.
- La distancia mínima entre tomas de tierra será de 15 m. (tomas de tierra eléctricamente independientes).
- Los cables estarán fabricados con materiales que al ser quemados no emitan gases nocivos.
- Todos los cables deberán estar sujetos a una comprobación de puesta a tierra a intervalos regulares.
- Los cables únicamente se colocarán después de haberlos sometido a todas las pruebas y condiciones para las cuales han sido elegidos. Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con cinta autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.
- Es importante que los cables nunca toquen el suelo, esto es especialmente importante cuando el suelo está húmedo o encharcado; los cables serán elevados o suspendidos adecuadamente. Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes corrosivos, atendiendo a lo dispuesto por el R.E.B.T.
- Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

5.2.4. Protecciones colectivas.

- Tomas de tierra.
- Disyuntores diferenciales, magnetotérmicos.
- Mangueras y aislamientos de los cables.
- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

5.2.5. Protecciones individuales.

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.

- Botas aislantes..

5.2.6. Medios auxiliares.

- Tarimas, alfombrillas aislantes, banquetas de maniobra y pértigas aislantes.
- Escaleras manuales.

5.2.7. Maquinaria.

- Camión grúa para el transporte de materiales.
- Herramientas manuales.
- Cesta elevadora de personal.

5.2.8. Señalización y balizamiento.

- Señalización de peligro de riesgo eléctrico en cuadros y maquinaria
- Señal de prohibición de acceso al personal no autorizado.
- Cinta bicolor o rafia para zonas protegidas.

5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

5.3.1. Descripción de los trabajos

De entre las unidades de obra descritas en el apartado de descripción de las obras, las unidades que se pueden incluir en este apartado son:

- Retirada de escombros, material sobrante y limpieza general.
- Excavaciones en zanja y pozos

  En estos tajos se ejecutarán terraplenes, se harán rellenos y se transportarán los materiales a vertedero o a terraplenes desde préstamos o zonas de desmontes.

  Para las retiradas de tierras se utilizarán palas, que extraerán las mismas y las verterán sobre camiones con contenedor o “bañeras” estacionados en las inmediaciones. Una vez lleno el camión, éste transportará las tierras a vertedero o al acopio establecido, depositándolas allí según el plan de vertido que desarrollará el contratista en su plan de seguridad.

  Para el vertido de tierras se procederá de igual manera, recogiendo las tierras del acopio con la pala, cargando los camiones y vertiendo en el lugar indicado. Luego se extenderán las tierras y se les dará la pendiente adecuada con las motoniveladoras, para, por último, proceder a una compactación con el rodillo o compactadora . Para movimientos menores se podrán emplear volquetes y compactadores ligeros. También se prevé la posibilidad de retirar tierras por medios manuales, empleando la pala.

  Se retirarán tierras de las zonas aledañas, así como en las cercanías de los muros y para todas las cimentaciones en general; también habrá movimientos menores para las pavimentaciones e instalaciones, así como en las plantaciones y trabajos de jardinería. Sobre las losas se verterán distintas capas de material, entre ellos arlita y dos capas de tierra.

  El barrido de las losas o forjados de cubierta de garajes se hará con la barredora y preferentemente por vía húmeda.

5.3.2. Identificación de riesgos

Se pondrá especial atención a los siguientes, sin que ésta relación enunciativa pueda entenderse como limitativa:

- Deslizamientos de tierras y/o rocas por: el uso de las máquinas, sobrecargas en los bordes de la explanación, no emplear el talud adecuado, filtraciones acuosas, variación de la humedad del terreno, vibraciones cercanas,…
- Colisiones entre máquinas.
- Deslizamientos, vuelcos y caídas de máquinas.
- Alcances, golpes y atropellos por maquinaria en movimiento al personal de obra.
- Atrapamientos y aplastamientos por partes de la maquinaria en funcionamiento.
- Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria.
- Golpe de látigo por roturas de cable de maquinaria.
- Caídas del personal a nivel, a distinto nivel y de altura.
- Caídas de objetos y materiales sobre el personal.

- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o descanso.
- Explosiones e incendios.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Lesiones y cortes en manos y pies.
- Cuerpos extraños en ojos, proyección de partículas.
- Animales y/o parásitos.
- Ruido, vibraciones, polvo y barro.
- Los derivados

de condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.).

5.3.3. Medidas preventivas

Se tendrán en cuenta, en general, las siguientes:

- El Plan de Seguridad y Salud de la contrata dará información concreta de cada tramo en cada fase de obra y preverá el modo de señalizar esta circunstancia, teniendo en cuenta los acopios de obra, ya sean de tierra o de materiales. No se realizarán grandes acopios de tierra o material sobre las losas o forjados de aparcamiento.
- Los maquinistas en general tendrán prohibido iniciar la marcha sin asegurarse que en su trayectoria no haya nadie que pudiera resultar atropellado. En caso de necesidad de maniobrar con poca visibilidad será obligatorio que las maniobras sean auxiliadas por un señalista.
- Se respetará los trabajos en las pendientes máximas establecidas por el fabricante de la maquinaría.
- Toda maquinaria y camiones deberán ir provistos de un dispositivo de señalización acústica marcha atrás. En el caso de excavadoras giratorias se activará la señalización acústica cuando se maniobre en sentido contrario a la posición de la cabina del maquinista.
- Será obligatorio el uso de ropa de alta visibilidad con bandas reflectantes para toda persona que se baje de la cabina de su vehículo de transporte, y para todos los que transiten por la obra.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo para identificar grietas o movimientos del terreno.
- Saneos de bordes y frentes de talud, eliminando todos los bolos, viseras, etc. Que ofrezcan riesgos de desprendimiento.
- Control de taludes y paredes de excavación, con indicaciones especiales para zonas muy húmedas y lodos.
- El frente y los paramentos verticales de la excavación, se inspeccionarán al iniciar y al finalizar los trabajos de cada jornada.
- No se acopiarán tierras en el borde de la excavación, tan pronto como sean excavadas, se transportarán a vertedero o a su lugar de utilización.
- Colocación de testigos frente al riesgo de vibraciones.
- Se prohibirá permanecer o trabajar al pie de un talud de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o si se detecta una pérdida de estabilidad en el mismo.
- Cualificación de los maquinistas.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no inferior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados, siempre que sea posible, en caso contrario se establecerán rutas alternativas o se reforzarán adecuadamente los taludes.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones. Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal en el caso de no poderse construir accesos separados para máquinas o personas.
- Nunca trabajarán dos máquinas al mismo tiempo sin respetar las distancias de seguridad.
- Cumplimiento de las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la ejecución de los trabajos, referente a su propia seguridad.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte y prohibición de sobrecargas.
- Las maniobras de carga de camiones serán dirigidas por el Capataz o Encargado del tajo.
- Se conservarán los caminos de circulación interna, cubriendo baches, eliminando blandones y evitando en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se acotará y señalizará el entorno de la explanación, prohibiéndose la permanencia dentro del radio de acción del brazo de la máquina para el movimiento de tierras.
- Prohibición de permanencia del personal junto a cualquier tipo de máquina en movimiento.

- Se comprobará la capacidad portante del terreno o de las losas antes de realizar un acopio de material en la zona, habilitando el espacio necesario cuando sea posible.
- Se prohibirá el transporte de personal fuera de las cabinas de la maquinaria.
- Señalización de prohibición de paso a personal ajeno a la obra en los accesos a la misma.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria desde el punto de vista mecánico, con revisiones periódicas.
- Riegos con camiones cuba en los caminos de acceso para evitar el levantamiento de polvo.
- Tanto las áreas de trabajo como los accesos se mantendrán limpios y despejados.
- Los bordes de vaciados será convenientemente balizados o dotados de barandillas en sus bordes.

Además de todas estas indicaciones se cumplirán las especificaciones establecidas en el Documento Pliego de Condiciones del presente Estudio de Seguridad y Salud y en especial lo indicado en el apartado “Trabajos a gran altura”.

5.3.4. Protecciones colectivas

Se establecerán como mínimo las siguientes medidas de protección:

- Testigos frente al riesgo de vibraciones
- Barandillas.
- Topes de final de recorrido.
- Límites para los apilamientos de material.

5.3.5. Protecciones personales

Se establecerá el uso de los siguientes medios de protección:

- Mono de trabajo
- Ropa de alta visibilidad con bandas reflectantes
- Casco homologado.
- Botas de seguridad de invierno, de verano y de agua
- Traje de agua
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Protecciones auditivas.

5.3.6. Medios auxiliares

- No aplica.

5.3.7. Maquinaria

- Barredora.
- Tractores, tanto con hoja empujadora como ríper.
- Palas cargadoras y Retroexcavadoras.
- Camiones y dumpers.
- Compactadores.
- Sierras mecánicas
- Herramientas manuales.

5.3.8. Señalización y balizamiento

- Señalización visual y acústica de las maniobras de la maquinaria.
- Señalización acústica marcha atrás de toda maquinaria.
- Señalizaciones interiores de obra.

- Señalización en entradas y salidas de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Cintas de señalización y balizamiento y mallas plásticas para delimitación de áreas de trabajo.
- Linternas luminosas para balizamiento

5.4. Excavaciones en Zanjas y Rellenos

5.4.1. Descripción de los Trabajos

A caballo entre los trabajos de movimiento de tierras y puesta en obra e instalación de tubos se encuentran las excavaciones en zanja, en la que el riesgo principal el posible hundimiento de las paredes de la zanja, en función de los materiales y la profundidad. Las unidades más relevantes son las obras de drenaje, saneamiento red de riego, así como las reposiciones y nueva ejecución de servicios.

La secuencia de ejecución de estos trabajos será la siguiente:

- Replanteo.
- Excavación con retroexcavadora, pala o por medio manuales.
- Carga y transporte del material sobrante a vertedero con carretillas, dumperes o camiones.
- Agotamiento, drenajes y entibaciones, para lo que se usarán bombas de achique.
- Después de la colocación de los dispositivos o elementos a instalar en la zanja, se hará el relleno con palas, dumperes o camiones y su posterior compactación con rodillos o compactadotas.

Será necesaria la ejecución de zanjas para las siguientes unidades de obra:

- ejecución de cimentaciones para albardillas, bordillos, bancos y alumbrado
- ejecución de la red de saneamiento

5.4.2. Identificación de Riesgos

La ejecución de zanjas plantea una problemática específica por su realización en el subsuelo:

- Existencia conocida, o desconocida en muchos casos, de canalizaciones eléctricas de alta y baja tensión, de gas, de agua, telefónicas, etc… que puedan ser causa de accidentes graves. Ver apartado de servicios afectados.
- Aparición nivel freático alto que ocasionen derrumbamientos y socavones.
- Interrupción del tráfico rodado y de circulación de personas.
- Caídas de personal a nivel y al interior de la zanja
- Sobrecargas en los bordes de la excavación por acopio indebido de materiales o excesiva proximidad de maquinaria pesada.
- No emplear el talud adecuado ni entibaciones.
- Variación del grado de humedad del terreno, filtraciones.
- Vibraciones.
- Fallo en las entibaciones o apuntalamientos o desentibación incorrecta.
- Caída de objetos sobre los operarios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atropellos al personal de obra, por la maquinaria.
- Colisiones, alcances y vuelcos de la maquinaria.
- Heridas punzantes.
- Vuelcos de maquinaria.
- Caída de objetos desde la maquinaria.
- Inundaciones.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Lumbalgia por sobre esfuerzo o posturas inadecuadas.

- Lesiones y cortes en pies y manos.
- Polvo, ruido.
- Contacto eléctrico directo por líneas eléctricas enterradas
- Contacto eléctrico indirecto con masas de máquinas eléctricas.

5.4.3. Medidas Preventivas

- La excavación de las zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuado a las condiciones del terreno. El cálculo de estos taludes provisionales aunque se trata de pequeñas zanjas, se hará conforme a la NTP Zanjas del INSHT.
- A las excavaciones en zanja se les dará una anchura mínima. En la siguiente tabla se puede ver la anchura mínima que hay que dar a una zanja en función de su profundidad (habrá que tener en cuenta el sobreancho de la entibación si la hay).

Profundidad H Anchura Mínima

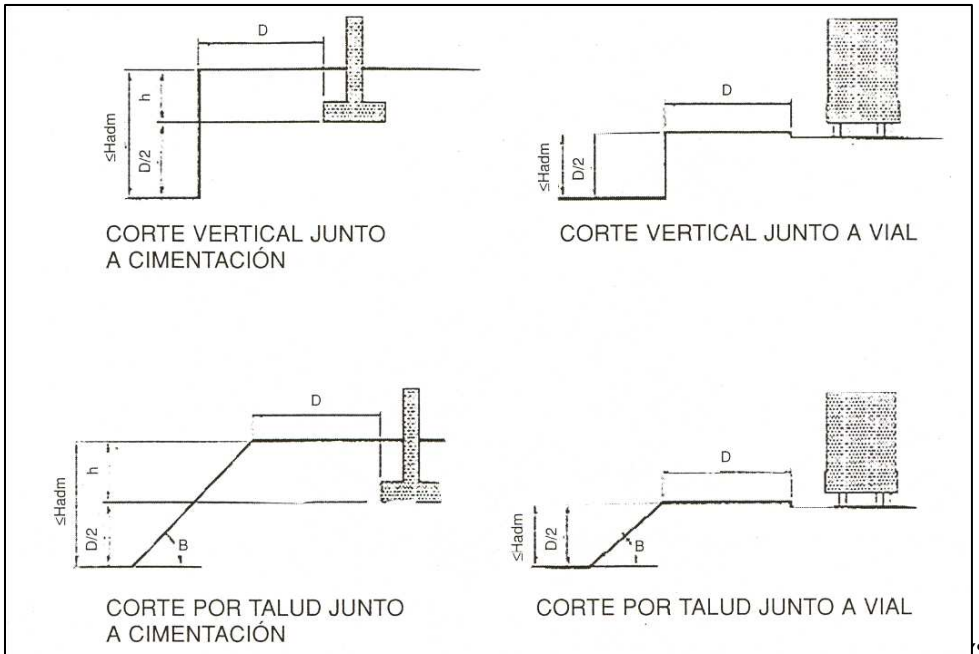
0,00 m < H < 0,75 m……0,50 m
0,75 m < H < 1,00 m ……..0,55 m
1,00 m < H < 1,30 m ……..0,60 m
1,30 m < H < 2,00 m ……0,65 m
2,00 m < H < 3,00 m……0,70 m
3,00 m < H < 5,00 m ……0,80 m

- No se deben realizar zanjas verticales de profundidad superior a 5 m. Cuando sea preciso superar dicha profundidad se deberá sobreexcavar la parte superior de la zanja, ataluzando adecuadamente, de forma que ésta, quede con profundidad inferior a 5 m en la zona de corte vertical.
- La citada sobreexcavación tendrá taludes estables y ancho mínimo de 3 m. La excavación manual sólo se utiliza para pequeñas profundidades y siempre que la dureza del terreno lo permita.
- En ningún momento, se solapará el trabajo de la máquina con el de operarios en el interior de la zanja o el pozo.
- En general, podrá vaciarse por corte vertical, talud o bataches, sin realizar previamente estructura de contención, hasta una profundidad máxima de:

Hadm = h + 0/2 junto a cimentaciones próximas y **Hadm = D/2** junto a viales. En ningún caso la profundidad de excavación será superior a Hadm en corte vertical o talud, siendo:

h = profundidad del plano de cimentación próxima. Ver figura.
D = distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial.
Hadm = altura admisible del corte vertical o talud, según la **NTE.CCT** (Cimentaciones. Contenciones. Taludes).

- Para la excavación de un vaciado de profundidad h ángulo b, se excavará el terreno, entre los límites laterales y hasta la profundidad h definida en la documentación técnica.



- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido, y nunca se meterá en la zanja bajo el cazo de la máquina que extrae las tierras.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m., el borde de la zanja.
- El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de la zanja para evitar desmoronamientos o desprendimientos que puedan poner en peligro a los trabajadores. En cortes de profundidad mayor de 1,25 m se dispondrán a una distancia no menor de 2,50 m del borde de la excavación y se llevará al vertedero todo el material sobrante que no vaya a ser empleado en los rellenos posteriores. Las zonas de acopio deberán estar debidamente señalizadas.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde, o se balizará con cinta bicolor.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, ferrocarril, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se implantarán testigos de vibraciones.
- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m de la zanja cuando se prevea paso del personal paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m, limitándose la velocidad en cualquier caso a 10 km/h.
- Durante el uso continuado de martillos neumáticos se utilizarán auriculares acústicos, cinturón antivibratorio y pantalla anti-impactos.
- Los grupos de compresores y electrógenos deberán situarse lo suficientemente alejados de la zanja para evitar su caída accidental y las molestias por ruidos y gases en la zona de trabajo.
- Cuando se trate de compresores portátiles, si estos se colocan en el interior de la zanja, se habilitarán las medidas necesarias para la evacuación de los gases fuera de la misma.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.
- Para pasar por encima de una zanja se deben instalar pasarelas adecuadas. Nunca debe pasarse por los puntales del entibado.
- Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de los tubos, para evitar posibles riesgos de derrumbamiento y sepultamiento.
- Cuando el terreno de la excavación es suelto y no se mantiene sin desmoronarse en una altura igual a la anchura de un tablón es necesario proceder a una entibación vertical del terreno para evitar riesgos de sepultamiento desde el punto de vista de la seguridad. Si la profundidad de la zanja es mayor de 4 m, sólo se admitirá, como sostenimiento, una entibación cuajada.
- Será obligatorio, antes de comenzar las excavaciones, la presentación a la Dirección de Obra de un proyecto de sostenimiento en el que se analice el sistema adoptado, la forma de ejecución y la puesta en obra para cada caso concreto que presente riesgos.
- El sostenimiento proyectado soportará las acciones del terreno y del tráfico que circule por las proximidades del área de excavación, permitiendo su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de la misma están perfectamente soportadas. La puesta en obra del sostenimiento no implicará consecuencias molestas ni peligrosas motivadas por el sistema de colocación.
- Por el mismo motivo de seguridad, si el terreno esta saturado de agua o se sobrepasa el nivel freático es necesario achicar con bombas el agua o proceder a un tablestacado.
- No se prevé la presencia de aguas contaminadas o la entrada en espacios confinadas; no obstante se dispondrá en obra de mascarillas con filtros químicos por el riesgo biológico que pueden implicar los trabajos en las zanjas.
- Por motivos de seguridad es aconsejable que la apertura de zanjas, colocación de tubos y posterior relleno vayan lo más adecuadamente acompasados, para que la zanja no este demasiado tiempo abierta evitando así en lo posible el riesgo de desprendimientos, inundaciones, etc., para evitar posibles accidentes.
- Para realizar el empalme de los tubos, los operarios no empujarán manualmente los mismos para evitar sobreesfuerzos, sino que se empujará el tubo desde el otro extremo del empalme con el cazo de una mixta o retroexcavadora.

- Se comprobará que el tipo de terreno y el nivel freático se ajustan a los previstos. En caso contrario se comunicarán por escrito los nuevos datos a la Dirección de Obra.
- Se vigilará que el bombeo, si es necesario achique, no arrastre finos, para evitar el sifonamiento en los terrenos circundantes, que pudieran perjudicar la estabilidad de las construcciones colindantes y provocar desprendimientos que pongan en peligro la seguridad del Personal.
- Los cables eléctricos que pudieran aparecer durante la excavación no serán tocados con las manos ni con herramientas, ni se intentará desplazarlos con las máquinas. Se dará inmediatamente aviso a la Dirección de Obra y a la Compañía suministradora y se suspenderán los trabajos en la zona.
- El relleno de la zanja en un tramo determinado, no comenzará hasta que la conducción a instalar esté totalmente montada.
- Si el relleno de la zanja se lleva a cabo por medios mecánicos, se situarán a cierta distancia del borde de la zanja, los correspondientes topes de limitación de movimiento.
- Mientras se lleve a cabo el vertido de materiales de relleno, el personal permanecerá fuera de la zanja. La zona de relleno estará libre de objetos extraños y herramientas.
- No se realizarán acopios a menos de 3 m de las zanjas.
- Cuando la zanja esté protegida con cualquier sistema de sostenimiento, no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente, y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada.
- La maquinaria que efectúa los trabajos se asentará en lugar seguro, y en fase de trabajo, deberá tener sus brazos hidráulicos totalmente extendidos y firmemente apoyados.
- Todas las maniobras de la maquinaria deberán estar señalizadas adecuadamente mediante señalización visual y acústica.
- Periódicamente se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos y antes de reanudarse de nuevo.
- El personal que maneje la maquinaria deberá estar cualificado para dicho trabajo.
- Las áreas de trabajo se mantendrán limpias y despejadas en todo momento.
- Se realizará un adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Se prohibirá la permanencia de personas junto a máquinas en movimiento.

Además de todas estas indicaciones se cumplirá con lo especificado en el Documentos nº 3. Pliego de condiciones del presente estudio de Seguridad y Salud.

5.4.4. Protecciones Colectivas

- Topes de desplazamiento para vehículos.
- Protección de la zanja mediante barandillas resistentes con rodapié y mallas plásticas de señalización.
- Vallas autónomas de contención de personal.
- Organización de tráfico y señalización de tráfico en el tajo y sus proximidades.
- Entibaciones.

5.4.5. Protecciones Personales

Se establecerá el uso de los siguientes medios de protección:

- Mono de trabajo.
- Casco.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Traje de agua.
- Botas de agua.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de filtro químico.
- Gafas antipolvo.
- Arnés de seguridad.
- Faja lumbar.
- Auriculares acústicos
- Cinturón antivibratorio

- Pantalla anti-impactos.

5.4.6. Medios Auxiliares

- Pasarelas peatonales de 0,60 m de ancho.
- Escaleras fijas de 0,60 m de ancho.
- Escaleras de mano.
- Apuntalamientos.
- Carretillas.

5.4.7. Maquinaria

- Retroexcavadoras.
- Camiones y dumpers.
- Martillos neumáticos.
- Herramientas manuales, pico y pala.
- Compactadores.
- Bombas de achique.

5.4.8. Señalización y balizamiento

- Cintas de señalización y elementos de balizamiento para delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria, los acopios de material y el borde de la excavación.
- Señalización de seguridad y salud en el tajo. Riesgo de caída a distinto nivel, riesgo de desprendimiento, prohibido acceso a personal no autorizado.

5.5. Puesta en obra e Instalación de Tubos

5.5.1. Descripción de los Trabajos

La puesta en obra e instalación de tubos se centra principalmente en las obras de drenaje así como en reposición de servicios o canalizaciones, Será necesaria la puesta en obra e instalación de tubos tanto en losas como sobre tierras en las siguientes unidades de obra (en caso de ser necesaria la realización de prismas ver apartado de obras de hormigón):

- Ejecución de la red de saneamiento de aguas
- Canalización de servicios afectados que cambian su trazado o pasan de aéreo a enterrado.

La puesta en obra e instalación de tuberías consta de las siguientes fases:

- Transporte, descarga y acopio de tubos.
- Ejecución de la zanja.
- Alojamiento de tuberías.
- Montaje de tubos.
- Relleno y compactación.

En lo referente a las actividades correspondientes a ejecución de la zanja y el relleno y compactación, se atenderá a lo dispuesto en el apartado anterior.

Tras la ejecución de la zanja, los tubos llegan mediante camiones a las zonas de acopio. Su colocación puede ser manual si las dimensiones o el peso son reducidos, aunque lo normal es la utilización de una grúa para levantar los tubos e introducirlos en la zanja. Los operarios dentro de la zanja untan con grasa la boca del tubo anterior, reciben el tubo a meter y lo alinean con el anterior. Entonces con el cazo de una retro se empuja por detrás el tubo, que queda así empalmado con el anterior.

5.5.2. Identificación de Riesgos

Los riesgos detectables más comunes en la instalación de una conducción son:

- Desprendimiento de tierras y/o rocas.

- Caídas de personas a nivel y al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas por la maquinaria, vehículos de obra o tubos.
- Aplastamiento de miembros al recibir las piezas
- Inundación.
- Golpes al personal por el transporte en suspensión de los tubos.
- Caída o deslizamiento del tubo por mal posicionamiento.
- Caídas de objetos.
- Lesiones y cortes en manos y pies

5.5.3. Medidas Preventivas

- El personal que va ha trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido, no permanecerá en la zanja durante el acercamiento del tubo con la grúa para evitar atropamientos o ser afectado por la caída del tubo.
- Una vez aproximado el tubo, los trabajadores entrarán, alinearán la boca mientras está suspendido y se retirarán antes de soltar la pieza, una vez que la retro ha insertado la boca del tubo en su lugar.
- Se revisarán diariamente las eslingas o cadenas empleadas para la suspensión de los tubos.
- No se pasarán cargas suspendidas sobre lo trabajadores en ningún momento.
- El acceso de entrada y salida de una zanja se hará con una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará 1 m del borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 3 m, como norma general, del borde de la zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón inmediato y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Si los trabajos requieren iluminación se hará con torteas aisladas con toma de tierra y proyectores de intemperie alimentados desde el cuadro general de obra.
- Si se requiere iluminación portátil, se hará con lámparas de 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa mango aislado eléctricamente.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno. Esta protección es adecuada para mantener taludes que deban quedar estables durante largo tiempo.
- Los trabajos a realizar en los bordes de zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos, antes de reanudar de nuevo los mismos.
- No se deben suprimir nunca uno o varios entibados, ya que entonces el blindaje restante no presenta suficiente resistencia para impedir los hundimientos.
- Para acceder o salir de una zanja se deben utilizar escaleras de mano y nunca trepar por los puntales de la entibación.
- Para pasar por encima de una zanja se deben instalar pasarelas adecuadas. Nunca debe pasarse por los puntales del entibado.
- Los tubos se transportarán siguiendo las recomendaciones del fabricante para no afectar a su capacidad resistente.
- Antes de la llegada de los tubos a la obra, se habrá acondicionado adecuadamente las áreas previstas para su recepción y acopio.
- Los tubos se acopiaran según las normas dictadas por el fabricante y, siempre que sea posible, al borde de zanja con el resguardo indicado anteriormente, en el apartado dedicado a zanjas, al lado opuesto del acopio de material excavado.
- La descarga y colocación se llevará a cabo por medios mecánicos y, tanto los maquinistas como todo el personal que intervenga en la operación deberán observar las normas de seguridad.
- Tanto en el acopio como en la colocación de los tubos se prestará especial atención a que en la posición en que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse accidentalmente. Se calzarán con cuñas de material adecuado y no se apilarán en el acopio por encima de la altura máxima aconsejada por el fabricante.
- El tubo en suspensión se guiará mediante cabos sujetos a los extremos del tubo.
- Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.

- No se debe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, se guiará la maniobra con señalista.
- Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.
- No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado, se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.
- El montaje de tubos debe hacerse con sumo cuidado para no provocar accidentes, se debe de seguir el orden establecido para el montaje de tubos y siempre se debe de comenzar por el extremo de aguas abajo.
- Durante el montaje de los tubos, se seguirán todas las medidas preventivas establecidas para la ejecución de zanjas y rellenos. También se mantendrán todas las protecciones colectivas dispuestas para ellas.
- Para realizar el empalme de los tubos, los operarios no empujarán manualmente los mismos para evitar sobreesfuerzos, sino que se empujará el tubo desde el otro extremo del empalme con el cazo de una mixta o retroexcavadora.
- En caso de que puntualmente deba retirarse una protección colectiva o esta sea inviable técnicamente de instalar se podrá utilizar protección individual anticaídas normalizado anclado a un punto de resistencia garantizada o sistema de contrapesos normalizado. En caso de no ser normalizado (respecto normas UNE de aplicación) el Contratista justificará con cálculos e instrucciones de montaje las líneas de vida, anclajes y demás componentes.

5.5.4. Protecciones Colectivas

- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Entibaciones.
- Protección de la zanja mediante barandillas resistentes con rodapié y mallas plásticas de señalización.
- Vallas autónomas de contención de personal.
- Organización de tráfico y señalización de tráfico en el tajo y sus proximidades.

5.5.5. Protecciones Personales

- Mono de trabajo
- Casco.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero y de goma
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Traje para ambiente húmedo o lluvioso.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

5.5.6. Medios Auxiliares

- Escaleras manuales.

5.5.7. Maquinaria

- Camión grúa.
- Grúa autopropulsada.
- Herramientas manuales.
- Retroexcavadora.
- Mixta.

5.5.8. Señalización y Balizamiento

- Cinta bicolor de balizamiento.
- Linternas luminosas para balizamiento
- Señales de seguridad y salud, riesgo de caídas a distinto nivel, prohibido el paso a personal no autorizado.
- Señales de tráfico cuando sea necesario el desvío de zonas de paso.

5.6. AFIRMADOS Y PAVIMENTACIONES

5.6.1. Descripción de los trabajos

Se trata de los pavimentos de aceras, pistas deportivas, de entre las unidades de obra descritas se contemplan:

- Ejecución de bases de pavimentos.
- Ejecución de pavimentos en urbanización exterior.

Dentro de los afirmados y pavimentaciones se incluyen todas las obras necesarias para la ejecución de las distintas capas que componen el firme: extensión y compactación de las capas granulares y/o de hormigón, solado de superficies, con materiales pétreos y colocación de bordillos.

La extensión y compactación de tierras ya ha sido tratada. En cuanto al solado de superficies y colocación de bordillos, éstos materiales se acopian y disponen en obra con carretillas elevadoras y se colocan por medios manuales cuidando especialmente el riesgo por sobreesfuerzo.

5.6.2. Riesgos más frecuentes

Se pondrá especial atención a los siguientes:

- Deslizamientos y vuelcos de máquinas.
- Colisiones entre máquinas.
- Atropellos causados por las máquinas al personal de obra.
- Quemaduras y salpicaduras producidas por el aglomerado.
- Polvo y ruido.
- Lesiones lumbares por sobreesfuerzos.
- Cortes de la sierra de cortar.
- Atrapamientos entre las partes de la extendedora.

5.6.3. Protecciones y medidas preventivas

- El personal que maneje la máquina estará en posesión del carnet de conducir correspondiente y si se trata de máquinas que no requieran una acreditación específica, contarán con un permiso de la empresa. Los trabajadores habrán sido formados en su manejo de forma segura.
- En la zona donde se llevan a cabo estos trabajos solo permanecerán los trabajadores que lo realicen, a tal fin se balizarán señalizarán y, resulta necesario, se colocarán señalistas para evitar que nadie se interne en estas zonas.
- No se permite la permanencia sobre la maquinaria 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 maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- El engrase, conservación y la reparación de las máquinas de riegos asfálticos pueden ser peligrosas si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Estas operaciones serán realizadas por personal especializado.
- No quitar ninguna pieza de los sistemas hidráulico o neumático hasta la total descarga de presión, abriendo las válvulas de alivio.
- No fumar cuando se esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.

- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

  PELIGRO SUSTANCIAS CALIENTES ("¡PELIGRO, FUEGO!").

  "NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS".
- Distribución correcta de las cargas en medios de transporte.
- Prohibición de sobrecargas.
- Señalizaciones interiores de obra.
- Aviso a transeúntes y tráfico rodado en entradas y salidas de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la ejecución de los trabajos, referente a su propia seguridad.
- Al objeto de evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas e intoxicación por respirar vapores de disolventes y pintura, se seguirán las normas indicadas en las fichas técnicas de los distintos productos.
- Para prevenir la proyección violenta de partículas de pintura se utilizarán gafas anti-proyección.
- Para prevenir los sobreesfuerzos, se organizará el trabajo de tal forma que se alternen los trabajadores en aquellas labores que requieran posturas obligadas durante mucho tiempo (cambiando a actividades que no requieran esfuerzos puntuales) y la carga/descarga de los productos y equipos necesarios se realizará, en la medida de lo posible, empleando medios mecánicos. Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Los compresores se colocarán en los lugares mas adecuados, al objeto de reducir el ruido en estos tajos y se dotará a los trabajadores de los equipos de protección individual apropiados para minimizar la acción del ruido.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales y de trabajo.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1,5 m.
- Las piezas del pavimento,así como los sacos de aglomerante se transportarán sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga. Las piezas de pavimento sueltas, (baldosas de hormigón, "chino lavado", "cuatro pastillas", terrazos y asimilables), se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte.
- En los lugares de tránsito de personas, (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de bordillos o pavimento se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posibles de los vanos o huecos que puedan existir.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuarán siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica", para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- El chaleco reflectante es de uso obligado por el tránsito de maquinaria; no obstante, las personas que estén en contacto directo con la extendedora o los productos más calientes deberán desprenderse de él, al ser inflamable.
- está terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada.
- El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
- En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie de tipo de betún se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación de la temperatura/viscosidad.
- En caso de incendio, actuar con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción de los que dispone el camión-cuba.
- Para prevenir este tipo de siniestros, vigilar la temperatura. No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y que conozca plenamente su funcionamiento.
- El nivel de aglomerado debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.
- No dejar la máquina o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.

- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el Libro de Mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de su inmediato mando superior.
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- El ascenso y descenso a la máquina se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos.
- Se recomienda el uso de cinturones antivibratorios para limitar los efectos de una permanencia prolongada.
- Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina debido, sobre todo, al frecuente calentamiento de las reglas de la entendedora mediante gas butano.
- Los reglistas caminarán por el exterior de la zona recién asfaltada, siempre que puedan, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.
- En el uso de sustancias o preparados peligrosos, se actuará según lo establecido en la ficha de seguridad de dicho producto.

5.6.4. Protecciones personales

Se establecerá el uso de los siguientes medios de protección:

- Casco.
- Mono de trabajo.
- Botas.
- Guantes.
- Protecciones del aparato respiratorio, mascarillas con filtro químico.
- Gafas anti-proyección.
- Cinturones antivibratorios.
- Chaleco reflectante.

5.6.5. Protecciones colectivas

- Topes de final de recorrido.
- Límites para los apilamientos de material.

5.6.6. Medios auxiliares

- No aplica

5.6.7. Maquinaria

- Camiones para transporte de los materiales.
- Extendedoras de áridos y de mezclas asfálticas.
- Camiones para riegos.
- Compactadores.
- Sierra de cortar para las tarimas de madera.

5.6.8. Señalización y balizamiento

- Cinta bicolor.

- Rafia o malla naranja de PVC.
- Señalización incorporada a la maquinaria. Señalización de seguridad: riesgo por presencia de maquinaria de obras

5.7. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

5.7.1. Descripción de los trabajos

La unidad de obra descrita a definir en este apartado es:

- Este apartado se hará extensivo a los trabajos topográficos en general.

En este punto se expondrán unas medidas preventivas básicas para los trabajos topográficos en general, si fueran requeridos, para la ejecución de los trabajos.

5.7.2. Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello por maquinaria de obra.
- Ruido, vibraciones, polvo y barro.
- Los derivados de condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas,...)
- Animales y/o parásitos.

5.7.3. Normas básicas de seguridad

- Las áreas de trabajo estarán delimitadas y señalizadas.
- Es obligatorio el uso de chaleco reflectante.
- Se restringirá la circulación de los vehículos y maquinaria en las zonas de actuación de los topógrafos.
- En bordes de talud y demás situaciones que supongan riesgo de caída en altura será obligatorio el uso del arnés de seguridad amarrado a punto fijo.
- En ocasiones será necesario el empleo de cesta elevadora, para lo cual se seguirán las medidas referidas en el punto 6 para estas máquinas.
- Podrá regarse ligeramente la zona de trabajo de forma previa si se levanta una gran cantidad de polvo, en cualquier situación que lo requiera podrá emplearse mascarilla de papel filtrante.
- El uso de la estación total será de acuerdo al manual de instrucciones, no se expondrá la piel al láser de nivelación del aparato.

5.7.4. Protecciones personales

- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Casco.
- Arnés y línea de vida.
- Mascarilla de papel filtrante.

5.7.5. Protecciones colectivas

- Barandillas hincadas en el terreno.
- Vallas tipo ayuntamiento y New Jersey.

5.7.6. Medios auxiliares

- No aplica.

5.7.7. Maquinaria

- No aplica.

5.7.8. Señalización y balizamiento

- Señalizaciones interiores de obra.
- Señalización en entradas y salidas de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Cinta bicolor.
- Rafia o malla naranja de PVC.

6. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Como punto común a toda la maquinaria, equipos e instalaciones, se garantizará el correcto estado de los mismos. El Plan de seguridad y Salud definirá los procedimientos que habilitará en la obra el contratista para garantizar que toda la maquinaria, instalaciones y equipos auxiliares cumpla con la normativa vigente contando con toda la documentación y autorizaciones perceptivas (proyectos y autorizaciones de las instalaciones, marcado CE, programas de inspección y mantenimiento, OCA´s, manuales en la lengua del operador…). Además será de obligación el garantizar la estabilidad estructural de las diferentes instalaciones de obra y medios auxiliares, así como de las zonas de trabajo (taludes, excavaciones, zanjas, etc) disponiendo del cálculo justificativo correspondiente.

6.1. GRANDES MÁQUINAS

6.1.1. Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.
- Caída de material desde la cuchara en el caso de palas cargadoras y retroexcavadoras.
- Vuelco de la máquina.

6.1.2. Protecciones y medidas preventivas

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado, con autorización expresa de los empresarios para su utilización.
- Las operaciones, si es necesario, serán supervisadas por personal especializado.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso y otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidente por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal. Por ello será obligatorio el uso de los sistemas de seguridad de las máquinas, tales como cinturón de seguridad, dispositivo ROPS, FOPS, etc
- No se realizarán las operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Las palas cargadoras y retroexcavadoras circularán con la cuchara plegada. Al finalizar el trabajo de estas máquinas, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina.
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de las máquinas para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de éstas o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- En el caso de que sea necesario, todas las medidas serán tenidas en cuenta para el montaje, desmontaje y mantenimiento de la misma.
- Toda la maquinaria y camiones, en la marcha atrás deberán poseer señalización acústica

6.1.3. Protecciones personales:

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.

- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico.
- El operador limpiará el barro adherido a su calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Arnés de seguridad y demás dispositivos de seguridad con los que cuente la máquina en base a las instrucciones del fabricante.

6.1.4. Protecciones colectivas

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Señalización de la zona de trabajo.

6.2. CAMIÓN DE TRANSPORTE Y DUMPERS

6.2.1. Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Colisiones contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas de personas a distinto nivel, (al subir o bajar de la caja).
- Caídas de objetos
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Exposición a ambientes pulverulentos.
- Exposición a ruidos excesivos.
- Exposición a vibraciones.
- Lumbalgias por malas posturas.

6.2.2. Medidas preventivas

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.
- 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.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- 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.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Las maniobras de carga y descarga sobre plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por pérdida de control durante el descenso.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.
- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de realizar un esfuerzo. Evitara caer o sufrir lumbalgias o tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante “cabos de gobierno” atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.
- A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad.
- Atención, penetra usted en zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar, junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga o descarga.
- Una vez concluida su estancia en obra, devuelva el casco al salir.
- Los camiones deben tener para la marcha atrás señalización acústica.

6.2.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de circulación.
- Topes de final de recorrido.
- Vallas de protección, cintas y conos de balizamiento.

6.2.4. Protecciones personales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes y manoplas de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo
- Asiento anatómico del conductor

6.3. MINI DUMPER

6.3.1. Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Colisiones contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco por blandones, fallo de cortes o de taludes o por desplazamiento de la carga.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos
- Atrapamientos, (operaciones de vertido, movimiento de cargas).
- Exposición a ambientes pulverulentos.
- Exposición a ruidos excesivos.
- Exposición a vibraciones.
- Lumbalgias por malas posturas.

6.3.2. Medidas preventivas

- El personal encargado de la conducción del dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la maquina.
- Se instalarán topes al final del recorrido de los dumperes ante los taludes de vertido.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente
- No se debe conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

- Los dumperes llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible. Los dúmperes que se dediquen para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe expresamente los colmos del cubilote de los dumper que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes.
- Los dúmperes estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.
- Se le entregará al personal encargado del manejo la siguiente normativa preventiva.
- Considere que este vehículo no es un automóvil si no una maquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar cerciórese del buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes con esta manivela suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted.
- Asegúrese siempre de tener una visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir mirando al frente. Evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar a bordes de cortes del terreno si no esta instalado los topes de final de recorrido.
- Respete las señales de circulación interna.
- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.

6.3.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de los vehículos.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección
- Topes de final de recorrido.

6.3.4. Protecciones personales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes y manoplas de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo
- Asiento anatómico del conductor

6.4. CAMIÓN GRÚA

6.4.1. Riesgos más frecuentes

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Caídas de objetos.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.

- Lesiones o golpes.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Desplome de la carga
- Golpes de la carga a elementos constructivos

6.4.2. Medidas preventivas

- El conductor del camión-grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- No estará permitido el uso de camión grúa en operaciones que no sean de carga y descarga, es decir, en operaciones reservadas para grúas autopropulsadas.
- Se nombrará un jefe de maniobra que dirija las operaciones con la grúa.
- 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 señalista especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- 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.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- No se debe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.
- No se deben realizar tirones sesgados de la carga.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohibirá la permanencia de personal bajo las cargas en suspensión y en el radio de acción del brazo de la grúa. Se prohíbe la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.
- 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.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello, evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- 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.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho, es muy peligroso.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Ponga en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- Limpie sus zapatos de tierra o grava que pudiera tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, pueden provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y provocar accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de controlar.

- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas, pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la maquina compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- 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.

En el acceso a la obra se le hará entrega al conductor del camión grúa la siguiente normativa de seguridad:

- Atención penetra usted en una zona de riesgo.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Ubíquese para realizar el trabajo, en el lugar o zona que le señalen.

6.4.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de los vehículos.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección
- Topes de final de recorrido.

6.4.4. Protecciones personales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes y manoplas de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo
- Asiento anatómico del conductor
- Cinturón antivibratorio

6.5. RETROEXCAVADORA

6.5.1. Riesgos más frecuentes

- Atropellos de personal.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída de la maquinaria por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Lesiones o golpes
- Caída de objetos
- Contactos eléctricos.

- Incendio y explosión.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento por partes móviles de la maquinaria.
- Proyección de objetos durante los trabajos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

6.5.2. Protecciones y medidas preventivas

- El cambio de posición de la “retro” se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha. (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Las cabinas antivuelco serán las dispuestas por el fabricante.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
- Tendrán un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se harán lentamente.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- Se acotará una distancia igual a la de alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la maquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras, la siguiente normativa de actuación preventiva.
- Para subir o bajar de la “retro” utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la maquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros.
- Suba y baje de la maquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente de su persona.
- No traten de realizar ajustes con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la retro de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la retro en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la maquina. A continuación realice las operaciones de mantenimiento.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la retro, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador, los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe de tocar el líquido anticorrosión. Utilice a demás gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frio, para evitar quemaduras.
- Si manipula la batería no fume ni acerque fuego.
- No permita el acceso de la “retro”, a personas no autorizadas.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la maquina en posición de parada, si antes no a instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la maquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos desprenden gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la maquina.

- Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, puede hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clase de precauciones, recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o personas circundantes que trabajan junto a usted, durante los desplazamientos de la maquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la retro del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este).
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retro. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe estacionar la retroexcavadora a menos de 3 m. (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Se prohíbe el desplazamiento de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retroexcavadora sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe utilizar la retro como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la retro, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos, etc.), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a los trabajos puntuales.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m. (como norma general), del borde del corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

6.5.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de los vehículos.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección
- Topes de final de recorrido.

6.5.4. Protecciones personales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes y manoplas de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo.
- Asiento anatómico del maquinista
- Cinturón antivibratorio

6.6. CAMIÓN HORMIGONERA.

6.6.1. Riesgos más frecuentes

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de maquinaria por taludes
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Lesiones o golpes.
- Atrapamiento por las partes móviles de la máquina.
- Dermatosis de contacto por hormigón.
- Exposición a ambientes pulverulentos.
- Exposición a condiciones metereológicas adversas.
- Exposición a ruido excesivo.
- Exposición a vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

6.6.2. Protecciones y medidas preventivas

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares que se le indique.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuaran sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán, la pendiente del 12% como norma general, en prevención de los atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- A los conductores de los camiones hormigonera, al acceder a la obra, se les entregará la normativa de seguridad.
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que le den en la zona de vertido.
- Respete las señales de tráfico interno de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad.
- Los camiones deben tener para la marcha atrás señalización acústica.

6.6.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de los vehículos.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección
- Topes de final de recorrido.

6.6.4. Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma y botas impermeables de seguridad.
- Mandil impermeable para la limpieza de canaletas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.

6.7. PEQUEÑAS COMPACTADORAS

6.7.1. Riesgos más frecuentes

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Lesiones o golpes.
- Exposición a ambientes pulverulentos.
- Exposición a condiciones metereológicas adversas.
- Exposición a ruido excesivo.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos
- Incendios y explosiones

6.7.2. Protecciones y medidas preventivas

El personal que se encuentre al manejo de pistones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos.

Las zonas en fase de compactación, quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.

- Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
- 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.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruido.
- Utilice siempre calzado con puntera reforzada.
- Se comprobará que las dimensiones del compactador sean las adecuadas para no invadir bordillos o zonas inestables que puedan provocar el vuelco de la compactadota.

6.7.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo y de los itinerarios de los vehículos.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección

6.7.4. Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Gafas de seguridad antiimpacto
-

6.8. COMPRESOR

6.8.1. Riesgos más frecuentes

- Durante el transporte interno:
- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.

- Caída por terraplén.
- Desprendimientos durante el transporte en suspensión.
- En servicio:
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Exposición a vibraciones
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento

6.8.2. Protecciones y medidas preventivas

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca superior a 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento forme y seguro.
- El Contratista durante la fase de obra, controlará el estado de las mangueras de los compresores, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga y no suponga ningún riesgo para los trabajadores.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- La zona dedicada en la obra para la colocación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), instalándose señales de “obligado el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre instaladas en la posición de cerradas, en previsión de atrapamientos y ruido.
- Las mangueras de los compresores a utilizar en la obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillo (o vibradores) no inferior a 15 m. (como norma general).
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

6.8.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección

6.8.4. Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.

6.9. MARTILLO NEUMÁTICO

6.9.1. Riesgos más frecuentes

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.

- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

6.9.2. Medidas preventivas

- Se recomienda acordonar la zona de trabajo con martillos.
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Se prohíbe el uso del 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).
- El personal dedicado al uso de martillos, será gente especializada en dichas máquinas.
- No deben usarse estos martillos en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas.
- Se debe evitar trabajar a menos de 15 m. del grupo compresor para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

A los operarios encargados del uso de martillos neumáticos se les hará entrega de las siguientes recomendaciones:

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
- Ropa de trabajo cerrada.
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
- Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
- Muñequeras bien ajustadas.
- La lesión que de esta forma puede usted evitar es, el doloroso lumbago (“dolor de riñones”), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente molestas.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- 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. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

6.9.3. Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo.
- Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección

6.9.4. Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero

- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.

6.10. VIBRADOR

6.10.1. Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos.
- Caídas a nivel o en altura.
- Salpicadura de lechada en ojos.

6.10.2. Medidas preventivas

La operación de vibrador se realizará siempre desde una posición estable.

En caso de riesgo de caída en altura se dispondrán los anclajes adecuados para que el personal pueda emplear los arnés de seguridad y anticaída.

Se dispondrán las plataformas de trabajo adecuado y las barandillas con rodapié necesarias para eliminar el riesgo de caída de altura.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

6.10.3. Protecciones personales

- Casco homologado.
- Traje impermeable.
- Botas de agua.
- Guantes eléctricos.
- Gafas anti-impacto.
- Arnés de seguridad y anticaída

6.11. SIERRA RADIAL ELÉCTRICA.

6.11.1. Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a ambiente polvoriento.
- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

6.11.2. Medidas preventivas

El trabajador que utilice la sierra radial eléctrica deberá usar todos los equipos de protección individual recomendados.

Las labores de mantenimiento y reparación de la sierra radial eléctrica, se llevarán a cabo siempre por personal experto.

No se utilizará la sierra radial eléctrica sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado.

Se prohíbe dejar abandonada la sierra en el suelo.

Se prohíbe usar discos deteriorados o rotos.

Todo trabajador que utilice la sierra radial eléctrica deberá estar autorizado para usarla.

Se empleará siempre el disco adecuado al material que se va a usar.

Se trabajará siempre en lugares ventilados.

6.11.3. Protecciones colectivas

- Esta prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la máquina.

6.11.4. Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.

6.12. TALADRO PORTÁTIL

6.12.1. Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos directos.
- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

6.12.2. Protecciones y medidas preventivas

- A cada operario que utilice el taladro junto con la autorización escrita para su manejo, se le entregará la siguiente normativa de prevención.
- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al encargado para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión, rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto los hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material, no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener los buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados “a pulso”, puede fracturarse la broca y producirles lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en redondo la broca, puede fracturarse y producirse fuertes lesiones. Si intenta agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar el taladro en una única maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la maquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
- Evite recalentar las brocas, girando inútilmente, y además puede fracturarse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, en una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.

6.12.3. Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.

6.13. MESA DE CORTE

6.13.1. Identificación de riesgos

Los riesgos específicos derivados de la utilización de esta máquina son:

- Eléctricos: por operar en zona húmeda.
- Atrapamiento o corte.
- Golpes y lesiones por desprendimiento de fragmentos y partículas de material.
- Lesiones auditivas por ruido.

6.13.2. Medidas preventivas

- Vigilar el estado de los mandos eléctricos.
- Comprobar que la máquina cuenta con los resguardos y carcasas de seguridad.
- Vigilar donde se sitúa la máquina; si se encuentra en las inmediaciones de andamios, se deberá proteger adecuadamente al operador de la de objetos desde éstos.

6.13.3. Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiimpacto

6.14. GRUPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA

6.14.1. Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos y aplastamientos por o entre objetos.
- Caídas de personas a nivel y a distinto nivel.
- Exposición a radiaciones no ionizantes.
- Inhalación de vapores metálicos.
- Incendios y explosiones.
- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas a los ojos y otras partes del cuerpo.
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos

6.14.2. Medidas preventivas

- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El personal encargado de la soldadura será especialista en montajes metálicos y soldadura eléctrica.
- El taller de soldadura de la obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendio”.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes.
- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y de pisadas sobre objetos punzantes.
- Las operaciones de soldadura a realizar en la obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Los porta electrodos a utilizar en la obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte no esté deteriorado.

- No se elevará en la obra una nueva altura hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- Se prohíbe expresamente la utilización en la obra de porta electrodos deteriorados.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie en régimen de lluvias.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en la obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Se tendrán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los arnés de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de una estructura.
- Se tendrán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en la obra se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendidas pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas, aunque le parezca lo contrario puede estar a temperaturas que podrían causar quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se prefabrique la guíndola de soldador.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un porta pinzas.
- Pida que le indiquen cual es el lugar mas adecuado para tender el cableado del grupo.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.
- Compruebe que su grupo esta correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectar las mangueras eléctricas a su grupo que están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termoretráctiles".
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta eléctrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incomodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Escoja el electrodo adecuado al cordón a ejecutar.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

6.14.3. Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador
- Pantalla de seguridad para soldadura.
- Gafas de protección para radiaciones por arco voltaico
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Polainas, manguitos y mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Arnés de seguridad, Arnés anticaída

6.15. GRUPO ELECTRÓGENO

6.15.1. Identificación de riesgos más frecuentes.

- Explosiones y/o incendios (por un mal mantenimiento de la máquina, por fugas de aceite o combustible, etc.).
- Caída del grupo o elementos de éste (por estar instalado en lugar inadecuado, al borde de cortes verticales o taludes, por haber elementos sueltos, etc.)
- Atrapamientos (por acercarse a las partes móviles con ropas holgadas, por no estar protegidas las partes móviles, etc.).
- Contactos eléctricos (por una puesta en marcha imprevista en operaciones de mantenimiento y reparación, defectuoso mantenimiento de los cables, por estar los componentes eléctricos en presencia de humedad, etc.
- Inhalación de gases tóxicos por el empleo de grupos electrógenos en lugares cerrados, sin la ventilación adecuada, etc.).

6.15.2. Normas básicas de seguridad.

- Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán siempre con el motor parado.
- Verificar las fugas de combustible, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.
- Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustible debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).
- El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.
- Todas las protecciones de las partes móviles del grupo electrógeno tienen que estar instaladas.
- Las carcasas protectoras de los grupos estarán instalados en posición de cerrado.
- No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.
- Los cuadros eléctricos serán de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.
- Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.
- No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA. de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación, se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo.
- No poner en funcionamiento el grupo en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior, debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.

6.15.3. Protecciones colectivas.

- El transporte del grupo por suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor

6.16. HERRAMIENTAS MANUALES

6.16.1. Riesgos más frecuentes

- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Descargas eléctricas.

- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.
- Generación del polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

6.16.2. Protecciones y medidas preventivas

- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por lo suelos.
- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en porta herramientas o estantes adecuados.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe, si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

6.16.3. Protecciones personales

- Botas de seguridad de PVC de media caña con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Zapatos de seguridad.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.

6.16.4. Protecciones colectivas

- Señalización y delimitación de zonas de trabajo
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Protecciones colectivas generales del tajo en que se empleen las herramientas manuales.

7. MEDIOS AUXILIARES

Para todos los medios auxiliares

- Todos los medios auxiliares han de contar con un cálculo de resistencia y estbilidad elaborado por un técnico competente.
- El montaje de los medios auxiliares se debe hacer bajo la supervisión de un técnico responsable, el cual certificará que dicho montaje se ha realizado correctamente conforme con el plan de montaje elaborado por el fabricante del medio auxiliar.

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- Andamios: sobre borriquetas y/o tubulares , de los que no se preveé su instalación.
- Escaleras de mano, serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

7.1. ESCALERAS DE MANO

7.1.1. Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por y entre objetos.
- Caída de objetos.
- Lesiones o golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal.
- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel o al vacío por:
- Desequilibrios subiendo cargas.
- Desequilibrios al inclinarse lateralmente para efectuar trabajos.
- Rotura de peldaños o montantes (vejez, nudos, mala reparación, etc.).
- Pérdida de equilibrio al resbalar en peldañeado (suciedad, calzado inadecuado, etc.).
- Subida o bajada de espaldas a la escalera.
- Mala posición del cuerpo, manos o pies.
- Oscilación de la escalera.
- Gestos bruscos de los operarios.
- Caídas de objetos sobre otras personas.
- Deslizamiento o vuelco lateral de la cabeza de la escalera por apoyo precario o irregular, mala situación, viento o deslizamiento lateral de operario.
- Deslizamiento del pie de la escalera por ausencia zapatas antideslizantes, poca inclinación, apoyo en pendiente, etc.
- Basculamiento de escalera hacia atrás por longitud insuficiente y excesiva verticalidad.
- Colapso de la escalera por rotura de cuerda o cadena antiabertura en escaleras de tijera. Caídas de operarios al mismo nivel.

7.1.2. Protecciones y medidas preventivas

- El acceso de los operarios a las escaleras de mano se hará de uno en uno.
- El ascenso o descenso a las escaleras de mano se hará frontalmente, es decir mirando a los peldaños.
- Las escaleras de mano de madera tendrán: los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que mermen la seguridad, los peldaños estarán ensamblados, deberán estar protegidas mediante barnices transparentes, se deben guardar a cubierto y se recomiendan para usos internos de la obra.
- Las escaleras de mano deben disponer en el extremo inferior de los largueros de zapatas antideslizantes.
- Las escaleras de mano deben de sobrepasar en 90 cm como mínimo la altura a salvar mediante esa cota en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas a su extremo superior al objeto o estructura al que den acceso.
- Las escaleras de mano metálicas tendrán: los largueros de una sola pieza sin deformaciones o abolladuras, pintadas con pintura antioxidante, no deben estar suplementadas con uniones soldadas. El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

- Las escaleras de mano se instalarán de forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura, tendrán hacia la mitad de su altura una cadenilla de limitación de apertura máxima, no se usarán a modo de borriquetas y siempre se usarán abiertas totalmente para no mermar la seguridad.
- Los peldaños deberán disponer una superficie rugosa para apoyo de los pies.
- No apoyar la base de la escalera de mano sobre objetos o lugares poco firmes.
- Se prohíbe el uso de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m, en su defecto, se establecerán plataformas intermedias a los 2,50 m.
- Se colocarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obligan al uso de las dos manos.
- No se subirán objetos pesados a través de la escalera.
- La utilización de escaleras manuales como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.
- Los trabajos que se realicen en altura sobre una escalera y que requieran esfuerzos o movimientos peligrosos por parte del trabajador, deberán llevarse a cabo con un sistema de protección ante el riesgo de caída de altura.

7.1.3. Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

7.1.4. Protecciones personales

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad de PVC de media caña con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Deslizadores paracaídas para arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad..

8. ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA OBRA

8.1. CONTROL DE ACCESOS:

El contratista desarrollará en el Plan de Seguridad y Salud el presente modo de organizar el control de accesos, que en cualquier caso deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, En la oficina de obra el Contratista llevará un registro en base de datos, de las diferentes empresas y autónomos, y subcontratistas que participen en las obras, contemplando los siguientes campos, que se corresponden con una relación no exhaustiva de documentos:

- Fecha de incorporación al aviso previo
- Domicilio social.
- Razón social.
- N.I.F.
- Apertura de Centro de Trabajo.
- Certificado de disponer de seguro de responsabilidad civil y estar al corriente del pago del mismo.
- Certificado de disponer de servicio de prevención con las cuatro especialidades.
- Delegado de personal, si lo hubiera
- Nombre del delegado de prevención, recurso preventivo o responsable de seguridad presente en obra a efectos de integrarlo en el Comité-comisión de Seguridad y Salud.
- Formación mínima del recurso preventivo con curso de nivel básico en prevención (de 50 horas).
- Representante empresarial a efectos de integrarlo en el Comité-comisión de Seguridad y Salud.
- Certificado de haber recibido una copia del Plan.
- Certificado de cumplir con los pagos de las cuotas a la seguridad social TC1
- Certificado de su servicio de prevención de disponer de la Evaluación de Riesgos Labores de las actividades que le sean encomendadas en las obras. Conforme la Ley 54/2003.
- Organización preventiva en la obra.
- Asimismo se llevará un registro de personal en la mima base de datos con los siguientes campos (relación no exhaustiva):
- Empresa a la que pertenece.
- Alta en Seguridad Social.
- Aptitud médica favorable con fecha de caducidad.
- Certificado de haber recibido formación en prevención de riesgos a cargo de su empresa.
- Certificado de haber recibido los EPI's.
- Certificado de asistencia (con fecha) al cursillo de seguridad impartido en la obra y/o copia con su firma de las fichas de seguridad recibidas en la obra
- Certificado del empresario de autorización de uso de maquinaria con experiencia probada, o de la dirección de la obra.

Se llevará un registro en base de datos de las diferentes maquinas y vehículos en las obras, contemplando los siguientes campos (relación no exhaustiva):

- Propietario de la máquina.
- Empresa usuaria.
- Certificado del propietario de que la máquina cumple toda la normativa vigente, lo estipulado en presente plan y ha pasado las revisiones y mantenimiento reflejados en el libro del fabricante.
- Tipo de máquina.
- Modelo de máquina.
- Nº de serie.
- Matrícula en su caso.
- Marcado de CE del fabricante.
- Declaración de conformidad de la CE.

- Libro de instrucciones y mantenimiento en la máquina en obra, o en su ausencia de apertura de un libro por parte del contratista tras haberle hecho una revisión a fondo, que deberá mantenerse al día, y de haber entregado las fichas de seguridad al maquinista o usuarios.
- Certificado de disponer los seguros reglamentarios. Fecha caducidad (justificante del pago).
- ITV en regla y fecha de caducidad de ITV en su caso.

La relación de documentos aquí expuesta podrá ser matizada en más o en menos por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución y tendrán acceso a la misma y a la base de datos, tanto él mismo como la Dirección Facultativa

El Contratista impondrá un control de acceso a las obras, asociado al cumplimiento de la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, para todas las empresas, autónomos, equipos de trabajo (maquinaria) y personal, para lo cual llevará el registro general antes mencionado de toda la documentación necesaria acreditativa de seguridad, y tras cuya comprobación emitirá un pase o autorización personal e intransferible (con fotografía a las personas) sin el cual no se podrá entrar en el centro de trabajo. Este pase servirá a toda la línea de mando para confirmar que cualquier persona ha sido autorizada y proceder a la expulsión del centro de trabajo de quienes incumplan la presente prescripción. El pase o carné debe incluir el nombre de la obra, del trabajador o máquina, DNI persona o nº de serie de la maquina, empresa a la que pertenece, foto de la persona o fotocopia legible del DNI y deberá ir sellado por la Contrata principal. En el Plan de Seguridad y Salud se expondrá modelo elegido, en que conviene que figuren los nombres teléfonos y direcciones de la Mutuas de Accidentes de cada trabajador para atenciones en de accidentes leves.

La documentación mínima que respecto de la mencionada más arriba deberá contener el archivo de la contrata.

El Contratista se comprometerá a trasladar a los posibles subcontratistas, vía cláusula contractual o por escrito aparte, la obligación de que cada uno de sus trabajadores y equipos de trabajo, dispongan de la documentación que habrán de facilitar en las oficinas de obra, para que les sea emitido el pase de entrada al centro de trabajo, antes del inicio de sus labores.

Se eximirá de la obligación de aportar documentación alguna al personal de la Dirección de Obra y Asistencia Técnica. También se exime a las visitas esporádicas o institucionales, que deberán ser acompañadas en su recorrido por obra, por personal de la Contrata, Dirección Facultativa o Asistencia Técnica. Los pases de autorización de entrada para este personal, también serán emitidos por la Contrata, previa petición formal por parte de la Asistencia Técnica, Dirección de Obra o visitantes.

El contratista trasladará a toda la cadena de mando la obligación de vigilar que todo el personal dispone del pase de entrada a la obra.

Las personas que ejerzan funciones de “recursos preventivos” de las empresas concurrentes deberán disponer de un pase especial que le acredite como tal, u otro tipo de distintivo, para poderse identificar a simple vista ante los trabajadores de su empresa y ante los “recursos preventivos” de otras empresas.**”**

A toda persona ajena a la obra (visitas ocasionales), a la entrada a la obra, se le hará entrega de una “Ficha”, lo cual se registrara. En esta ficha se indicara: “Uso obligatorio de calzado de seguridad y chaleco reflectante en toda la obra, y casco en las zonas señaladas. Será obligatorio atender todas las indicaciones sobre seguridad.

Las normas de comportamiento general en el recinto de la obra y las normas de circulación rodada o peatonal, se comprometerá la contrata a trasladárselas a los proveedores vía cláusulas contractuales, en las que éstos se obliguen a su vez a dárselas a sus transportistas, sin cuya presentación a la entrada de las obras podrán acceder a la misma. En caso de que estos no dispusieran de tales instrucciones, se registraría su entrega con firma del conductor, asegurándose de su comprensión antes de permitir su acceso, anotando el incumplimiento del transportista par poder tomar medidas correctoras con el proveedor.

8.2. PROCEDIMIENTO PENALIZADOR INCENTIVADOR:

El contratista debe incluir en un anexo más a la memoria un procedimiento penalizador e incentivador en el que desarrolle:

- El modo, fehaciente, de comunicar a los empresarios subcontratistas o proveedores las infracciones en que hayan incurrido sus trabajadores en las tareas de obra o sus transportistas, o su propia empresa por falta de aportar documentación previa, u otras cuestiones que deberán especificarse.
- La calificación de la infracción. Leve, grave o muy grave. Criterios de valoración, incluyendo como infracción la falta de aportación de documentación de seguridad. (Ejemplo: Convenio de la Construcción.)
- El cambio de grado en caso de reincidencia en faltas de grado menor. Desarrollando claramente tales circunstancias.
- El registro de las infracciones para seguimiento por parte del Contratista.
- El importe de las penalizaciones en función de la calificación de la infracción. (Ejemplo: Convenio de la Construcción.).
- La justificación documental de haber aplicado la penalización para verificar el cumplimiento de la misma.
- El procedimiento de reinversión en seguridad de los importes de penalizaciones aplicadas a lo largo del mes o los meses, periodicidad de la reinversión. Ejemplos: Premios a los empleados de los subcontratistas más aplicados en materia preventiva, gastos en medidas preventivas no obligatorias según la legislación vigente o el Plan de seguridad y salud aprobado, etc.

La contrata incluirá dentro del Plan de Seguridad y Salud el modo en que dará cumplimiento al convenio de la construcción, en relación con las faltas en materia de seguridad y salud en las que incurran sus propios empleados. Del mismo modo se graduarán, y tratarán los mismos extremos mencionados para subcontratistas y proveedores, todo ello según el convenio colectivo del sector de la construcción (días de empleo y sueldo).

8.3. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA:

Se debe incluir un anejo a la memoria del PSS con este título en el que se hará referencia a la ley 54/2003 y Rd 604/2006 donde aparece la figura del recurso preventivo, se hará una estimación del número necesario de personas en obra con esa función por parte del Contratista y se darán sus nombres y apellidos, mencionando la obligación de publicar sus nombramientos y se vaya actualizando de forma periódica conforme la obra evoluciona. Asimismo se nombrarán expresamente por los todos los empresarios y publicarán los responsables de prevención de las subcontratas, completando con todos esos nombres el cuadro organigrama de personal de prevención haciendo cuentas actualizaciones hagan falta.

Se añadirán también los nombres de toda la línea de producción de la Contrata, incluyendo todos los nombres que ya se conozcan y teléfonos de contacto.

Para las distintas subcontratas, se irá actualizando a la vez que el libro de subcontratación un listado aparte con los responsables de seguridad nombrados por los empresarios, tantos como sea necesario, dejando clara la línea de dependencia de cada una, respecto del organigrama del contratista principal.

Se describirán las funciones en materia de prevención de todos niveles jerárquicos, incluyendo la línea completa de producción del contratista (desde el jefe de obra, jefes de producción, encargados generales, encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales al frente de cuadrillas, topógrafos y sus auxiliares, técnicos de prevención, administrativos de archivo de control de accesos, recursos preventivos, etc hasta los trabajadores en general) y subcontratistas (máximos responsables jerárquicos presentes en obra de las empresas subcontratistas, y oficiales responsables de tajos y trabajadores en general) con obligaciones en materia de aprovisionamiento de medios auxiliares, de vigilancia sobre su correcta implantación antes del inicio de cada actividad, así como de impedir que personas no autorizadas permanezcan en las obras, de vigilancia sobre la aplicación del Plan de Seguridad, y de denunciar a los responsables de seguridad de la obra a las empresas o personal negligente en su aplicación. De cada nivel jerárquico el Plan de Seguridad y Salud contendrá una ficha que posibilite su fotocopiado y entrega con pie de firma a todos los trabajadores de las obras. Idem de las visitas. El organigrama de personal se mantendrá actualizado y publicado en tablón de anuncios de seguridad de las obras, para conocimiento de todos los trabajadores, donde se incluirán los “recursos preventivos” del resto de empresas subcontratistas, e incluirá los teléfonos de contacto como medio otro medio más de coordinación de actividades empresariales. Se evitará el nombramiento de cuadrillas de seguridad con carácter general, pues da pie a que las empresas se desentiendan de sus obligaciones. Cada empresa presente en la obra debe ser responsable de asegurarse que sus trabajadores no comienzan sus actividades sin que estén las medidas preventivas necesarias, protecciones colectivas e individuales establecidas en el Plan de Seguridad que se apruebe.

A modo de ejemplo se relacionan a continuación algunas de las obligaciones que podría asumir el técnico de prevención de la obra, que deberá existir con carácter obligatorio, siendo el experto en prevención de la obra y técnico de apoyo en la materia a la línea jerárquica de producción, sobre la cual recaerá de manera indivisible todas las funciones de planificación preventiva y productiva, siendo su responsabilidad definir por completo los métodos de trabajo de cada una de las actividades que se realicen en la obra, recibiendo el asesoramiento del técnico de prevención en la fase de diseño de dicho método.

8.3.1. Técnico de seguridad y salud.

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, adscrito a la obra, cuya misión será:

- Determinar y calificar los riesgos en los distintos métodos de trabajo que se definan por la línea de producción de los diferentes tajos de la obra y para cada tipo de trabajo.
- Determinar, distribuir entre toda la línea jerárquica de producción la responsabilidad de controlar y vigilar la aplicación de medidas preventivas colectivas y personales.
- Gestionar el material preventivo (adquisición, control y distribución)
- Comprobación diaria sobre la vigilancia en los diferentes tajos de cada actividad realizada por el personal de producción y por los recursos preventivos
- Participación en el Comité-comisión de Seguridad y Salud.
- Planificar la formación-información del personal.
- Colaborar con el SML en labores preventivas.
- Información sobre la seguridad a la dirección de la obra.
- Colaborar con la línea de producción de la contrata para integrar la prevención en los procesos productivos.

La obra igualmente dispondrá de una brigada de seguridad para instalación, mantenimiento, reparación de protecciones y señalización fijas o estables en el tiempo, siendo responsabilidad del resto de trabajadores y mandos de las empresas presentes en las obras colocar las protecciones colectivas necesarias en cada tajo de su ámbito de trabajo.

8.3.2. Recursos Preventivos

Según la Ley 54/2003 la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesario cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el real decreto 1627/97.

Hay que tener en cuenta que en obras de construcción es frecuente la coexistencia de contratistas y subcontratistas, que de forma sucesiva o simultánea constituyen un riesgo especial por interferencia de actividades, por lo que la presencia de los Recursos preventivos sería en tales casos preceptiva.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

A este respecto cabe destacar que en las obras de construcción a las que se refiere el RD 1627/97, dichos recursos preventivos serán necesarios cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, que por otro lado reglamentariamente ya han sido definidos con carácter no exhaustivo en el anexo II del RD 1627/97 y entre los que se incluyen:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Asignación del Recurso Preventivo.

Según la Ley 54/2003 se consideran recursos preventivos a los que el contratista podrá asignar la presencia, los siguientes:

a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b) Uno o varios miembros del servicio de prevención de la empresa.

c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesaria en las actividades y procesos y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

El Contratista, en cada una de sus obras que requiera la presencia de Recurso Preventivo, asignará a uno o varios trabajadores que reúnan los siguientes requisitos:

• Formación mínima: 50 h. Curso de capacitación para el desempeño de funciones de nivel básico en P.R.L. (Ley 54/2003 Art. 4º-pto. 3)

• Conocimiento del trabajo a realizar y experiencia suficiente a juicio del Jefe de Obra.

• Capacidad para estar presente en la obra siempre que se requiera su presencia. Preferiblemente se tratará de un trabajador asignado permanentemente al centro de trabajo del que se trate.

Para el ejercicio de sus funciones empleará el tiempo y los medios que precise, teniendo en cuenta los riesgos a que están expuestos los trabajadores, su distribución en la obra y el tamaño de ésta. Deberá permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Competencias y objetivos de los recursos preventivos.

El objetivo principal del recurso preventivo, fijado por la Ley 54/2003, es el de: "Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y comprobar su eficacia, debiendo permanecer a pie de obra para la efectividad de su objetivo".

La Ley 54/2003 también establece (en el apartado V del Preámbulo), que: "....la presencia de los recursos preventivos servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo."

A este respecto deberá entenderse pues como "Vigilancia del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan" la vigilancia y control de :

a) Las medidas preventivas y normas de actuación incluidas en la Memoria del Plan de Seguridad, en todos los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares utilizados.

b) Vigilancia y control de los Equipos de Protección Individual y colectiva, que como consecuencia de los riesgos laborales evaluados en todas las fases de la obra, máquinas y equipos utilizados, pretenden controlarlos y reducirlos : Utilización, uso adecuado, estado, mantenimiento, etc.

c) Todas aquellas otras medidas, actividades preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir los riesgos y que habrán sido establecidas en el Plan.

d) Vigilar la organización de la obra, planificación, concurrencia entre empresas, control de personal y control documental.

Para garantizar el cumplimiento de los "métodos de trabajo" se deberá conocer:

a) En qué unidades de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo. Ésto permitirá conocer aquellos métodos de trabajo a vigilar.

b) Qué medios auxiliares van a utilizarse en obra, para que las operaciones de montaje, desmontaje y el uso se realicen con procedimientos seguros.

a) Qué máquinas y equipos van a utilizarse en obra, para que las maniobras, operaciones y trabajos se realicen de modo seguro.

Aplicable a esta obra

Será preceptivo al comienzo y durante la ejecución de las actividades mencionadas a continuación la presencia de Recursos Preventivos designados por el Contratista:

- Conexiones enterradas.
- Servicios afectados de agua y riego
- Pavimentación de las vías
- Densímetros
- Servicios afectados de electricidad
- Servicios afectados electricidad y gas.

8.4. PLAN DE AUTOINSPECCIÓN DE SEGURIDAD:

En un anexo se dejará constancia expresa del alcance, procedimiento y periodicidad de las revisiones internas que la contrata piensa realizarse en materia de prevención, reflejando los modelos o formatos normalizados al efecto. Se dirá quien en cada caso deberá realizar en cada tajo las revisiones, cada cuantas deberá documentarlas. Se dejará constancia expresa de cómo se va a documentar al menos dos veces en semana la vigilancia sobre la efectiva presencia de los recursos preventivos en los tajos asignados. Se incluirá el modo en que se coordinará las deficiencias detectadas a nivel interno con la aplicación del procedimiento penalizador incentivador.

La empresa contratista en su Plan de Seguridad articulará los procedimientos a seguir para dar cumplimiento a sus obligaciones establecidas en el RD 1627/97 que considerará a efectos de inspeccionar en el tajo.

8.5. MEDICINA PREVENTIVA

Deberán existir servicios médicos, botiquín, servicio de socorrismo y/o primeros auxilios adscritos o vinculados a la obra.

Se dispondrá de un local para primeros auxilios a pie de obra con los medios necesarios para primeras curas de accidentes en este tipo de obra y de la asistencia inmediata de algún vehículo apto para el traslado urgente de heridos.

8.5.1. Reconocimientos Médicos

Por el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, BOE de 10 de noviembre de 1995) es obligatorio que todo el personal que trabaje en la obra pase por un reconocimiento médico previo a su ingreso en el mismo, complementándose con reconocimientos anuales para realizar una vigilancia periódica de los trabajadores en función de las condiciones de trabajo.. Esta obligatoriedad incluye también a los trabajadores subcontratados.

8.5.2. Partes de deficiencia y accidente. Actuación en caso de accidente.

El contratista debe asumir el compromiso, en el Plan de Seguridad y Salud, de que sus responsables de seguridad en la obra procedan a facilitar a la autoridad competente, en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos) así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes.

El Contratista también deberá informar a la autoridad competente de todo suceso peligroso, tales como:

- Explosiones no controladas y los incendios graves.
- Desplome de grúas u otros aparatos elevadores.
- Derrumbe de edificios, estructuras, armazones, andamiajes, o de parte o elementos de éstos.

Haya o no causado lesiones a los trabajadores.

La investigación de las causas y circunstancias de los accidentes mortales o graves será lo más detallada posible. A tal efecto el Coordinador de Seguridad y Salud, bajo la dirección del director de las obras, efectuará con la mayor celeridad posible las averiguaciones precisas y emitirá el oportuno informe, que será conformado por el Director de las obras.

El Director de las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud, el Jefe de Obra y el responsable de seguridad del contratista junto, con los colaboradores que estimen oportuno, examinarán la información sobre accidentes procedentes del Grupo permanente de trabajo sobre Seguridad y Salud y adoptarán las medidas tendentes a evitar su incidencia en las obras.

Así mismo, en la obra existirá, para el seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud aprobado, un libro de incidencias con hojas por duplicado habilitado al efecto.

Las características del libro y sus condiciones de uso serán las especificadas en el Pliego de este Estudio y en la legislación vigente, en especial, en el R.D. 1627/1997 sobre Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud o, en su defecto, la Dirección Facultativa deberá remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Madrid. Las anotaciones también deben ser notificadas al Contratista y a los representantes de los trabajadores.

Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad de la obra.

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes del accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencia.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

Parte de accidente

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente
- Posible especificación sobre fallos humanos
- Lugar y forma de producirse la primera cura a la persona accidentada (médico, practicante, socorrista, personal de la obra)
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)

Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:

- Cómo se hubiera podido evitar
- Órdenes inmediatas para ejecutar

Parte de deficiencias

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

En caso de accidente laboral, se emitirá el PARTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO DE LA MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO). Posteriormente, se enviará cumplimentado el INFORME TECNICO DE ACCIDENTE/INCIDENTE de la empresa, al DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE de la Empresa Constructora, quien se encargará de la investigación del mismo y establecerá las medidas correctoras para evitar su repetición.

8.6. ENFERMEDADES PROFESIONALES, MEDIDAS A CONSIDERAR

Se analizarán la siniestralidad y el porcentaje de enfermedades profesionales que sufren los trabajadores que pudieran estar afectados durante el transcurso de la obra.

Con la finalidad de efectuar dicho análisis, se definen, previamente, los siguientes conceptos:

- **Indice de Incidencia (I.I.):** número de accidentes con baja acaecidos durante la jornada de trabajo por cada mil trabajadores expuestos al riesgo.

- **Indice de Frecuencia (I.F.):**número de accidentes con baja acaecidos durante la jornada de trabajo por cada millón de horas trabajadas por los trabajadores expuestos al riesgo.
- **Indice de Gravedad (I.G.):**número de días no trabajados por accidentes ocurridos durante la jornada de trabajo por cada mil horas trabajadas por los trabajadores expuestos al riesgo.
- **La Duración Media de las Bajas (D.M.I.):** número de días no trabajados por cada accidente ocurrido durante la jornada de trabajo.

En el periodo 1985-1992 los índices de incidencia y de frecuencia de los accidentes mortales en el sector de la construcción son los siguientes:

AÑO	I.I. (por cien mil trabajadores)	I.F. (por cien millones de horas)
1985	31,10	17,63
1986	32,24	17,91
1987	31,40	17,33
1988	35,52	19,73
1989	34,07	18,93
1990	33,89	18,83
1991	31,28	17,61
1992	27,99	15,80

8.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA:

Se elaborará un plan de emergencias que defina las actuaciones a seguir en caso de incendios, explosiones, derrumbes, accidentes graves, derrames e **inundación**. El plan de emergencias debe definir con claridad:

- La clasificación de emergencias que se pueden presentar, considerando su posible gravedad, su extensión y los medios humanos disponibles en el momento en que la emergencia se pueda producir.
- Los sistemas y formas de dar aviso según el grado y tipo de la emergencia, y los sistemas de comunicación internos y con el exterior.
- La organización en caso de emergencia.
- Las misiones y actuaciones de todo el personal en general, según el grado y tipo de emergencia.
- Las vías de evacuación del personal y los puntos en que éste debe reunirse.
- Un centro de comunicaciones.
- Los medios materiales de que se dispone para utilizar en cada una de las emergencias.
- La lista de teléfonos de emergencia, interiores y exteriores.

Se mantendrán reuniones con el departamento de Bomberos de la Comunidad de Madrid. En estas reuniones se pedirá la colaboración y el asesoramiento para elaborar un Plan que se adecue a las verdaderas necesidades de obra.

En la misma línea, se invitará al personal del departamento a visitar la obra y comprobar “in situ” la verdadera dimensión de las instalaciones y de las posibles situaciones de emergencia que se pueden llegar a dar.

También, se definirán los medios de actuación necesarios por parte de los bomberos para su utilización en caso que la situación de emergencia derive a activar el Plan de Emergencia Exterior.

Con carácter mínimo se dispondrá en obra de extintores bien señalizados en todas las zonas de acopio de materiales inflamables, en las casetas de obra y en las instalaciones de higiene y bienestar y botiquín.

8.7.1. Situación de centros sanitarios, bomberos, protección civil y emergencias en general

La existencia de un accidente o una situación que pueda ser calificada como grave dentro de una obra provoca el nerviosismo general y la dificultad de actuación; es por ello por lo que se considera de vital importancia una planificación bien estudiada y detallada para el caso en que se diese alguna de estas situaciones.

La existencia de carteles de emergencias, pueden solucionar en determinados casos los problemas que surjan, pues en ellos aparecerán, de forma clara y legible, las direcciones completas de los centros de asistencia y urgencia, así como los teléfonos de los centros sanitarios, bomberos y, en su caso, protección civil, guardia civil, etc. Se colocarán en diversos lugares de la obra, y siempre en las entradas a la zona de obra, así como en los locales de salud y bienestar para los trabajadores.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, quedará definido en cuanto a personal encargado y medios de transporte, a través del Plan de Seguridad y Salud.

Los hospitales, centros de salud y de emergencias más cercanos a la obra son los siguientes:

HOSPITALES

HOSPITAL LA PAZ (MADRID)	Paseo de la Castellana, 261	917277000
HOSPITAL RAMÓN Y CAJAL (MADRID)	Ctra. Colmenar Viejo, km.9,1	913368000
HOSPITAL LA FUENFRÍA (CERCEDILLA)	Carretera de las Dehesas S/N	918520300
HOSPITAL UNIV. INFANTA SOFÍA (SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES)	Paseo de Europa 34	911914000
HOSPITAL DE TORREJÓN (TORREJÓN DE ARDOZ)	Calle Mateo Inurria S/N	916262518

.

CENTRO COORDINADOR DE EMERGENCIAS

Tlf.: 112

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Tlf.: 915.620.420

SERVICIO EXTINCIÓN DE INCENDIOS, SALVAMENTO Y PROTECCIÓN CIVIL DE MADRID

Tlf.: 080

INCENDIOS FORESTALES (Teléfono verde)

Tlf.: 900.200.300

GUARDIA CIVIL (EMERGENCIAS)

Telf.: 062

POLICIA NACIONAL

Tlf.: 112 - 091

En base a artículo 20 de la Ley 31/95 de Prevención de riesgos laborales, el empresario deberá analizar las posibles situaciones de emergencia en la empresa y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

8.7.2. Asistencia a accidentados

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

- En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.
- Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen: Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

Se incluirá en el Plan de Seguridad y Salud la información actualizada sobre la ubicación de los centros hospitalarios más cercanos y en particular el hospital o clínica de la Mutua de Accidentes de Trabajo del Contratista. En dicho informe se indicarán los tiempos estimados para el transporte de accidentados a los centros de asistencia.

En caso de accidente laboral, se emitirá el PARTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO DE LA MUTUA DE ACCIDENTES DE TRABAJO). Posteriormente, se enviará cumplimentado el INFORME TECNICO DE ACCIDENTE/INCIDENTE de la empresa, al DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE de la Empresa Constructora, quien se encargará de la investigación del mismo y establecerá las medidas correctoras para evitar su repetición.

8.7.3. Primeros auxilios

Será obligatorio en cada tajo de trabajo aislado que exista un trabajador capacitado en la técnica de primeros auxilios.

- Botiquines

  Se dispondrá de botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. O.M. de 9 de marzo de 1.971. B.O.E. nº 64 de 16 de marzo.

  Se tendrán a mano mantas y camillas para evacuación de heridos.

En el caso de asistencia de accidentados, se dispondrá en la obra y en sitio visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancia, guardia civil, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

A continuación se dictan unas normas generales de comportamiento ante un accidente en general (leve o grave), que debe ser tenida en cuenta (figurando en el tablón de seguridad que la empresa pone para tal fin) por todos los trabajadores de la misma:

- Ante un accidente se actuará rápidamente, con serenidad y apartando a los curiosos y a las personas inútiles.
- Si el herido se ha quedado aprisionado, se le extraerá con especial cuidado para no causarle mayores lesiones y se le limpiarán las vías respiratorias.
- Toda persona que haya perdido el conocimiento debe de ser acostada con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces, la cabeza debe levantarse. Si se presentan vómitos, se le pondrá la cabeza de lado.
- Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle la ropa, aunque sea ligeramente.
- Se manejará al herido con precaución, siendo muy importante que se le tranquilice y anime.
- Cuando la ropa cubra cualquier parte del cuerpo donde se sospeche que exista lesión, debe eliminarse esta parte de la prenda cortando o rasgando la tela.
- No debe administrase bebida alguna a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado no debe suministrarse bebidas alcohólicas.
- El transporte se hará de forma adecuada. Si los primeros auxilios fueron correctos, es preferible, antes de realizar el transporte, esperar la llegada del médico al lugar del accidente.
- La posición conveniente y la evacuación son fundamentales. Así en casos muy agudos puede ser imprescindible el helicóptero y, en ciertos casos graves, una ambulancia quirófano. El vehículo se conducirá con cautela. De ser posible se avisará, con antelación, al Centro Hospitalario receptor, la llegada del accidentado.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo, especificado para los trabajos a realizar.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de una red de abastecimiento.

Sobre el local para primeros auxilios

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al RD 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.
- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, debiendo figurar al frente del mismo un médico y un enfermero.
- Se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, debiendo figurar al frente del mismo, en caso de que el nº de trabajadores totales de la obra supere los 250, un ATS/DUE.

8.8. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, marca en su artículo 24, que cuando en un mismo centro de trabajo, desarrollen actividades trabajadores de dos o mas empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal efecto, el empresario titular del centro de trabajo, adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros

empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo, y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

Por otro lado, son necesarias reuniones de seguimiento y control interno de la Seguridad y Salud de la obra que tienen como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como proporcionar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad e higiene de la obra. Con estos objetivos se constituirá un Comité de Seguridad y Salud o una Comisión de Seguridad y Salud, según las características de la obra.

A dichas reuniones podrá asistir el Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que lo solicite con anterioridad.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto por la normativa vigente, se llevará a cabo como mínimo, una reunión mensual desde el inicio de la obra hasta su terminación, con independencia de las que fueran, además, necesarias ante situaciones que requieran una convocatoria urgente, o cuando lo solicite alguna de las partes.

De manera general las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

De cada reunión se levantará un acta donde se identifiquen las personas asistentes y se recojan las aportaciones y los acuerdos adoptados; así como: las acciones correctoras propuestas, los responsables de realizarlas, y las fechas previstas para su realización; quedando así pues constancia del cumplimento de lo dispuesto en la legislación. Las actas serán firmadas por los asistentes.

En el momento en que se produzcan las incorporaciones de alguna empresa en la obra y teniendo en cuenta la naturaleza de los trabajos que vaya a realizar y de su duración en el tiempo, el Jefe de Obra pondrá en antecedentes de las medidas o acuerdos que se hayan tomado en las reuniones de la Comisión (Comité en su caso) a la empresa subcontratada y a las figuras de representación en materia de prevención.

En cada reunión se realizará un seguimiento del cumplimiento de los acuerdos tomados en la reunión anterior, los incumplimientos en materia de seguridad de las empresas participantes en la obra y de todo aquello que afecte al nivel de seguridad de la obra.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente, por los Convenios Colectivos Provinciales o por acuerdo entre las partes, las reuniones se celebrarán en la misma obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de estas horas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, la empresa promoverá además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

Todas las subcontratas informarán por escrito al contratista del cumplimiento de sus obligaciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales. En particular, mensualmente informarán por escrito a la jefatura de obra del cumplimiento de sus obligaciones en los siguientes puntos:

- Información y participación de los trabajadores.
- Formación de los trabajadores.
- Entrega a los trabajadores de equipos de protección individual.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Resumen mensual de accidentabilidad.
- Investigación de accidentes.
- Pago de Seguridad Social de sus trabajadores.

Para estas informaciones los subcontratistas emplearán perfectamente los modelos de informe del contratista sustituyendo el anagrama del contratista por el suyo propio, a no ser que los subcontratistas tengan procedimientos y formatos propios.

Cuando el contratista principal observe un incumplimiento de las obligaciones del subcontratista en materia de Prevención de Riesgos Laborales, especialmente cuando dicho incumplimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores del contratista o de los subcontratistas, le informará verbalmente de dicho incumplimiento si la anomalía es leve y por escrito si esta es mediana o grave. Para cada subcontratista se llevará un registro de anomalías de observaciones.

8.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de previsión que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio. También se incluirá el organigrama preventivo a implantar en obra así como el establecimiento de los recursos preventivos que va a asignar a las actividades teniendo en cuenta para ello las actividades de especial riesgo.

Este Plan y su correspondiente informe del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por la Administración Pública correspondiente.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario el cumplir y hacer cumplir a su personal, las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Se deben incluir en el Plan de Seguridad y Salud los siguientes compromisos que debe asumir el contratista:

- Adecuar permanentemente el Plan en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir o cuando alguna de las empresas subcontratistas lo solicite por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.
- Garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Asimismo sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.
- Garantizar que antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.
- No emplear en las obras trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.

8.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES

8.10.1. Consideraciones generales

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

La creación en la obra de un autentico ambiente de prevención en lo referente a riesgos laborales se considera una cuestión de vital importancia, pues con ello se logrará reducir los incidentes y accidentes de una forma eficaz; se ha de observar que, a pesar de proporcionar a los trabajadores todos los equipos de protección necesarios, si estos obvian su empleo o carecen de formación en su utilización su efectividad quedará menguada; así mismo ocurre con todo lo referente a las normas de comportamiento y a los métodos de trabajo que debe desempeñar cada trabajador específicamente, y las que han de observar como consecuencia de la ejecución de la obra.

Cada Contratista o Subcontratista está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo (cualquiera que sea su antigüedad o vínculo laboral con la empresa), en el método de trabajo seguro de tal forma, que todos los trabajadores de la obra 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.

Es importante el incluir dentro de la formación la información a los trabajadores de los riesgos derivados del consumo de alcohol y de determinados fármacos que reducen la capacidad de atención, en general y, en particular, para la conducción de maquinaria.

Es importante implantar también una formación de carácter gráfica mediante la instalación en vestuarios, comedores, botiquines y otros puntos de concentración de trabajadores, de carteles con pictogramas y rotulación en los idiomas adecuados a las nacionalidades de los trabajadores contratados.

Se realizarán unos cursos de formación donde se divulguen los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado, de modo que sean comprendidos y aceptados por parte de los trabajadores.

El Contratista suministrará en su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en prevención de riesgos laborales, donde se recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno “recibí”. Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes; formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esta formación.

Es recomendable que el Plan de Formación del Personal tenga dos partes:

- El “Curso General”, a impartir a todos los operarios y mandos intervinientes en la obra.
- “Curso Especial para situaciones de Emergencia” a impartir al personal especializado en cada trabajo.

Son aspectos fundamentales a considerar, además, de los siguientes:

- La acreditación de haber recibido el “Curso General” como la condición imprescindible para trabajar en la obra, cualquiera que sea la categoría laboral del interesado, y
- Exigir que en cada turno de trabajo, caso que los hubiere, exista un número mínimo de personas que hayan recibido el “Curso especial”, además del “Curso General”. Ese mínimo depende de la complejidad de la obra.

Los puestos desde capataces hasta dirección, deberán realizar un curso básico de 50 horas. Los jefes de producción, unidad o maquinaria deberán disponer del título de grado medio en prevención de 250 horas. El número de horas de formación relativas al plan de emergencia será un mínimo de 50 horas.

8.10.2. Contenido y duración de los cursos

Curso General

Debe referirse a los siguientes capítulos:

- Formas de apreciar el riesgo en la obra.
- Medidas específicas de seguridad.
- Situaciones de riesgo especial si lo hubiera.

- Situaciones de emergencia.

Ideas generales sobre primeros auxilios, evacuación del personal y lucha contra incendios.

El mínimo recomendable es que este curso consista en dos sesiones lectivas de dos horas cada una con un máximo de alumnos de 20 personas por sesión.

Curso especial

Su contenido depende de la complejidad de la obra y de las situaciones especiales de riesgo si las hubiere. En concreto el Curso Especial se refiere a temas de:

- Primeros auxilios.
- Evacuación del personal.
- Lucha contra incendios.

Todos ellos en un nivel superior al impartido en el Curso General.

Es recomendable aplicar un mínimo de dos sesiones, de dos horas cada una, más las horas de práctica necesarias a impartir en grupos de menos de 10 personas.

9. INFORMACIÓN ÚTIL PARA TRABAJOS POSTERIORES

El RD 1.627/97 establece que se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores. Se entiende por trabajos posteriores los de reparación, conservación y mantenimiento de la totalidad de la obra en sí misma y de sus instalaciones una vez entregada.

El Contratista en un anejo del Proyecto de Liquidación (ESS), incluirá las informaciones útiles derivadas de la ejecución real de la obra entre las que se encontrarán por ejemplo puntos de anclaje seguros, protecciones colectivas (barandillas, escalas, escaleras...). Con carácter mínimo el Contratista tendrá en cuenta los accesos y puestos de trabajo seguros en colaboración con el titular de la obra y/o de las empresas de mantenimiento y conservación, como quiera que a priori es muy difícil prever estas situaciones, será el Contratista quien en las diferentes fases de obra las plantee y estudie.

10. COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD E INTEGRANTES

Se constituirá una comisión de seguridad y salud, integrada por todas las empresas participantes en las obras en cada momento. Esta se reunirá una vez al mes y cuando lo convoque alguna de las partes. En la misma se tratarán todos los asuntos relacionados con la coordinación de actividades empresariales en cumplimiento del Rd 171/2004, y de la planificación preventiva-productiva de la obras.

La contrata facilitará al coordinador de seguridad y salud la convocatoria a las reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud realizando una convocatoria conjunta de su reunión de comisión y la de coordinación de seguridad y salud a todos los máximos responsables jerárquicos presentes en las obras de las empresas subcontratistas, jefes de obra de producción, encargados y recursos preventivos, pudiendo invitar si lo considera necesario a los técnicos de los servicios de prevención.

11. PRESUPUESTO

De acuerdo a lo especificado en el artículo 5, apartado 4, del Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, el Presupuesto del presente Estudio, que se especifica en el capítulo de presupuesto, asciende a la cantidad de **6.056,23** €. La participación de este Presupuesto frente al total del Presupuesto del Proyecto (**248.013,39 €.**) es del **2,44 %.**

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en MAYO de 2018.

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

Pliego

Pliego. Estudio de Seguridad y Salud

ÍNDICE

1. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 2

1.1. Normas legales y reglamentarias aplicadas 2
1.2. Personal del contratista, técnico de seguridad y salud, servicios médicos 13
1.3. Comité, comisión y delegados de seguridad y salud 22
1.4. Plan de seguridad y salud. Libro de incidencias 25
1.5. Partes de deficiencia y accidentes. Actuación en caso de accidente laboral 25
1.6. Índices estadísticos de accidentes y enfermedades 28
1.7. Formación e información sobre seguridad y salud de los trabajadores 32
1.8. Seguros 32

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 33

2.1. Equipos de protección colectiva 33
2.2. Equipos de protección individual 38

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS UTILIZADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS 43

3.1. Extintores de incendios 43

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 44

4.1. Disposiciones generales 44
4.2. Maquinaria y medios auxiliares más usuales 45
4.3. Normas y condiciones técnicas a cumplir por las máquinas y equipos 47

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES 50

5.1. Seguridad en los lugares de trabajo 50
5.2. Instalaciones para suministros provisionales de obra 52

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS COMUNES 57

6.1. Instalaciones de higiene y bienestar 57

7. NORMAS DE PREVENCIÓN 60

7.1. Movimiento de tierras 60
7.2. Trabajos de soldadura 62
7.3. Oficios 65
7.4. Instalaciones eléctricas 67
7.5. Útiles eléctricos de mano 71
7.6. Medios auxiliares 71
7.7. Maquinaria 72
7.8. Materiales y productos 78
7.9. Servicios afectados 81
7.10. Sustancias peligrosas o nocivas 81
7.11. Estrés térmico, frio y humedad 82
7.12. Ruido y vibraciones 82
7.13. Otras disposiciones 82

8. MEDICIÓN Y ABONO 83

1. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

1.1. Normas legales y reglamentarias aplicadas

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

1.1.1. Normativa legal básica

Esta normativa se debe de analizar desde tres ámbitos perfectamente diferenciados como son:

1.1.1.1. Aplicables a todas las Empresas

Las de tipo general:

- Constitución Española.
- Código Civil.
- Código Penal.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, etc.

Las aplicables según las tareas a ejecutar o desarrollar, tales como:

- Aparatos a presión.
- Máquinas.
- Equipos de trabajo.
- Señalización.
- Electricidad.
- Aparatos elevadores.
- Lugares de trabajo, etc.

1.1.1.2. Aplicables a las empresas de construcción

Aplicables a las instalaciones propias, en las que deben encuadrarse las oficinas, almacenes, talleres, equipos de trabajo, medios auxiliares, métodos, procedimientos y procesos de trabajo, etc.

Aplicables a los centros de trabajo temporal, a las obras, etc.

Dentro de este ámbito cabe destacar:

- R.D. 1627/97 de 24 de octubre (B.O.E. Nº 256, de 25 de octubre) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

1.1.2. Normativa general

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riestos laborales.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y modificación posterior R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- RD. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006.
- O. de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios

de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- R.D. 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad social como servicio de prevención ajeno.
- ORDEN TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.
- ORDEN TAS/2383/2006, de 14 de julio, por la que se modifica la Orden TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social.
- ORDEN TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- RESOLUCIÓN de 29 de diciembre de 2006, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios a seguir para la incorporación de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social al Sistema de Información Contable de la Seguridad Social.
- RESOLUCIÓN de 2 de abril de 2007, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se determinan las actividades preventivas a realizar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social durante el año 2007, en desarrollo de la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación a la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- Instrucción Nº 1098 de 26 de Febrero de 1996 por la que se dictan normas para la aplicación en la Administración del Estado de la Ley 31/1995 de 8 noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Res. de 23 de Julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- R.D. 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- R.D. 464/2003, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- R.D. 1932/1998, de 11 de septiembre, de adaptación a los capítulos III y V de la L. 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, al ámbito de los centros y establecimientos militares.
- O. de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- O. de 31 de enero de 1940, por la que se aprueba el Reglamento General de Higiene y Seguridad en el Trabajo (capítulo VII).
- R.D.- L. 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales, y laborales (selección de artículos).
- NIP 45, Plan de emergencia.
- Orden TAS/2926/2002 sobre accidentes de trabajo.
- Orden de 29 de Abril de 1.999 sobre apertura del centro de trabajo.
- O. de 6 de mayo de 1988, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o de reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del R.D.- L 1/1986, de 14 de marzo.
- Morificado por:
- O. de 29 de Abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de Mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades.
- Ley 54/2003, de 12 de noviembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riestgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- NTP-278 para trabajos en zanjas.
- R.D. 837/2003 y R.D.836/2003 para utilización de aparatos de elevación.
- Convenio Colectivo provincial para la construcción y las obras públicas correspondiente. En este caso el Convenio Colectivo de Madrid para el año 2007.

1.1.3. Normativa de la CAM

- O. 2988/1998, de 30 de Junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la C.A.M. por la que se establecen los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares.
- O. 2243/1997, de 28 de Julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la C.A.M., sobre grúas torre desmontables.
- O. 7881/1998 de 20 de noviembre para la obtención del carné de Operador de Grúas.
- D. 126/1997, de 9 octubre, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de los Delegados de Prevención.
- D. 177/1998 sobre acreditación de entidades Especializadas.
- D. 23/1998 sobre Registro de Entidades Especializadas Acreditadas como Servicios de Prevención Ajenos.
- O. 140/1999 sobre registro de entidades públicas o privadas autorizadas para certificar en Prevención de Riesgos Laborales.
- D. 37/1999, de 4 de marzo, por el que se crean el Fichero Manual y el Fichero Automatizado de personas que ostentan certificación en la Comunidad de Madrid para ejercer las funciones establecidas en los artículos 36 y 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- D. 33/1999, de 25 de febrero, por el que se crean el Registro y el fichero manual y el fichero automatizado de Coordinadores de Seguridad y Salud.
- D. 53/1999, de 15 de abril, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de Delegados de Prevención y se incorpora el modelo de Acta de elección de tales Delegados.
- O. 5518/1999 de 6 de septiembre - Aviso Previo preceptivo para las obras de construcción en la Comunidad de Madrid.
- O. 7219/1999, de 11 de octubre, de la Consejería de Economía y Empleo, por la que sé establecen medidas complementarias a la normativa de regulación de los carnés de operador de grúas.
- Relación de Empresas Acreditadas Definitivamente como Servicio de Prevención Ajeno por la C.A.M.
- Relación de Empresas Acreditadas Definitivamente como Auditorias por la C.A.M
- Relación de Entidades Autorizadas para impartir y certificar la Formación en Prevención de Riesgos Laborales (A 31 de Diciembre de 1999)
- O. 2027/2002, DE 24 DE MAYO, DEL Consejero De Trabajo, por la que se deroga la Orden 5518/1999, de 6 de septiembre, que establecía el modelo de aviso previo preceptivo para las obras en la Comunidad de Madrid, incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Plan Director en Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid (2002-2003)
- R.D. 31/2003, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención de incendios de la Comunidad de Madrid.
- Corrección de errores tipográficos del Decreto 31/2003, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid.

1.1.4. Estatuto de los trabajadores

- Ley 8/1980, de 10 de marzo de 1980, Jefatura de Estado, por la que se aprueba el Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. Nº 64 de 14 de marzo de 1980). Modificada por la Ley 32/1984, de 2 de agosto de 1984 (B.O.E. Nº 186 de 4 de agosto de 1984).
- Ley 4/1983 de 29 de junio de 1986 de fijación de la jornada máxima legal en 40 horas y de las vacaciones anuales mínimas en 30 días (B.O.E. Nº 155 de 30 de junio de 1983). Corrección de errores (B.O.E. Nº 175 de 23 de junio de 1983).
- Ley 32/1984, por la que se modifican ciertos artículos de la Ley 8/80 del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. Nº 186 de 4 de agosto de 1984).

- Ley 11/1994 de 19 de marzo de 1994, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (B.O.E. Nº 122 de 23 de Mayo de 1994).
- R.D.- L. 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. Nº 075 de 29 de marzo de 1995).

1.1.5. Accidentes graves

- R.D. 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a las acciones graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Directiva 96/82/CE, del Consejo, de 9 de diciembre, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Decisión 98/433/CE, de la Comisión Europea, de 26 de junio, sobre criterios armonizados para la concesión de exenciones de acuerdo con el artículo 9.º 6 a), de la Directiva 96/82/CE
- REAL DECRETO 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- REAL DECRETO 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

1.1.6. Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

- D. 2414/1961, de 30 de noviembre, que aprueba el Reglamento sobre industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Orden PRE/473/2004, de 25 de febrero, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (éter de pentabromodifenilo, éter de octabromodifenilo)

1.1.7. Incendios

- CTE-DB-SI. 2004
- Real Decreto-ley 11/2005, de 22 de Julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.
- R.D. 1942/93 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios.
- NTP 600:Incendios
- R.D. 2667/2004 sobre reglamento de seguridad contra incendios.

1.1.8. Contaminantes biológicos

- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- O. de 25 de Marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Séptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)
- REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

1.1.9. Contaminantes físicos

1.1.9.1. Ruido

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- RD 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido) (decimoséptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

1.1.9.2. Vibraciones

- Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones) (decimosexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE) - Declaración conjunta del Parlamento Europeo y del Consejo

1.1.9.3. Radiaciones no ionizantes

- R.D. 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Incluidas las Correcciones de errores de 16 y 18 de abril de 2002.
- O. CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.
- R.D. 1002/2002, de 27 de septiembre, por el que se regula la venta y utilización de aparatos de bronceado mediante radiaciones ultravioletas.
- Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de junio de 1998 por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas.
- Directiva 98/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de julio de 1998 que modifica la Directiva 98/34/CE por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas.

1.1.9.4. Radiaciones ionizantes

- R.D. 53/1992, de 24 de enero por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- R.D. 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.
- Res. de 16 de Julio de 1997, que constituye el Registro de Empresas Externas regulado en el REAL DECRETO 413/1997, de 21 de Marzo de 1997, de protección operacional de los trabajadores externos.
- Directiva 90/641/Euratom del Consejo, de 4 de diciembre de 1990, relativa a la protección operacional de los trabajadores exteriores con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Instrucción de 31 de mayo de 2001, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997.
- R.D. 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Directiva 96/29/Euratom del Consejo de 13 de mayo de 1996 por la que se establecen las normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes
- R.D. 815/2001, de 13 de julio, sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.
- Instrucción de 6 de noviembre de 2002, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-03, sobre calificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes.
- Instrucción número IS-06, de 9 de abril de 2003, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se definen los programas de formación en materia de protección radiológica básico y específico regulados en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, en el ámbito de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible.
- REAL DECRETO 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.
- Directiva 2003/122/Euratom del Consejo, de 22 de diciembre de 2003, sobre el control de las fuentes radiactivas selladas de actividad elevada y de las fuentes huérfanas
- Reglamento (Euratom) nº 1493/93 del Consejo, de 8 de junio de 1993, relativo a los traslados de sustancias radiactivas entre los Estados miembros

1.1.10. Contaminantes químicos

- Directiva 2000/39/CE de la Comisión, de 8 de junio de 2000, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

1.1.10.1. Cloruro de vinilo

- O. de 9 de abril de 1986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.

1.1.10.2. Agentes cancerígenos

- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Directiva 90/394/CEE, de 28 de junio, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

  Modificado por:

- R. D. 1124/2000, de 16 de Junio, por el que se modifica el REAL DECRETO 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerigenos durante el trabajo.
- Directiva 97/42/CE del Consejo de 27 de junio de 1997 por la que se modifica por primera vez la Directiva 90/394/CEE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).
- R.D. 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- Directiva 88/364/CEE, de 9 de junio de 1989, recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por sus riesgos cancerígenos, de determinados agentes específicos y/o determinadas actividades.
- Directiva 97/42/CE del Consejo de 27 de junio de 1997 por la que se modifica por primera vez la Directiva 90/394/CEE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)

1.1.10.3. Amianto

- Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad.
- O. de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre el trabajo con riesgos de amianto.
- O. de 7 de Enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.
- Res. de 8 de Septiembre de 1987, de la Dirección General de Trabajo, sobre tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto.
- O. de 22 de diciembre de 1987, por la que se aprueba el modelo de libro registro de datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Directiva 83/477/CEE del Consejo, de 19 de septiembre de 1983, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (segunda Directiva particular con arreglo al artículo 8 de la Directiva 80/1107/CEE).
- Directiva 87/217/CEE del Consejo de 19 de marzo de 1987 sobre la prevención y la reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Res. de 20 de febrero de 1989, de la Dirección General de Trabajo, por la que se regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto.
- R.D. 108/1991 de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- O. de 26 de Julio de 1993, por la que se modifican los Arts. 2, 3. y 13 de la O.M. 31 octubre 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el Art. 2. de la O.M. 7 enero 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, trasponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio.

- Directiva 2003/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de marzo de 2003, por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE del Consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo
- ORDEN DE 7 DE DICIEMBRE DE 2001, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- O. de 7 de enero de 1987, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Directiva 91/382/CEE del Consejo de 25 de Junio de 1991 por la que se modifica la Directiva 83/477/CEE sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo (segunda directiva particular con arreglo al artículo 8 de la Directiva 80/1107/CEE)

1.1.11. Manipulación manual de cargas

- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgo, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

1.1.12. Construcción

- Convenio 62 de la OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

  Complementado por:

- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa Art. 18 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Modificado por:
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcciones temporales o móviles.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Directiva 85/384/CEE del Consejo, de 10 de junio de 1985, para el reconocimiento mutuo de diplomas, certificados y otros títulos en el sector de la arquitectura, y que incluye medidas destinadas a facilitar el ejercicio efectivo del derecho de establecimiento y de la libre prestación de servicios.
- Directiva 89/106/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción
- Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de junio de 1998 por la que se establece un procedimiento de información en materia de las normas y reglamentaciones técnicas
- Ley 32/2006 DE 18 DE Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/07 que regula la Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

1.1.13. Electricidad

- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.
- NTP-222 sobre Alta tensión.
- RD 842/2002. Reglamento de Baja Tensión

1.1.14. Empresas de trabajo temporal

- R.D. 219/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

1.1.15. Equipos de trabajo

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Directiva 89/655/CEE, de 30 de noviembre de 1989, modificada por la Directiva 95/63/CE, de 5 de diciembre de 1995, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.
- Modificados por:
- R.D. 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 utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Directiva 2001/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, por la que se modifica la Directiva 89/655/CEE del Consejo relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (2ª Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)

1.1.16. Lugares de trabajo

- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.

1.1.17. Máquinas

- Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.
- Real Decreto 1495/86 sobre máquinas
- R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (publicada en el «Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 183, de 29 de junio de 1989), modificada más tarde por la Directiva del Consejo 91/368/CEE, de 20 de junio («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 198, de 22 de julio de 1991).
- Directiva del Consejo 93/68/CEE, de 22 de julio (DOCE número L220/1, de 30 de agosto de 1993), modificó, a su vez, varias Directivas, entre ellas la Directiva 89/392/CEE
- R.D. 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

1.1.18. Menores

- D. de 26 de julio de 1957, por el que se fijan los trabajos prohibidos a mujeres y a menores.

1.1.19. Pantallas de visualización

- R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización.

1.1.20. Equipos de protección individual

- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

  Modificaciones al Real Decreto 1407/1992:

  Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

O. de 16 de Mayo de 1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

O. de 20 de Febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Res. de 25 de Abril de 1996, de La Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a titulo informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Directiva 93/68/CEE, por la que se modifican determinados preceptos del contenido de doce Directivas, entre las que se encuentran la Directiva 89/68/CEE
- Directiva 93/95/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas por la que se establece la adecuación del período transitorio.
- Directiva 89/686/CEE establece las exigencias mínimas esenciales que deberán cumplir todos los equipos de protección individual,
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Directiva 89/656/CEE fija las disposiciones mínimas de seguridad, y salud que garanticen una protección adecuada del trabajador en la utilización de los equipos de protección individual en el trabajo.

1.1.21. Señalización

- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1992, establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- O.M. 31-8-87 por el que se aprueba la Norma de Carreteras 8.3-IC “Señalización de obras”.

1.1.22. Otros convenios

Referencia de los Convenios de la O.I.T. más significativos, como pueden ser:

- Convenio Nº 155 de la O.I.T., de 22 de junio de 1981, relativo a la Seguridad y Salud de los trabajadores, ratificado por nuestro país el 26 de julio de 1985.
- Convenio Nº 127 de la OIT, Jefatura del Estado, relativo al peso máximo de carga transportada por un trabajador (BOE 15-10-70). Ratificado por España por Instrumento de 06-03-69.

Demás provisiones oficiales relativas a la Seguridad, Salud, Higiene y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

1.1.23. Normas referentes a personal en obra

1.1.23.1. Normas generales

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las presentes normas y del Plan de Seguridad y Salud (PSS) aprobado en su conjunto.

El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas y PSS, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Técnico Director.

No se autoriza el alejamiento del encargado o capataz, el cual deberá hallarse en todo momento con el grupo de trabajo, a disposición de la Policía de Tráfico y de los empleados de la Dirección de la Obra.

Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar, una chaqueta de color bien perceptible a distancia por los usuarios (de alta visibilidad). Dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz blanca.

Cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de terrenos fuera del recinto de obra.

A la salida del recinto de obra tendrán siempre `preferencia los vehículos que circulen por viario público, por lo que abra una señal de stop en cada salida del recinto de obra. Si los vehículos no dispusieran de suficiente visibilidad o presentaran dificultades para entrar o salir del recinto de obra por su lentitud de maniobras, se les asistirá por uno o varios señalistas provistos de señal manual o paleta de "stop y adelante" que le facilite la salida al viario público interfiriendo lo mínimo posible en el tráfico externo.

Se regula la velocidad máxima de circulación por el recinto de obra a 20 km por hora.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra de los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista, deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando, por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén, lo más lejos posible de la barreta delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

1.1.24. Normas de señalización

1.1.24.1. Señalización general de seguridad y salud en obra

La señalización de seguridad y salud en el trabajo de esta obra debe ajustarse a lo prescrito en el R.D. 485/1997.

La señalización de seguridad y salud cumplirá las siguientes funciones:

- Llamar la atención sobre la existencia de algún riesgo, prohibición u obligación.
- Alertar de situaciones de emergencia que requieran medidas de protección o evacuación.
- Facilitar la identificación de medidas de protección, evacuación, emergencia, etc.
- Servir de orientación y guía en la ejecución de maniobras peligrosas.

La existencia de señalización no dispensa del empleo de las medidas de protección individuales o colectivas, sino que, en muchos casos, remarca la necesidad de su empleo. Tampoco exime al Contratista de la obligación de informar y formar a los trabajadores en materia de seguridad y salud.

Así mismo, el Contratista está obligado a proporcionar formación a los trabajadores sobre el empleo de la señalización, especialmente en el caso de las señales verbales y gestuales y en los comportamientos a adoptar en función de la señalización.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, cintas de balizamiento, vallas, conos, etc. de tal forma que se mantenga siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Todo elemento de señalización deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Las señales, tipo, emplazamiento y número se elegirán en cada caso de manera que resulten lo más eficaces posibles. La eficacia de la señalización no debe verse disminuida por el empleo de excesivo número de elementos de señalización o por la existencia de circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

En caso de que los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan sus capacidades de percepción visual o auditiva disminuidas, incluido el caso de que sea debido al empleo de EPI's, deberán adoptarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.

La señalización de un determinado riesgo o situación de emergencia debe persistir mientras lo haga la situación que lo motiva.

1.1.24.2. Señalización de riesgos en el trabajo

La señalización de seguridad y salud en el trabajo de esta obra debe ajustarse a lo prescrito en el R.D. 485/1997. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales (modificada por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).

1.1.24.3. Señalización vial

Las vías de circulación, en el recinto de obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa.

Esta señalización cumplirá el nuevo Código de Circulación y con el contenido de la "Norma de Carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensas, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU".

El objetivo de la señalización vial es doble, es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto del riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio de seguridad y salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

1.1.24.4. Personal auxiliar de los maquinistas para señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

1.1.24.5. Iluminación artificial

En las zonas de trabajo o momentos del día que carezcan de iluminación natural, ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales o la circulación se empleará iluminación artificial.

Las intensidades mínimas de iluminación artificial, según los distintos trabajos, serán:

- Patios, galerías y lugares de paso 20 lux
- Zonas de carga y descarga 50 lux
- Almacenes, depósitos, vestuarios y aseos 100 lux
- Trabajos con máquinas 200 lux
- Zonas de oficinas 300 a 500 lux

1.1.25. Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de residuos

Durante la ejecución de la obra la empresa identificará, en colaboración con subcontratistas y trabajadores autónomos, en los análisis de riesgos sobre la marcha del Plan de Seguridad y Salud, los riesgos derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros.

Escombro derramado. Se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte a vertedero.

Escombro sobre camión de transporte a vertedero. Se cubrirá con lonas contra los derrames y polvo.

1.1.26. Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de materiales y sustancias peligrosas

Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, las empresas informarán al personal designado para la prevención de riesgos laborales, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

1.2. Personal del contratista, técnico de seguridad y salud, servicios médicos

1.2.1. Sistema decidido para el control del nivel de seguridad y salud en la obra

El Contratista en su Plan de Seguridad y Salud deberá incorporar las siguientes directrices.

La organización preventiva de la obra deberá tener en cuenta las indicaciones del articulo 16 de la Ley 31/1995, redactado de acuerdo con las modificaciones introducidas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.

Para lograr la eficacia de las medidas previstas resulta necesario articular una serie de recursos, protocolos y procedimientos preventivos que, a su vez, deberán ser desarrollados y puestos en práctica por parte de los responsables de las empresas participantes en la obra. Al mando de esta organización preventiva se situará un Ingeniero formación especializada de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales como máximo responsable de la seguridad de la obra (técnico de seguridad). Dicho técnico deberá contar con un equipo de seguridad que se definirá de manera concreta en el plan de seguridad y salud de las obras y que deberá garantizar la eficacia y suficiencia de las medidas preventivas a implantar. Así mismo, y en las actividades de especial riesgo, el contratista deberá disponer de la presencia de recursos preventivos con las funciones y requisitos establecidos en la normativa de prevención.

El empresario contratista principal deberá articular procedimientos específicos para cumplir, con carácter mínimo, las siguientes obligaciones en el ámbito de la obra a ejecutar:

Formación de los trabajadores. Todos los trabajadores de la obra deben contar con una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista. Asimismo, el citado empresario, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

Información a los trabajadores. Los trabajadores de la obra deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, se debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, se debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

Coordinación de actividades empresariales e intercambio de información e instrucciones entre empresarios. Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, existen una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones. Todo ello teniendo en cuenta los principios establecidos en el RD 171/04, se concreta en cumplir las siguientes obligaciones:

La de informar el contratista principal al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

Igualmente, la de facilitar el contratista al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

La obligación del empresario principal de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

Deber de vigilancia del contratista principal. Vigilancia respecto a las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra. Así, deberán citarse expresamente las siguientes cuestiones:

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en al Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas la acreditación del cumplimiento de sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se ha establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

En base a la disposición adicional única del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, el Plan de Seguridad deberá definir tanto, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos como los interlocutores de la empresa contratista en la obra para que los mismos recursos lleven a cabo sus obligaciones.

Vigilancia de la salud de los trabajadores. El empresario principal deberá garantizar que lleva a cabo las actuaciones necesarias para garantizar el correcto estado de los trabajadores de la obra (propios y subcontratados), así como que nos e generan nuevos riesgos por posibles afecciones de los mismo.

Control de la Subcontratación. En el ámbito concreto de las obras, el empresario contratista principal será el responsables de:

Estar inscrito en el Registro de Empresas Acreditadas y cumplir el porcentaje legal de trabajadores indefinidos. (RD 1109/07)

Impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas llevar a cabo.

Exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (disponer de una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores y calidad en el empleo mediante el porcentaje de trabajadores en régimen indefinido). Para ello exigirá, como condición inexcusable para la incorporación a la obra, que todas las empresas subcontratistas figuren correctamente inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.

Impedir que los trabajadores autónomos o las empresas subcontratistas cuya principal prestación sea la mano de obra subcontraten actividad alguna.

Exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores).

Habilitar y mantener actualizado el Libro de Subcontratación de la obra con los requisitos, condiciones y trámites impuestos en la normativa reguladora de la subcontratación.

Así mismo, el empresario contratista principal queda obligado a cumplir los siguientes mandatos preventivos:

Adecuar permanentemente el Plan en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.

Garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.

Adoptar el compromiso de garantizar que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

Adoptar el compromiso del contratista de no emplear en las obras trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal.

Información e investigación de accidentes. El empresario deberá facilitar al promotor en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos), así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes. Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad de la obra.

1.2.2. Cuadrilla de seguridad

Estará formada por:

- Un Ingeniero Superior, con formación especializada de Técnico Superior como máximo responsable de la seguridad de la obra.
- Un Ingeniero Técnico con formación especializada de Nivel Intermedio como mínimo.

- En cada actividad habrá un Encargado con formación básica y experiencia superior a tres años.
- Una brigada de operarios, un oficial y dos peones, con la misión de ir facilitando y reponiendo medidas de seguridad.

Las obligaciones y responsabilidades de cada miembro deberá definirse con detalle por el Contratista en el Plan de Seguridad y Salud, siendo fundamentales las de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratadas.

El Contratista, quedará obligado a la formación de estas personas en los procedimientos de trabajo seguro que se incluyen dentro del Plan que origine el Estudio de Seguridad y Salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes, al incorporar la información y formación que hace viable el conseguir aplicar en la obra, los principios de prevención del artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, y resto de la normativa de desarrollo.

El contratista tiene la obligación de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratadas.

El Contratista tiene la obligación de comunicar al Coordinador en materia de seguridad y salud la incorporación de subcontratistas y trabajadores autónomos con la antelación debida.

1.2.3. Presencia de los recursos preventivos

El artículo 32 bis de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, y la ley 54/2003, de 12 de diciembre, establece la presencia de dos recursos preventivos en la obra que deberá asumida por el Contratista:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesario en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen o realicen simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigen debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a los que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

1.2.4. Obligaciones generales

1.2.4.1. Del Contratista

El Contratista deberá facilitar medios y organización adecuados, crear un programa adecuado de seguridad y protección de la salud de los trabajadores que sea conforme a las disposiciones vigentes, y acatar las medidas prescritas en los lugares de trabajo, en materia de seguridad y salud, por la autoridad competente y el Ingeniero Director de las obras.

El Contratista deberá incluir un programa de inspección previo al comienzo de las obras con el fin de supervisar las prendas de trabajo y elementos de protección individual o colectiva, así como la iluminación prevista en las obras, señalización, etc.

El Contratista deberá organizar las obras y proveer y asegurar el mantenimiento de los lugares de trabajo, las instalaciones, los equipos, las herramientas y la maquinaria de modo tal que los trabajadores estén protegidos de todo riesgo de accidente o de daño para la salud que sea razonable y factible evitar. En especial, las obras deberán planearse, prepararse y realizarse de forma apropiada para:

- Prevenir lo antes posible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo.
- Evitar en el trabajo posturas y movimientos excesiva o innecesariamente fatigosos o molestos.

- Organizar el trabajo de acuerdo a las prescripciones del Plan de Seguridad y Salud de las obras.
- Utilizar materiales y productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad y salud.
- Emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos, físicos y biológicos.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para proteger a las personas que se encuentren en una obra o sus inmediaciones, sean o no trabajadores de la misma, de todos los riesgos que puedan derivarse de ella.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que técnicos competentes efectúen periódicamente inspecciones de seguridad de todos los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, máquinas, lugares de trabajo y sistemas y métodos de trabajo, de conformidad con las disposiciones vigentes. Los técnicos competentes deberán examinar, por tipos o por separado, según convenga, la seguridad de las máquinas, equipos y materiales empleados en la construcción.

Al adquirir o alquilar instalaciones, equipos o máquinas, el Contratista deberá cerciorarse que aquellos cumplen con las disposiciones vigentes relativas a seguridad y salud, y si no existiesen disposiciones concretas al respecto, asegurarse de que están diseñados o protegidos de manera que su uso sea seguro y no entrañe riesgo alguno para la salud.

El Contratista deberá asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores efectúen su cometido en las mejores condiciones posibles de seguridad y salud.

El Contratista deberá asignar a los trabajadores únicamente a trabajos adecuados a su edad, aptitud física, estado de salud y capacidades.

El Contratista deberá asegurarse de que todos los trabajadores están bien informados de los riesgos relacionados con sus labores específicas y reciben la formación adecuada sobre las precauciones que deben adoptarse para evitar accidentes o enfermedades.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para asegurarse de que los trabajadores conocen todas las disposiciones vigentes, las normas técnicas, los repertorios de recomendaciones prácticas, las instrucciones y consignas y los avisos relacionados con la prevención de accidentes y riesgos para la salud.

El Contratista deberá asegurarse de que los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, maquinaria o lugares de trabajo en que se haya descubierto un defecto potencialmente peligroso, sean clausurados o retirados hasta su corrección y comprobación.

El Contratista deberá, cuando surja un riesgo inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, adoptar medidas inmediatas para interrumpir las actividades y, si fuera necesario, proceder a la evacuación de los trabajadores.

En las obras repartidas en varios lugares, como la que nos ocupa, o donde trabajen aisladamente pequeños grupos de trabajadores, el Contratista deberá establecer un sistema de verificación para comprobar que todos los trabajadores de un turno han regresado, al terminar el trabajo.

El Contratista deberá proporcionar a los trabajadores primeros auxilios y servicios de formación y bienestar adecuados y, cuando no puedan adoptarse medidas colectivas o éstas no sean suficientes, deberá proporcionar equipo y ropa de protección personal adecuados. El Contratista deberá asegurar asimismo a los trabajadores acceso a los servicios de salud en el trabajo.

El Contratista deberá comunicar al Coordinador de Seguridad y Salud la incorporación de subcontratas y trabajadores autónomos con la antelación debida.

Se atenderá en todo momento a lo dispuesto en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, especialmente en lo relativo a:

- Inscripción de las empresas participantes en el Registro de Empresas Acreditadas.
- La cumplimentación del libro de subcontratación.
- Limitación de los niveles de subcontratación de acuerdo con la Ley .

Por último el Contratista antes de comenzar su actividad en la obra tiene la obligación de realizar la apertura del centro de trabajo. Esta solicitud se hace a través de la Dirección Provincial del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, o el Organismo similar en la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta Declaración de Apertura debe efectuarse por el representante legal de la Sociedad o empresario individual.

El empresario tiene la obligación de realizar la Inscripción de la empresa en la Seguridad Social. La afiliación a la Seguridad Social tiene como finalidad cubrir los riesgos de enfermedad, accidentes, invalidez, futura pensión, etc., del trabajador, si bien, para la cobertura de accidentes de trabajo o enfermedad profesional, la empresa puede optar entre el Instituto Nacional de la Seguridad Social, o una Mutua Patronal. Las Mutuas Patronales son entidades colaboradoras de la Seguridad Social, supervisadas por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

El Contratista deberá de Definir en su Plan de Seguridad y Salud la forma de satisfacer sus obligaciones en materia preventiva (modelo de coordinación de actividades empresariales, vigilancia del cumplimiento del Plan de seguridad y salud, y presencia de los recursos preventivos, planificación preventiva, formación e información,...).

1.2.5. De cooperación entre empresas que coinciden en una obra

Las empresas que coincidan en una obra, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores. Asimismo, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la protección y prevención de riesgos y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores.

Además, las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de las obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en los centros de trabajo donde los primeros desarrollen su actividad deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL. Es decir, el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la Seguridad y Salud en el Trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con Representantes de los Trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA. El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de las personas ajenas a la misma, deberá:

- Analizar las posibles situaciones de emergencia.
- Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios.
- Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.
- Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.

Para cumplir con los cuatro puntos anteriores se deberá:

- Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas.
- Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.
- Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer de material adecuado.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Según lo dispuesto en el último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Cada empresa responderá solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, que fueran imputables a cualquiera de los subcontratistas.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos establecidos en la normativa que regula las empresas de trabajo temporal.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

A la forma del contrato, se entregará a cada subcontratista la notificación de sus obligaciones y responsabilidades establecidas en el presente apartado y recogidas en un formato, incluso en el anexo de documentación, quedando constancia por escrito de su realización.

1.2.5.1. De los trabajadores

Los trabajadores deberán tener el deber, y el derecho, de participar en el establecimiento de condiciones seguras de trabajo, y de expresar su opinión sobre los procedimientos de trabajo adoptados en lo que concierne a sus posibles efectos sobre la seguridad y salud.

Los trabajadores deberán tener obligación, y derecho, de asistir a las reuniones de formación en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores deberán tener el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tengan motivos razonables para pensar que tal situación entraña un riego inminente y grave para su seguridad y salud. Por su parte deberán tener la obligación de informar de ello sin demora a sus superiores jerárquicos.

De conformidad con las disposiciones vigentes, los trabajadores deberán:

- Cooperar lo más estrechamente posible con el Contratista en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.
- Velar razonablemente por su propia seguridad y salud y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo.
- Utilizar y cuidar el equipo y las prendas de protección personal y los medios puestos a su disposición, y no utilizar en forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás.
- Informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al representante de los trabajadores en materia de seguridad y salud, de toda situación que, a su juicio, pueda entrañar un riesgo potencial y a la que no puedan hacer frente por si solos.
- Cumplir las medidas establecidas en materia de seguridad y salud.

Salvo en caso de urgencia o de estar debidamente autorizados, los trabajadores no deberán quitar, modificar ni cambiar de lugar los dispositivos de seguridad u otros aparatos destinados a su protección o a la de otras personas, ni dificultar la aplicación de los métodos o procedimientos adoptados para evitar accidentes o daños para la salud.

Los trabajadores no deberán tocar las instalaciones y los equipos que no hayan sido autorizados a utilizar, reparar o mantener en buenas condiciones de funcionamiento.

Los trabajadores no deberán dormir o descansar en lugares potencialmente peligrosos, ni en las inmediaciones de fuegos, sustancias peligrosas y/o tóxicas o máquinas o vehículos pesados en movimiento.

1.2.5.2. De los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva, que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, durante la ejecución de la obra, establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos, que establece para los trabajadores el artículo 24, apartado 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su situación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual, conforme a los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, o en su caso, la dirección Facultativa.
- Cumplir todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

A la firma del contrato, se entregará a cada trabajador autónomo la notificación de sus obligaciones y responsabilidades establecidas en el presente apartado y recogidas en un formato, quedando constancia por escrito de su realización.

1.2.5.3. Obligaciones del Promotor

Nombrar a un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Éste debe ser un técnico competente en la tarea, con formación, medios y tiempo de dedicación adecuadas a la tarea que se encomienda.

Velar, a través del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por el cumplimento de la legislación vigente en materia de prevención de riesgos Laborales durante el desarrollo de los trabajos. En caso de observar alguna anomalía e, informado por el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el promotor establecerá las medidas oportunas para subsanarla.

Efectuar el Aviso Previo a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

1.2.5.4. Obligaciones para las empresas contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Las empresas que coincidan en una obra, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la protección y prevención de riesgos y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, conforme el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales y demás disposiciones vigentes. En este sentido cada empresario que participe en las obras nombrará expresamente a su “recurso preventivo” conforme la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, debiendo estar presente en la obra mientras su empresa desarrolle trabajos en la misma.

Además, las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva, que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, durante la ejecución de la obra, establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos, que establece para los trabajadores el artículo 24, apartado 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su situación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual, conforme a los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, o en su caso, la la dirección Facultativa.
- Cumplir todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

A la firma del contrato, se entregará a cada trabajador autónomo la notificación de sus obligaciones y responsabilidades establecidas en el presente apartado y recogidas en un formato, quedando constancia por escrito de su realización.

Según la Ley 32/2006 las obligaciones establecidas para las empresas contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, deberán Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2.6. Servicios de prevención

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad y Salud, que además debe ser especialista obras subterráneas, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo. Investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron, para evitar su repetición

La obra igualmente dispondrá de una brigada de seguridad para instalación, mantenimiento, reparación de protecciones y señalización.

Si la designación de uno o varios trabajadores para dicho servicio de prevención fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a los que estén expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaboraran cuando sea necesario.

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 riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Este servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, con los medios apropiados para poder cumplir sus funciones.

1.2.7. Servicios de salud y primeros auxilios

1.2.7.1. Servicios de salud en el trabajo

El Contratista dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado. Un punto muy importante dentro del servicio médico es que el Contratista está obligado a realizar:

- Reconocimiento médico previo. Se realizan después de la incorporación al trabajo o, después de la asignación de tareas con nuevos riesgos. Estos reconocimientos tiene como objetivo principal evaluar la idoneidad para un particular puesto de trabajo, con el fin de adaptar el puesto de trabajo al trabajador.
- Reconocimiento médico inicial. La Ley General de la Seguridad Social sigue prescribiendo la obligatoriedad de los reconocimientos médicos previos a la admisión, para todas las empresas que hayan de cubrir puestos de trabajo con riesgo de enfermedades profesionales, estableciendo además, el deber de no contratar a los trabajadores que sean declarados no aptos en estas pruebas previas.
- Reconocimiento médico tras una ausencia prolongada por motivos de salud.
- Reconocimientos médicos a intervalos periódicos. En función de lo requerido por los riesgos a que esté sometido el trabajador, o por sus peculiares condiciones individuales, será el médico especialista en Medicina del Trabajo el que determine dicha periodicidad.
- Un reconocimiento médico anual.
- Audiometrías a los trabajadores que participen en los trabajos expuestos a fuentes de ruido constante, en el momento de su incorporación a la obra y tantas veces como sea necesario durante su trabajo en la obra.

El Contratista deberá establecer una vigilancia continua sobre el medio ambiente de trabajo y planificar las precauciones necesarias en cada tipo de actividad según sus riesgos previsibles sobre la salud de los trabajadores

Cada vez que se introduzca el uso de nuevos productos, maquinarias o métodos de trabajo, el Contratista está obligado a informar a los trabajadores sobre los nuevos riesgos para la salud que se pueden generar.

1.2.7.2. Primeros auxilios

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Así mismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Si el tamaño de la obra lo requiere se deberá contar con uno o varios locales para primeros auxilios. Estos locales deberán de estar dotados de las instalaciones y el material necesario para prestar los primeros auxilios, así como tener un fácil acceso para camillas.

Estos locales deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables, así como tener un fácil acceso para camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En todos los lugares donde las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

La señalización deberá ajustarse al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono.

1.2.7.3. Botiquín de primeros auxilios

Un botiquín puede ser cualquier caja, armario o maleta que pueda contener medicamentos y el material sanitario necesario (vendas, algodón, tijeras, etc.) para poder aliviar las molestias, curar las pequeñas heridas o asistir los pequeños accidentes (mareos, cortes, caídas, etc.).

Sea cual sea el botiquín deberá estar identificarlo correctamente.

El botiquín tiene que estar instalado o guardado en un lugar donde no haga demasiado calor ni haya humedad, y protegido de la luz.

El botiquín tiene que estar siempre cerrado, pero tiene que ser fácil de abrir. Si se cierra con llave, hay que tener rápido acceso a él en caso de urgencia.

El contenido mínimo del botiquín deberá ser:

Medicamentos

- Analgésicos (ácido acetilsalicílico, paracetamol o ibuprofeno para el dolor)
- Antitérmicos
- Antidiarreicos
- Antitusígenos (jarabes o pastillas para la tos)
- Antialérgicos
- Mucolíticos y expectorantes
- Antisépticos faríngicos (para el dolor de garganta)
- Colirio antiséptico (gotas para los ojos)
- Linimento (para los golpes sin herida)
- Solución antiséptica
- Repelentes de insectos

Material sanitario

- jabón
- Alcohol
- Agua oxigenada
- toallitas antisépticas
- Compresas de gasa estéril
- gasa estéril
- Vendas de gasa (de diferentes medidas)
- vendas adhesivas de distintos tamaños
- Venda elástica
- Esparadrapo
- Tiritas
- Termómetro
- Pinzas
- Tijeras de punta redonda
- imperdibles (alfileres de gancho)
- un termómetro
- guantes de plástico (por lo menos 2 pares)

Teléfonos de urgencia

- Servicio de urgencias del hospital más cercano

- Servicio de ambulancias
- Información toxicológica
- Bomberos
- Guardia Civil
- Policía

En un botiquín NUNCA tiene que haber:

- Medicamentos caducados
- Medicamentos mal conservados o poco identificados (con el tapón roto, sin el nombre, sin el prospecto, etc.).
- Termómetro que no funcione
- Pinzas y tijeras oxidadas

Un botiquín es muy útil para casos de pequeñas molestias o pequeños accidentes.

Hay que tenerlo bien identificado y ordenado.

Se tienen que revisar los medicamentos periódicamente y retirar los medicamentos caducados sustituyéndolos por otros sin caducar.

El material sanitario tiene que estar limpio y a punto para utilizarlo siempre que sea necesario.

El botiquín será usado por personal con la suficiente formación para ello. En obras con más de 250 trabajadores al frente del botiquín se pondrá a un ATS ó DUE.

1.2.8. Detección y evaluación de los riesgos higiénicos. Mediciones higiénicas

Partiendo de los riesgos inicialmente detectados y expuestos en la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se realizarán las mediciones y evaluaciones necesarias de los riesgos higiénicos, mediante la colaboración del Servicio de Prevención propio y concertado de la empresa contratista.

Cuando en el desarrollo de los trabajos se estime que pueda haber un riesgo higiénico cuyo nivel de riesgo no pueda ser determinado de otro modo, se realizarán las mediciones que se estimen necesarias para determinar dicho nivel de riesgo.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación se conservarán en la obra y se analizarán para, en caso de ser necesario, tomar las medidas preventivas adecuadas.

1.3. Comité, comisión y delegados de seguridad y salud

1.3.1. Comité de Seguridad y Salud

Según el apartado 2 del Artículo 38 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, se tendrá que constituir un Comité de Seguridad y Salud siempre que la Empresa cuente con cincuenta o más trabajadores.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Estos son designados según el apartado 2 del Artículo 35 de la Ley 31/1995, Prevención de riesgos Laborales.

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

Obligatoriamente se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere al previsto en la Ordenanza Laboral de la Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial, y cuyas obligaciones forma de actuaciones serán las que señala la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su Artículo 8.

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa.
- 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.

El Comité esta facultado para:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer toda la documentación relativa a las condiciones de trabajo.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de poder valorar sus causas y proponer las medidas preventivas.

1.3.2. Delegados de seguridad y salud

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Estos serán designados en el número y condiciones especificadas en el Artículo 35 de la Ley 31/1995, Prevención de riesgos Laborales.

Las competencias y facultades de los Delegados de Prevención serán las establecidas en el Artículo 36 de la Ley 31/1995, Prevención de riesgos Laborales, y disfrutarán de las garantías y sigilos reseñadas en el Artículo 37 de la mencionada ley.

1.3.3. Comisión de seguridad y salud

De no ser preceptiva la constitución del Comité de Seguridad y Salud se constituirá una comisión de Seguridad y Salud, con los objetivos señalados para el Comité de Seguridad y Salud, de coordinación y seguimiento de la actividad preventiva.

La Comisión de Seguridad y Salud estará formada por una parte la empresa contratista, representada por el Jefe de Obra, el responsable de prevención de la obra y los responsables técnicos de la ejecución de la obra, y por otra, los subcontratistas, representados por los empresarios o sus representantes legales, los responsables de prevención y los delegados de prevención de cada subcontrata, en el caso de que los hubiera, conforme a la duración de los trabajos y a la presencia de cada empresa en la obra. También formarán parte de esta comisión los trabajadores autónomos que por la incidencia de sus trabajos en la seguridad de la obra la Comisión estime conveniente. Es por ello que la composición de la Comisión de Seguridad y Salud será cambiante en función de las actividades que se desarrollen, y el momento de la ejecución de la misma.

En las reuniones de la Comisión de Seguridad y Salud podrán participar, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención de la empresa que no se encuentren 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 a cuestiones concretas que se debatan en esta comisión y técnicos en prevención ajenos a la obra, siempre que así lo solicite alguna de las partes.

La Comisión de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo las mejoras de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes durante las distintas fases de ejecución de obra.
- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la obra.

A tal efecto la Comisión de Seguridad y Salud, en el ejercicio de sus competencias, estará facultada a:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en la obra, realizando a tal efecto las visitas que se estimen oportunas.
- Conocer cuantos documentos e informaciones relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos a la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

1.3.4. Coordinación de actividades empresariales

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, marca en su artículo 24, que cuando en un mismo centro de trabajo, desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal efecto, el empresario titular del centro de trabajo, adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo, y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

Por otro lado, son necesarias reuniones de seguimiento y control interno de la Seguridad y Salud de la obra que tienen como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como proporcionar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad e higiene de la

obra. Con estos objetivos se constituirá un Comité de Seguridad y Salud o una Comisión de Seguridad y Salud, según las características de la obra.

A dichas reuniones podrá asistir el Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que lo solicite con anterioridad.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto por la normativa vigente, se llevará a cabo como mínimo, una reunión mensual desde el inicio de la obra hasta su terminación, con independencia de las que fueran, además, necesarias ante situaciones que requieran una convocatoria urgente, o cuando lo solicite alguna de las partes.

De manera general las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

De cada reunión se levantará un acta donde se identifiquen las personas asistentes y se recojan las aportaciones y los acuerdos adoptados; así como las acciones correctoras propuestas, los responsables de realizarlas, y las fechas previstas para su realización, quedando así pues constancia del cumplimento de lo dispuesto en la legislación. Las actas serán firmadas por los asistentes. Se informará al Coordinador de seguridad y salud de las conclusiones de dichas reuniones.

En el momento en que se produzcan las incorporaciones de alguna empresa en la obra y teniendo en cuenta la naturaleza de los trabajos que vaya a realizar y de su duración en el tiempo, el Jefe de Obra pondrá en antecedentes de las medidas o acuerdos que se hayan tomado en las reuniones de la Comisión (Comité en su caso) a la empresa subcontratada y a las figuras de representación en materia de prevención.

En cada reunión se realizará un seguimiento del cumplimiento de los acuerdos tomados en la reunión anterior, los incumplimientos en materia de seguridad de las empresas participantes en la obra y de todo aquello que afecte al nivel de seguridad de la obra.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente, por los Convenios Colectivos Provinciales o por acuerdo entre las partes, las reuniones se celebrarán en la misma obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de estas horas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, la empresa promoverá además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

Todas las subcontratas informarán por escrito al contratista del cumplimiento de sus obligaciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales. En particular, mensualmente informarán por escrito a la jefatura de obra del cumplimiento de sus obligaciones en los siguientes puntos:

- Información y participación de los trabajadores.
- Formación de los trabajadores.
- Entrega a los trabajadores de equipos de protección individual.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Resumen mensual de accidentabilidad.
- Investigación de accidentes.
- Pago de Seguridad Social de sus trabajadores.

Para estas informaciones los subcontratistas emplearán perfectamente los modelos de informe del contratista sustituyendo el anagrama del contratista por el suyo propio, a no ser que los subcontratistas tengan procedimientos y formatos propios.

Cuando el contratista principal observe un incumplimiento de las obligaciones del subcontratista en materia de Prevención de Riesgos Laborales, especialmente cuando dicho incumplimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores del contratista o de los subcontratistas, le informará verbalmente de dicho incumplimiento si la anomalía es leve y por escrito si esta es mediana o grave. Para cada subcontratista se llevará un registro de anomalías de observaciones.

1.3.5. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Si en la ejecución de la obra intervienen más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos se designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsables los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7º, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

1.4. Plan de seguridad y salud. Libro de incidencias

1.4.1. Plan de Seguridad y Salud

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de previsión que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio. También se incluirá en el plan todo lo relacionado con el organigrama preventivo de la obra, incluyéndose los técnicos de prevención y trabajadores designados, teniéndose que actualizar toda esta información a medida que avanza la obra.

Este Plan y su correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por la Administración Pública correspondiente.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista, en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, siempre con la aprobación de la Administración.

El Plan de Seguridad y Salud deberá estar siempre en la obra a disposición de la Dirección Facultativa además de las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención y representantes de los trabajadores.

1.4.2. Libro de incidencias

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

1.5. Partes de deficiencia y accidentes. Actuación en caso de accidente laboral

En la actualidad todas las empresas españolas están obligadas a comunicar a través de Internet los accidentes laborales a través del sistema Delt@.

Los documentos que deben remitirse a la subdirección general de Procesos de datos del Ministerio son los partes de accidentes, una relación mensual de incidentes que no causan baja médica, la comunicación urgente de un siniestro y la relación de altas o fallecimientos.

El sistema, mediante correo electrónico, emitirá acuses de recibo de la información recibida, informará sobre el estado de tramitación de los documentos y realizará las comunicaciones a las Inspecciones de Trabajo y Seguridad Social y al Instituto Nacional de la Seguridad Social.

No obstante, pese a agilizarse el proceso de tramitación, los plazos de presentación de partes no varían. Así, es obligatorio comunicar la relación de accidentes en los cinco días hábiles a partir de la baja médica, mientras que para los accidentes que no causen baja, habrá de realizarse en los cinco primeros días hábiles del mes siguiente a la fecha en que se produjo el accidente.

Los siniestros graves, muy graves o con fallecimiento, por su parte, deben comunicarse por Internet mediante un breve texto en las 24 horas posteriores a producirse el accidente.

El Contratista deberá declarar inmediatamente a la autoridad competente, todos los accidentes que provoquen muertos o heridos de carácter grave, debiendo establecer los medios, materiales y de personal, necesarios para llevar a cabo la investigación pertinente.

El Contratista deberá informar a la autoridad competente de todo suceso peligroso, tales como:

- Explosiones no controladas y los incendios graves.
- Desplome de grúas u otros aparatos elevadores.
- Derrumbe de edificios, estructuras, armazones, andamiajes, o de parte o elementos de éstos.

Hayan o no causado lesiones a los trabajadores.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El modelo de parte de accidentes a rellenar es el siguiente:

Mutua Universal
Mugenat
Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social No. 10

PARTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO

(Por favor, antes de cumplimentar, lea las instrucciones)

Accidente [1] Recaída [2]

1. DATOS DEL TRABAJADOR

Apellido 1º: ..... Apellido 2º: ..... Nombre: ..... Sexo: Varón [1] Mujer [2]

Nº Afiliación Seguridad Social (NAF) (1) | Fecha ingreso en la empresa | Fecha nacimiento (día/mes/año) | Nacionalidad (2): Española ☐ Otra ☐ .....

Identificador Persona Física (IPF) (3) | Ocupación del trabajador: (4) ..... | CNO-94 | Antigüedad puesto trabajo (5): meses ..... días ..... | Tipo contrato (6)

Situación profesional (marque con X la que corresponda): ☐ Asalariado sector privado ☐ Asalariado sector público ☐ Autónomo sin asalariados ☐ Autónomo con asalariados

Régimen Seguridad Social (7) ..... Convenio aplicable: ..... Epígrafe de AT y EP .....

Domicilio: ..... Teléfono: ..... Provincia: ..... Municipio: ..... Código Postal: .....

2. EMPRESA EN LA QUE EL TRABAJADOR ESTÁ DADO DE ALTA EN LA S.S.

Nombre o Razón Social: ..... CIF o NIF (8) ..... Código C. Cotización en la que está el trabajador (9) .....

Domicilio que corresponde a esa Cuenta de Cotización (C.C.): .....

Provincia: ..... Municipio: ..... Código Postal: ..... Teléfono: .....

Actividad económica principal correspondiente a esa C.C. (10): ..... CNAE-93 ..... Plantilla correspondiente a esa C.C (11) .....

Marque si actuaba en el momento del accidente como: ☐ Contrata o subcontrata ☐ Empresa de Trabajo Temporal

¿Cuál o cuales de las siguientes son las modalidades de organización preventiva adoptadas por la empresa? :

☐ Asunción personal por el empresario de la actividad preventiva de la empresa ☐ Servicio de prevención propio ☐ Servicio de prevención ajeno ☐ Trabajador(es) designado(s) ☐ Servicio de prevención mancomunado ☐ Ninguna

3. LUGAR Y/O CENTRO DE TRABAJO DONDE HA OCURRIDO EL ACCIDENTE

Lugar del accidente: ☐ En el centro o lugar de trabajo habitual ☐ En otro centro o lugar de trabajo ☐ En desplazamiento en su jornada laboral (*) ☐ Al ir o al volver del trabajo, "in itinere" (*)
(*) En estos casos, los datos del centro se cumplimentarán con los correspondientes al centro de trabajo habitual

☐ Además, marque si ha sido accidente de tráfico

Si el accidente se ha producido en un lugar ubicado fuera de un centro de trabajo, indicar su situación exacta (país, provincia, municipio, calle y número, vía pública o punto kilométrico), otro lugar:

País: ..... Provincia: ..... Municipio: ..... Calle y número: .....

..... Vía pública y punto kilométrico: ..... Otro lugar (especificar) .....

Centro de trabajo

☐ Marque si el centro de trabajo pertenece a la empresa en la que está dado de alta el trabajador (empresa del apartado 2)

☐ Marque si el centro pertenece a otra empresa (en este caso indicar a continuación su relación con la empresa del apartado 2)

☐ Contrata o subcontrata → CIF o NIF ..... ☐ Usuaria de ETT → CIF o NIF ..... ☐ Otra → CIF o NIF .....

Datos del centro: (a cumplimentar cuando el accidente se haya producido en un centro o lugar de trabajo distinto al consignado en el apartado 2, o cuando el trabajador estuviese realizando trabajos para una empresa distinta a la consignada en dicho apartado 2)

Nombre o Razón Social: ..... Domicilio: ..... Provincia: .....

Municipio: ..... Código Postal: ..... Teléfono: .....

Plantilla actual del Centro (12) ..... Código Cuenta Cotización ..... Actividad económica principal del centro (13): ..... CNAE-93 .....

4. ACCIDENTE

Fecha del accidente (día/mes/año) | Fecha de Baja Médica | Día de la semana del accidente | Hora del día del accidente (1 a 24) | Hora de trabajo (14) (1ª, 2ª, etc.) | Era su trabajo habitual ☐SI ☐NO

☐ Marque si se ha realizado evaluación de riesgos sobre el puesto de trabajo en el que ha ocurrido el accidente

Descripción del accidente (15): .....

¿En qué lugar se encontraba la persona accidentada cuando se produjo el accidente? (Lugar) (16): .....

¿En qué proceso de trabajo participaba cuando se produjo el accidente? (Tipo de trabajo) (17): .....

¿Qué estaba haciendo la persona accidentada cuando se produjo el accidente? (Actividad Fís. específica) (18): .....

Agente material asociado a la ACTIVIDAD FÍSICA (19): .....

¿Qué hecho **anormal** que se apartase del proceso habitual de trabajo desencadenó el accidente? (Desviación) (20): .....

Agente material asociado a la DESVIACIÓN (21): .....

¿Cómo se ha lesionado la persona accidentada (Forma, Contacto-modalidad de la lesión) (22): .....

Aparato o agente material CAUSANTE DE LA LESIÓN (23): .....

☐ Marque si este accidente ha afectado a más de un trabajador ☐ Marque si hubo testigos. En caso afirmativo indicar nombre/s, domicilio/s y teléfono/s (24) .....

5. ASISTENCIALES

Descripción de la lesión (25): .....

Grado de la lesión (26): Leve [1] Grave [2] Muy grave [3] Fallecimiento [4] Parte del cuerpo lesionada (25): .....

Médico que efectúa la asistencia inmediata (nombre, domicilio, teléfono): .....

Marque el tipo de asistencia sanitaria (27): Hospitalaria ☐ Ambulatoria ☐

☐ Marque si ha sido hospitalizado. En caso afirmativo indicar nombre del establecimiento: .....

6. ECONÓMICOS

A) Base de cotización mensual:	B) Base de cotización al año (4):	C) Subsidio: Promedio diario
-En el mes anterior (1)	B1.- por horas extras	-Base reguladora A .....
-Días cotizados (2)	B2.- por otros conceptos	-Base reguladora B .....
-Base reguladora A (3)	Total B1 + B2	Total B.R. diaria (6) .....
	Promedio diario base B (5)	Cuantía del subsidio 75% (7) .....

Don/Doña: ..... en calidad de ..... , de la empresa, expide el presente parte en ..... a ..... de ..... de 20__

(firma y sello)

Entidad gestora o colaboradora nº:

Nº Expediente

AUTORIDAD LABORAL
(Sellado y fechado)

Mutua Universal

Mod. 09.121

1.6. Índices estadísticos de accidentes y enfermedades

Para poder comparar datos estadísticos y obtener conclusiones sobre el estado y evolución de la siniestralidad o accidentabilidad, se utilizan diversos índices de siniestralidad o accidentabilidad.

Ambos conceptos se suelen tomar como sinónimo, aunque el de accidentabilidad se refiere al número de accidentes, ya sea con o sin baja laboral. El de siniestralidad abarca junto a los accidentes de trabajo las enfermedades profesionales.

Con objeto de tener valores comparativos de la accidentabilidad, se emplean unos índices que deben calcularse con unos criterios determinados.

La estadística referida a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se considera como una técnica general analítica de seguridad.

Los datos procedentes de las notificaciones de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como de las correspondientes investigaciones de cómo se desencadenaron, recogidos de una manera adecuada, constituyen una valiosa información. El análisis de estos datos puede aportar la base para la adopción de las medidas más adecuadas para evitar que esos accidentes y enfermedades vuelvan a producirse.

Estos datos estadísticos sirven para comprobar la evolución y plantear actuaciones y controles con el fin de alcanzar mayores niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

Para que las estadísticas puedan ser útiles, deben reflejar la realidad con la mayor precisión posible. Para ello es importante que las investigaciones de accidentes y de enfermedades se lleven a cabo por personal preparado y con la colaboración de las personas que fueron testigos de los hechos y de las que, aunque no lo presenciaron, conocen tanto las circunstancias de la actividad desarrollada como cualquier otro dato que puedan enriquecer el informe final.

Los accidentes estadísticamente hablando, cumplen las siguientes propiedades:

- Son instantáneos, de tal forma que no se pueden dar dos accidentes simultáneamente. Es decir, se trata de un suceso independiente.
- El número de “instantes-hombre” trabajados en un periodo determinado es un número muy alto que tiende al infinito.
- El número de accidentes ocurridos durante un periodo determinado tiende a mantenerse constante por periodos iguales.
- La probabilidad de ocurrencia del accidente – número de accidentes dividido por el número de “instante-hombre” trabajados – es, por tanto, muy pequeña.

Este tipo de distribución de probabilidad se ajusta a la distribución de Poisson, en la que la desviación típica es, precisamente, la raíz cuadrada de la media.

Mediante los índices estadísticos se permite expresar en cifras relativas las características de accidentabilidad de una empresa o de las acciones de la misma, facilitando por lo general unos valores útiles a nivel comparativo.

Índice de frecuencia (I.F.)

Es un valor que indica la accidentabilidad que tiene una empresa, sector, etc, para poder hacer valoraciones comparativas.

Se basa en el número de accidentes ocurridos en un determinado número de horas trabajadas, que se ha determinado que sea 10^6 (un millón).

El número de horas trabajadas se entiende el total trabajado por un colectivo o plantilla.

$$I_F = \frac{N^o\, de Accidentes \times 1.000.000}{N^o\, total de horas - \text{hombre trabajadas}}$$

Para su cálculo se deben aplicar los criterios siguientes:

- Contabilizar solamente los accidentes ocurridos mientras existe exposición al riesgo estrictamente laboral. Por tanto se deberán excluir los accidentes ocurridos en el trayecto de ida y vuelta al trabajo, también llamados accidentes “in itínere”.
- Dado que el Índice de Frecuencia nos sirve de módulo para valorar el riesgo, las horas de trabajo consideradas, que son las indicadas en el denominador de la fracción, deben ser las de exposición al riesgo, debiéndose excluir las correspondientes a enfermedades, permisos, vacaciones, etc.

- Para contabilizar el número de personas expuestas al riesgo deben tenerse en cuenta que no todo el personal de una empresa está expuesto al mismo riesgo, debiéndose calcular índices diferenciados para horas de riesgo homogéneo (talleres oficinas, etc).
- Se deben separa los accidentes con baja de los de sin baja, con lo cual se puede calcular un índice de frecuencia de los accidentes con baja y un índice de frecuencia general que incluya ambos.

Índices estadísticos

Índice de gravedad (I.G.)

El índice anterior nos reflejaba la accidentabilidad, sin tener en cuenta la gravedad de las lesiones.

Aceptando que la gravedad la podemos medir por el número de días de baja se ha definido el índice de gravedad como las jornadas perdidas a consecuencia de los accidentes ocurridos en un determinado número de horas trabajadas por un colectivo de trabajadores.

Se han convenido en que sea mil el número de horas trabajadas (10^3).

Representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$I_G = \frac{N^o\, de\_ Jornadas\_ trabajo\_ perdidas \times 1.000}{N^o\, totaldehoras - \mathrm{hom}\, bretrabajadas}$$

Deben tenerse en cuenta las consideraciones siguiente:

- Las jornadas o días de trabajo perdidos se determinan como la suma de las jornadas laborales perdidas correspondientes a incapacidades temporales transitorias (como mínimo un día de incapacidad) e incapacidades permanentes (generan impedimento físico o mental que disminuye la capacidad de trabajo).
- Deben considerarse las jornadas laborales perdidas, las laborales, y no los días naturales, sin contar el día en que se produjo el accidente.
- Los accidentes sin baja se considera que dan lugar a dos horas perdidas y por cada ocho horas se considera una jornada.
- Para el cálculo del número de horas-hombre trabajadas se siguen los mismos criterios que para el índice de frecuencia.

Índice de incidencia (I.I.)

Este índice se define como la relación entre el número de accidentes registrados en un periodo de tiempo y el número promedio de personas expuestas al riesgo considerado.

Para su cálculo se utiliza como período de tiempo un año, igual que para los índices anteriores, considerando el número de accidentes por año por cada mil personas expuestas.

La expresión utilizada para su cálculo es la siguiente:

$$I_I = \frac{N^o\, Total\_ de\_ Accidentes \times 1.000}{N^o\, medio\_ de\_ personas\_ \exp uestas}$$

Este índice se utiliza cuando no se conoce el número, de horas-hombre trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día a otro, en cuyo caso no se puede determinar el índice de frecuencia.

Índice de duración media.

Este índice da idea del tiempo promedio que ha durado cada accidente. Se define como la relación entre las jornadas perdidas y el número de accidentes.

Se utiliza para su cálculo la expresión siguiente:

$$I_{D.M}. = \frac{N^o\, de\_ jornadas\_ perdidas}{N^o\, de\_ accidente}$$

Las jornadas perdidas se calculan según el índice de gravedad. Este índice puede calcularse para los accidentes con baja o incluir también los de sin baja, teniendo en cuenta los criterios indicados anteriormente.

Es muy importante tener cuidado al comparar los índices de distintas empresas o países, dado que no suelen ser homogéneos los criterios utilizados para su cálculo, lo que puede inducirnos a error.

Todos estos índices son de gran utilidad, pues marcan las tendencias y evolución de la accidentabilidad.

Sistemas de control de la accidentabilidad

El cálculo periódico (mensual) de los índices expuestos, en especial los de frecuencia y gravedad, facilitan una información básica para controlar la accidentabilidad en la empresa, que deben completarse con el análisis de otras variables como los factores de clasificación de accidentes.

El método estadístico más idóneo para el seguimiento y control del índice de frecuencia es:

Método de las líneas límite

Este método de control estadístico permite detectar a través de la evolución de índice de frecuencia, si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a la entrada de un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad.

No se trata de un sistema exhaustivo y rígido que permita marcar todos los puntos de una empresa en que se plantean problemas de condiciones de trabajo, si no que sólo nos muestra un factor que debe ser tomado en consideración junto a datos provenientes de otras fuentes.

Las propiedades estadísticas de los accidentes de trabajo nos permiten establecer, en función del número de horas trabajadas y unos márgenes de confianza establecidos, unos valores límites, superiores e inferiores, para el índice de frecuencia deseado, previamente fijado por la empresa, ya sea éste el mismo del año anterior, o bien una determinada reducción del mismo fundada en una política de objetivos de prevención de riesgos laborales.

Para la aplicación de este método en una empresa se han de considerar tres casos:

- Si el número de horas trabajadas N, es superior a 10.000 pero inferior a 1.200.000, el intervalo de confianza se determina empleando una ley de Poisson de media ($m=I \times 10^6 \times N$). (Donde m = media de accidentes registrados, I = índice de frecuencia, N = número total de horas-hombre trabajadas).
- Si el número de horas trabajadas en el periodo considerado es superior a 1.200.000, el intervalo de confianza no se encuentra tabulado y deberemos calcularlo aplicando la ley normal, ya que para valores altos la distribución de Poisson se asemeja a la distribución normal.

Índice de frecuencia, $$I = \frac{n}{N} * 10^6$$

Donde:

n = nº de accidentes en un período

N = nº total horas-hombre trabajadas

Siendo la frecuencia $f = \frac{n}{N}$ (número de accidentes por horas trabajadas) la media “m” de accidentes registrados en un período de horas trabajadas “t” será:

$$m = f * t$$

en todo el período N, el número de accidentes será:

$$m = f \times N = \frac{n}{N} * N = I * 10^{-6} * N$$

Para valores de N altos la distribución de Poisson se ajusta a una distribución Normal con la misma media y con desviación tipo "σ" igual a $\sqrt{m}$

Con una probabilidad del 90% la variable estudiada, número de accidentes en el período considerado, estará comprendida en el siguiente intervalo de confianza.

$$m - 1{,}65\sigma < n^{o}\, accidentes < m + 1{,}65\sigma$$

sustituyendo valores de "m" y "σ" y multiplicado por $\frac{10^6}{N}$ quedará:

$$\frac{10^6}{N}(I_o * N * 10^{-6} - 1{,}65\sqrt{I_o * N * 10^{-6}}) < I$$ Límite inferior LI

$$I < \frac{10^6}{N}(I_o * N * 10^{-6} - 1{,}65\sqrt{I_o * N * 10^{-6}})$$ Límite superior LS

En función del índice de frecuencia esperado I_o y del número de horas trabajadas N en uno, dos y tres meses, se determinan los tres límites tanto inferiores como superiores.

Diagramas y tablas

Mediante diagramas se representa la evolución mensual de los diferentes índices de accidentabilidad del centro de trabajo y de cada una de sus secciones, para verificar, ayudados de un método de control estadístico, si se está dentro de lo previsto o no, y poder tomar decisiones a tiempo

Además de los índices, son también muy interesantes las tablas que establecen la relación entre dos o tres factores clave, como por ejemplo:

- Agente material de la lesión/forma de accidente, que señala el tipo de contacto para cada agente material, lo que debe ser evitado.
- Agente material de la lesión/naturaleza de la lesión, que indica las lesiones que suelen producir los agentes materiales.
- Forma de accidente/naturaleza de la lesión, que determina cómo ocurren ciertas lesiones.

a) Diagrama mes a mes.

Refleja la evolución del índice de frecuencia mensual. El diagrama mes a mes permite descubrir las fluctuaciones a corto plazo del índice de frecuencia y establecer la significación de un alza repentina.

Se trata de representar en un diagrama los índices de frecuencia mensuales, de forma que nos permita interpretar el gráfico en función de la posición de éstos respecto a las diferentes líneas límite.

b) Diagrama acumulado

Para detectar la tendencia a largo plazo se emplea el diagrama anual acumulado para cada mes el índice de frecuencia acumulado, contabilizando los accidentes ocurridos y las horas trabajadas desde el comienzo del período hasta el mes estudiado.

El diagrama anual debe permitir el control de las tendencias a largo plazo en el alza o baja de los índices de accidentes.

Se calcula para cada mes el índice de frecuencia acumulado, contabilizando los accidentes ocurridos y las horas trabajadas desde el comienzo del período hasta el mes que se estudie.

Los límites superior e inferior se determinan para cada mes en función del índice de frecuencia esperado y del total de las horas trabajadas en uno, dos, hasta doce meses.

En el diagrama anual, cuando el índice de frecuencia acumulado sale de los límites fijados por las curvas, se puede pensar que un factor nuevo ha venido a modificar las condiciones de riesgo laboral en la empresa.

Efectuar exclusivamente un análisis a corto plazo nos puede conducir al equivoco de una confianza excesiva. Gracias al diagrama acumulado se puede observar que el hecho de mantener de una manera casi constante nuestro índice de frecuencia mensual puede

indicar la introducción de un nuevo factor que altere de una manera estable nuestras condiciones de trabajo, aunque el diagrama mes a mes no refleje esta situación.

La utilidad del diagrama acumulado está, precisamente, en la indicación de los momentos clave en que se precisa una acción correctora, al salirse el índice de frecuencia del campo de lo esperado.

1.7. Formación e información sobre seguridad y salud de los trabajadores

De conformidad con el artículo 18 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, el contratista deberá garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de los riesgos para la seguridad y la salud de sus puestos de trabajo y del conjunto de la obra y de todas las medidas preventivas y medios de protección que hayan de adoptar en lo que se refiere a dichos riesgos. Dicha información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados y será transmitida a los trabajadores de conformidad con dicho artículo.

El contratista también debe garantizar que todos los trabajadores reciban formación teórica y práctica en materia preventiva, de conformidad con lo establecido con el Artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y de las características que en dicho artículo se estipulan.

Por tanto el Contratista contara con un plan de formación de sus trabajadores debiéndoles formar en cada una de las particularidades de las actividades a ejecutar.

1.8. Seguros

Según la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; en el Capítulo III Derechos y Obligaciones; Artículo 15, Principios de la acción preventiva, dice:

El Empresario podrá concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias de trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por accidente) será desechado y repuesto en el momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1. Equipos de protección colectiva

2.1.1. Condiciones generales

Las protecciones colectivas a utilizar para la prevención de riesgos detectados, deben de cumplir las siguientes condiciones generales:

Todos los equipos y máquinas empleados en las obras deberán contar con la conformidad/homologación o marcado CE que acredite su correcta fabricación. Así mismo, los equipos y máquinas en cuestión sólo podrán utilizarse para los fines para los que fueron fabricados y habilitados como tales de manera expresa en el manual del fabricante de los mismos. Así mismo, se deberá garantizar el correcto estado de mantenimiento de cada equipo cumpliendo las instrucciones previstas al respecto en el Manual del fabricante.

El manejo y utilización de máquinas y equipos estará restringido a los trabajadores formados y habilitados a tal efecto. Además, en aquellos casos en los que así lo determine la normativa vigente, se exigirá la designación y participación del personal competente necesario para la dirección de las tareas en cuestión (p.e. jefe de maniobras en el empleo de grúas autopropulsadas).

Se deberá garantizar el correcto estado y suficiencia estructural de eslingas, estrobos y resto de equipos de izado mediante la realización de las comprobaciones y justificaciones correspondientes. Se deberán utilizar cabos de gobierno para guiar y situar las cargas suspendidas. Así mismo, el empresario contratista deberá garantizar que no exista personal alrededor de las cargas suspendidas y que se adopten los procedimientos necesarios para que no se aproximen los operarios a las cargas hasta que éstas estén correctamente afianzadas.

Además de la observancia del radio de acción anterior, ser deberá definir la distancia de seguridad a respetar para evitar que el equipo o máquina en cuestión entre el alguna zona de peligro por proximidad a la corriente eléctrica (líneas eléctricas)

En todas las instalaciones auxiliares de obra el empresario deberá contar con un documento que garantice su estabilidad y correcto montaje y desmontaje.

Así mismo, el empresario deberá, en previsión de posibles afecciones, comprobar que en las zonas de actuación no existen interferencias o afecciones a conducciones o servicios. El empresario deberá definir las medidas a observar para evitar los vuelcos de maquinaria en su acceso a la zona de trabajo quedando prohibido la superación de las pendientes máximas para las que cada máquina está habilitada.

De cara a las instalaciones provisionales y acometida eléctrica de obra el empresario deberá contar con la documentación técnica que avale su validez y correcto funcionamiento. Así mismo, garantizará que los trabajos en cuestión se lleven a cabo, exclusivamente, por personal autorizado.

En los posibles trabajos de soldadura se deberá atender a los riesgos de explosión y/o incendio disponiendo para ello las medidas preventivas precisas (correcto acopio de las bombonas, ausencia de material inflamable en las proximidades de la soldadura, formación de los operarios, disposición de válvulas antiretroceso…).

Se deberá observar un correcto orden y limpieza en las zonas de acopio de material y accesorios señalizando, en su caso, las zonas de peligro.

Todas las señales, equipos de protección y medidas colectivas deberán contar con la documentación que garantice su conformidad y correcto estado, siendo el empresario contratista principal el responsable de garantizar su correcta utilización, eficacia y suficiencia mediante los pertinentes controles y actuaciones de vigilancia a efectuar por medio de los trabajadores designados y recursos preventivos.

Se deberán concretar en el plan de seguridad y salud las medidas de señalización de los trabajos necesarias para controlar los posibles riesgos de atropello por parte del tráfico rodado indicando, en todo caso, la existencia de trabajadores en aquellas zonas con este tipo de afección.

Previo al comienzo de cualquier trabajo se analizará la existencia de servicios que interfieran en los trabajos, debiéndose de comprobar mediante las mediciones correspondientes que la distancia a la que se encuentran los servicios no implica ningún riesgo para los trabajadores durante el desarrollo de los trabajos, teniéndose en cuenta la variaciones que puedan surgir en el entrono como consecuencia de la obra. Así mismo, se establecerán en el Plan de Seguridad y Salud las medidas de coordinación con la entidad titular del servicio que sean necesarias.

Para todos los trabajos que se desarrollen en el interior de excavaciones (zanjas, cimentaciones) se debe asegurar la estabilidad de las paredes de la excavación, justificándose técnicamente dicha estabilidad, así como determinándose la presencia de un técnico competente que verifique las condiciones de estabilidad de la excavación previo al inicio de cualquier trabajo. Así mismo, se ha de tener en cuenta la evolución de la técnica y sustituir lo peligroso por lo que entrañe menos o ningún peligro estableciéndose, en su caso, la utilización de sistemas prefabricados de entibación o blindaje para evitar los riesgos propios del montaje de entibaciones tradicionales. Todas las excavaciones han de contar con accesos bien mediante rampa bien mediante escaleras con pasamanos.

Las excavaciones en las que exista riesgo de caída de altura deben de contar con protecciones rígidas en el borde de las mismas.

Los bordes de las excavaciones han de sanearse para evitar la caída de material en el fondo de las mismas.

Todos los pasos de personas sobre zanjas contarán con barandilla y rodapié.

Los elementos auxiliares utilizados para la manipulación de cargas deben de contar con capacidad de carga suficiente para las cargas a manipular, teniéndose en cuenta para la estimación de la capacidad de carga un coeficiente de mayoración.

Se han de establecer y documentar las revisiones periódicas de todos los elementos auxiliares y equipos utilizados en la obra y, con carácter particular, las de aquellos empleados en el izado de cargas. Previo al inicio de cualquier carga se debe de revisar visualmente el estado de los medios auxiliares.

Se han de separar las zonas de trabajo de las zonas de paso de peatones y vehículos, estudiándose la planificación del cerramiento la continuidad a dar en pasos de peatones, el orden de ejecución de los trabajos, planificación de desvíos y separación de las zonas de trabajo respecto a terceros. Se deberán definir en la obra protocolos de circulación en los que se organice la circulación de maquinaria y personas para todas las actividades de la obra, considerando prioridades de paso, zonas de carga y descarga, zonas de espera, limitación de velocidades, zona de paso especifico para trabajadores limitada de la zona de paso de vehículos.

Se ha de considerar la existencia de accesos adecuados a las zonas de trabajo para todos los trabajos de la obra (incluyendo topografía y control de calidad), así como la disposición de plataformas de trabajo para el desarrollo de trabajos con riesgo de caída de altura, siempre anteponiendo los sistemas de protección colectiva a los equipos de protección individual.

Se concretarán medidas en las que se consideren trabajos de replanteo en zonas de interferencia con circulación o movimientos de maquinaria.

Para los acopios y almacenamientos se ha de considerar la superficie sobre la que se ubican los acopios, la limitación de altura de los acopios en función del material acopiado para garantizar la estabilidad de estos. Se han de establecer medidas preventivas concretas para el acceso a las zonas con riesgo de caída de altura en las operaciones de enganche y desenganche de la carga, así como medios auxiliares para el acceso a dichas zonas. Para concretar la disposición de los acopios se tendrán en cuenta las características de los materiales a acopiar, (inflamabilidad, toxicidad), así como las condiciones de ventilación, iluminación y cubrición de los elementos.

En los rellenos se tendrá en cuenta la capacidad portante de la superficie sobre la que apoyan los vehículos durante la descarga de material, limitándose dicha descarga si la capacidad portante se ve reducida por condiciones climatológicas o por las características geotécnicas del material que compone el relleno. Además, se ha de considerar la limitación de descarga en el borde de las excavaciones bien mediante topes, bien mediante la existencia de personas que auxilien en la descarga.

La descarga de los vehículos se ha de hacer siempre en línea recta sin que la caja del vehículo se encuentre girada, considerándose que el comienzo de la marcha no debe permitirse hasta que la caja no se encuentra totalmente apoyada en el camión.

Todos los trabajos de compactación y especialmente en el borde de rellenos han de considerar las características de estabilidad de la maquinaria utilizada en estas operaciones, estas limitaciones deben de basarse en las prescripciones establecidas por cada fabricante así como el grado de deformación e inclinación que pueda experimentar el relleno. En la compactación con equipos manuales se tendrán en cuenta las operaciones de desplazamiento y ubicación del equipo en el interior de la excavación a compactar. Se ha de prohibir la presencia de cualquier persona ajena a la manipulación de los equipos de compactación en el entorno de la maquinaria durante el proceso de compactación.

La colocación de elementos en el interior de zanjas se realizará manipulando éstos con los elementos dispuestos por el fabricante del material para ello. En el caso de que no existan elementos específicos los elementos auxiliares serán redundantes.

Previo al comienzo de los trabajos de hormigonado se han de revisar todos los elementos que aseguran la estabilidad del encofrado, estos elementos serán los especificados por el fabricante en cada caso y se ubicarán y montarán en base a un cálculo o proyecto técnico justificativo.

Para los trabajos de pavimentación se considerará las interferencias con tráfico y peatones delimitándose la zona a aglomerar en cada caso. Los trabajos de extensión de firmes se realizarán completamente separados del tráfico prohibiéndose el acceso de los trabajadores a las zonas con presencia de tráfico. Se han de establecer procedimientos en los que se definan las rutas de circulación en el tajo, así como la forma de desarrollarse las descargas en los equipos de extensión. Se debe de nombrar a una persona que organice las corrientes circulatorias así como las maniobras de aproximación al equipo de extendido. Previo al comienzo del extendido se ha de llevar a cabo un estudio del gálibo de los elementos que se encuentran en la zona a aglomerar.

La manipulación de los materiales se realizará utilizando medios auxiliares específicos que eviten la manipulación manual de cargas cuando dicha manipulación supere los 25 Kg por cada trabajador. Los cortes de elementos se deben de realizar por vía húmeda.

Para los trabajos de colocación de elementos prefabricados se ha de tener en consideración la preparación de un procedimiento en el que se consideren los accesos a la obra para la entrada del material prefabricado, en el procedimiento se han de considerar los trabajos de preparación de los elementos prefabricados previo al montaje, considerándose el riesgo de caída de altura, igualmente el procedimiento ha de considerar la posición y ubicación de los equipos utilizados en el izado y colocación de los elementos, así como las zonas en las que se ubicarán los trabajadores que controlan las operaciones de colocación.

Los elementos prefabricados deben de contar con puntos específicos para el izado de los mismos, estos puntos han de contar con cálculos justificados acordes a la carga a soportar, igualmente las zonas de amarre han de garantizar la estabilidad del elemento prefabricado durante la fase de montaje.

Debe de nombrarse una persona responsable de dirigir todas las operaciones del montaje el cual dispondrá de comunicación permanente con los operadores de los equipos de elevación.

Todas las protecciones de las que deban de disponer los elementos prefabricados serán instaladas a nivel de suelo previo a su montaje.

Los equipos de corte deben disponer de doble válvula antirretorno, las mangueras se protegerán del paso de personas y vehículos. Las botellas permanecerán en todo caso en posición vertical y protegidas del sol. Para los trabajos de corte y soldadura en espacios cerrados se dispondrá de sistemas de ventilación forzada. Todas las zonas de trabajo en las que se realicen trabajos de corte y soldadura deben de disponer de equipos de extinción adecuados al tipo de fuego que se pueda generar. Con antelación a los trabajos de corte y soldadura se estudiarán las características del material tales como el tipo de material que lo compone o la existencia de recubrimiento en el mismo.

Para las pruebas, puestas en marcha o en carga de todo tipo de instalaciones se ha de elaborar un procedimiento en el que se contemple la revisión previa de todos los elementos que componen la instalación, elementos de apertura, corte, protecciones de la instalación, en este procedimiento se establecerá un sistema de comunicación en el que se avise del desarrollo de las pruebas a todas las personas que se vean afectadas, así como se delimite el acceso a las zonas de la instalación que puedan suponer riesgos durante la fase de pruebas.

Se debe nombrar un responsable de la instalación eléctrica el cual garantice que las condiciones de la instalación eléctrica cumple con las prescripciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas UNE citadas en dicho Reglamento.

Se establecerán programas de revisión periódica de los elementos de la instalación y resistencias a tierra, estas revisiones deben de quedar documentadas.

Todos los trabajadores deben de contar con autorización de su empresa para la utilización de maquinaria y equipos. Se han de establecer procedimientos de control para que solo aquellos trabajadores que cuenten con formación y experiencia contrastada puedan utilizar la maquinaria y equipos.

La maquinaria se ha de utilizar, mantener y reparar conforme a las instrucciones del fabricante.

El montaje de los elementos auxiliares se ha de realizar siguiendo un plan de montaje predeterminado y bajo la dirección de un técnico competente. Una vez terminado el montaje de un medio auxiliar el responsable del montaje debe de verificar que éste es correcto siguiendo un guión y emitiendo un certificado de correcto montaje. No se puede comenzar el empleo de un medio auxiliar hasta que no exista un certificado de correcto montaje, la prohibición de utilizar un medio auxiliar concreto al no estar completado su montaje ha de señalizarse sobre el elemento en sí.

La utilización de escaleras manuales se limitará a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo.

El área de trabajo debe de mantenerse libre de obstáculos.

Las protecciones colectivas estarán en acopio suficiente para su uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.

Serán nuevas, a estrenar y todos los medios de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo o actividad que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Se desmontará de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioro o mermas efectivas de calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección prevista en este estudio de seguridad y salud. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Las protecciones colectivas están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales, o de invitados por diversas causas.

Para el montaje y uso correcto de la protección colectiva se usarán equipos de protección individual para defenderse de idénticos riesgos.

El uso de un equipo de protección colectiva nunca representará un riesgo en sí mismo.

El Contratista designará una persona competente, que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios, que se encargará de:

- Seleccionar los medios de protección colectiva.
- Disponer su adecuada colocación, mantenimiento y almacenamiento.

2.1.2. Características fundamentales

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

2.1.3. Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 100 cm de altura, estando construidas a partir de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las patas serán tales que en caso de caída de la valla, no supongan un peligro en sí mismas al colocarse en posición aproximadamente vertical.

2.1.4. Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrá realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

2.1.5. Redes

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

2.1.6. Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

2.1.7. Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 30 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencia, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

2.1.8. Barandillas

Las barandillas protectoras de plataformas de trabajo se colocarán cuando exista riesgo de caída desde más de dos metros de altura. Deberán reunir las siguientes características:

- Estarán construidas con materiales rígidos y resistentes.
- Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.
- La altura será como mínimo de 100 cms. sobre el piso y el hueco existente entre barandilla y rodapié (de 20 cm. de altura) estará protegido por un larguero horizontal.
- El hueco existente entre la plataforma y la barandilla será protegido por una barra o listón horizontal intermedio.
- La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

2.1.9. Señales de circulación y balizamiento

Estarán de acuerdo con la normativa vigente y, en especial, es atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-IC "Señalización de Obras" (O.M. 31.8.87).

2.1.10. Señales de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el R.D. 485/1.997 de 14 de Abril, por el que se aprueban las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2.1.11. Escalera de mano

Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes, salvo en el caso de trabajos eléctricos, que serán de madera o material dieléctrico con zapatas antideslizantes.

2.1.12. Plataforma de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m de vuelo, dotadas de barandilla de 100 cm de altura y rodapié.

2.1.13. Extintores

Será adecuado el agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán cada 6 meses como máximo.

2.1.14. Cables

Los cables utilizados en obra deberán ser de tipo y dimensiones apropiadas a las operaciones en que se vayan a emplear, con un factor de seguridad mínimo de seis.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.

Se inspeccionarán periódicamente, desechándose aquellos que tengan defectos producidos por inadecuada manipulación como hernias, cocas, jaulas, etc., o hilos rotos en número superior a 10 por 100 del total de los mismos, contados a lo largo de dos tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a 8 veces su diámetro.

No apoyarán en esquinas vivas, y el diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

2.1.15. Ganchos

Serán de acero o hierro forjado, las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas y estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad, para evitar que las cargas puedan salirse.

2.1.16. Medios auxiliares de topografía

Los medios auxiliares de topografía tales como cintas, jalones, mira, etc., serán dieléctricos para evitar riesgos eléctricos dentro de la obra.

2.1.17. Pasarelas sobre zanjas.

Se podrán construir con madera dotándolas de barandillas y rodapié.

2.1.18. Maquinaria y medios auxiliares.

Todo elemento móvil que se pueda atrapar, pinchar, cortar, etc., y que se encuentre a menos de 2 m del suelo será protegido con carcasas. Toda manipulación en máquinas y vehículos se hará a máquina parada.

2.2. Equipos de protección individual

2.2.1. Disposiciones generales

Además del equipo normal de trabajo (casco y mono), antes de comenzar los trabajos se dotará a los hombres de los elementos de protección específicos para cada actividad, debiendo considerar estos elementos como una herramienta más de trabajo.

La protección individual no dispensa, en ningún caso, de la obligación de emplear las protecciones colectivas.

Todo elemento de protección individual se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, normas técnicas vigentes y a lo dispuesto en el R.D. 1407/1992.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Está absolutamente prohibido adquirir elementos de protección que no estén homologados y normalizados por el Servicio de Seguridad y Salud de la Empresa.

El Contratista designará una persona competente, que conozca a fondo la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios, que se encargará de:

- Seleccionar las ropas y equipos de protección personal.
- Disponer su adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y, si fuera necesario por razones sanitarias, su desinfección y/o esterilización a intervalos apropiados.

Los trabajadores tienen la obligación de utilizar y cuidar en forma adecuada la ropa y equipo de protección personal que se les suministre.

Deberá instruirse a los trabajadores en el uso, manejo y cuidados de la ropa y equipo de protección personal.

Las dotaciones mínimas exigibles para las distintas prendas de protección personal serán las siguientes:

- Cascos: 1,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Botas de seguridad: 1,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Monos de trabajo: 2 x Año.
- Guantes de uso general: 3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Guantes de goma: 4,5 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Guantes de electricidad: 0,1 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Botas de agua: 1/3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Gafas: 0,15 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Equipos de soldador: 3 x Nº máximo de soldadores x Nº años x 1,2
- Impermeables: 0,7 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Cinturón anti-vibratorio: 1 x Nº máximo de maquinistas x Nº años x 1,2
- Cinturón de seguridad: 0,3 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Auriculares: 0,1 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Mascarillas anti-polvo: 0,15 x Nº máximo de trabajadores x Nº años x 1,2
- Filtros para mascarilla: 48 x Nº de mascarillas x Nº años x 1,2

2.2.2. Elementos de protección personal más usuales

Las protecciones personales más usuales en las obras son las que se reflejan a continuación:

- Casco de seguridad, clase N. Cuando exista posibilidad de golpes en la cabeza, o caída de objetos.
- Casco de seguridad, clase E. Para trabajos en cercanías de líneas eléctricas. Casco antirruido. Para trabajos en los que la formación de ruido sea excesiva.
- Protector auditivo con arnés a la nuca. Para trabajos en los que la formación de ruido sea excesiva.
- Tapones auditivos. Para trabajos en los que la formación de ruido sea excesiva.
- Gafas contra proyecciones. Para trabajos con posible proyección de partículas, protege solamente los ojos.
- Gafas contra polvo. Para utilización en ambientes pulvígenos.
- Pantalla de seguridad anti-partículas. Para trabajos con posible proyección de partículas, protege ojos, cara y zona del cuello.
- Pantalla para soldador con fijación en la cabeza. Se emplea en los trabajos donde se requieran las dos manos para realizar el trabajo.
- Pantalla de soldador de sustentación manual. Se emplean en los trabajos que permitan utilizar una mano para la sujeción de la pantalla.
- Pantalla de seguridad contra protección de partículas.
- Gafas de seguridad para oxicorte.
- Mascarilla anti-polvo con filtro recambiable. Se utiliza cuando la formación de polvo durante el trabajo no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.
- Filtro para mascarilla anti-polvo.
- Cinturón de seguridad, clase A (sujeción). Para todos los trabajos con riesgo de caída de altura será obligatorio. El operador de grúa torre y/o maquinillo lo anclará a lugar sólido de la estructura, nunca al propio aparato.
- Cinturón anti-vibratorio. Para conductores de Dumpers y toda maquinaria que se mueva por terrenos accidentados. Lo utilizarán también los que manejen martillos neumáticos.
- Cabos de anclaje, con mosquetones y/o “maillones”.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo. Para todo tipo de trabajo.
- Buzo o traje de trabajo impermeable. Para días de lluvia o para sitios donde existan filtraciones o salpicaduras.
- Guantes de goma. Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos y otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.
- Guantes aislantes de la electricidad. Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que están o tengan posibilidad de estar con tensión.
- Guantes de malla metálica anti-corte. Para manejo de objetos pesados con aristas.
- Guantes de neopreno.
- Manoplas.
- Protector de manos para puntero. Para los trabajos en los que se requiera el puntero.
- Guantes para soldador en cuero. En especial para la soldadura por arco y oxicorte.
- Mandil de cuero para soldador. En especial para la soldadura por arco y oxicorte.
- Manguitos para soldador en cuero. En especial para la soldadura por arco y oxicorte.
- Polainas para soldador en cuero. En especial para la soldadura por arco y oxicorte.
- Botas de goma con plantillas de acero. Se utiliza en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado.
- Botas de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada. En todo trabajo en el que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca. También en trabajos de encofrado y desencofrado.
- Botas dieléctricas. Para uso de los electricistas.
- Banqueta aislante. Se usará como medio de protección en los trabajos y maniobras en instalaciones de AT, realizadas en interiores o a la intemperie.

- Pértiga para alta tensión. Siempre que se tenga que comprobar líneas de alta tensión.
- Chaleco y manguitos reflectantes.
- Cinturón porta-herramientas.
- Radio transmisor portátil.

2.2.3. Normativa general sobre los equipos de protección personal

Los equipos de protección individual y la forma de empleo de los mismos deberán ser conformes a lo estipulado en las normativas reseñadas en el punto 1 del presente Pliego.

En lo referente al articulado de la Ordenanza de Seguridad e Higiene de 9 de Marzo de 1971, se tendrá especial observancia en el artículo:

- Nº 140 Radiaciones peligrosas
- Radiaciones infrarrojas
- Radiaciones ultravioletas
- Radiaciones ionizantes

Los Equipos de Protección Individual deberán cumplir con la normativa incluida en el Listado de normas armonizadas en el ámbito de la Directiva 89/686/CEE “EPI”, en particular las siguientes normas técnicas:

- Cascos: UNE-EN 812:1998
- Protectores auditivos: UNE-EN 458:1994, UNE-EN 352-1 y 2:1994 y UNE-EN 352-:1997
- Guantes y manoplas para trabajos eléctricos: UNE-EN 60903/A11:1997, UNE-EN 60903:2000, UNE-EN 50237:1998.
- Ropa y accesorios para trabajos en tensión: UNE-EN 50286:2000, UNE-EN 50321:2000, UNE-EN 60984/A11:1997 y UNE-EN 60984:1995.
- Herramientas y útiles para trabajos en tensión: UNE-EN 60743:1997,
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos: UNE-EN 388:1995.
- Requisitos generales para los guantes: UNE-EN 420:1995.
- Guantes de protección contra el frío: UNE-EN 511:1996.
- Equipos de protección respiratoria:
- Máscaras, semimáscaras y mascarillas: UNE-EN 136:1998, UNE-EN 140:1999, UNE-EN 405:1993 Y UNE-EN 149:1992.
- Filtros contra gases y mixtos: UNE 81285:1992
- Filtros contra partículas: UNE 81284:1992
- Otros componentes: UNE 81283:1991, UNE-EN 144-1 y 2:1992, UNE-EN 148-1, 2 y 3:1999
- Equipos de protección respiratoria con ventilación asistida:
- Equipos: UNE-EN 137:1993, UNE-EN 138:1995, UNE-EN139/A1:1999, UNE-EN 139:1995,UNE-EN 145:1998, UNE-EN 1835:2000, UNE-EN 12419:1999.
- Dispositivos filtrantes: UNE-EN 146:1992, UNE-EN 147:1992, UNE-EN 12083:1998, UNE-EN 12942:1999.
- Ropa de protección para el uso de motosierras: UNE-EN 381-5:1995 y UNE-EN 7:2000
- Guantes de protección contra productos químicos: UNE-EN 374-1:1995.
- Filtros de soldadura: UNE-EN379/A1:1998 Y UNE-EN 379:1994
- Ropas de protección para la soldadura: UNE-EN 470-1/A1:1998 y UNE-EN 470-1:1995
- Equipos de protección individual contra caídas en altura: UNE-EN 353 2 y 3:1993, UNE-EN 354:1993, UNE-EN 355:1993, UNE-EN 358:1993, UNE-EN 360:1993, UNE-EN 361:1993, UNE-EN 362:1993, UNE-EN 363:1993, UNE-EN 365:1993, UNE-EN 795:1997, UNE-EN 813:1997 y UNE-EN 1891:1999.
- Equipos de protección individual contra caídas en altura, dispositivos de descenso: UNE-EN341:1997
- Ropa de señalización de alta visibilidad: UNE-EN 471:1995.
- Ropa de protección contra riesgos de atrapamiento por maquinaria: UNE-EN 510:1994
- Protección individual de los ojos, requisitos: UNE-EN-166:1995

- Protección individual de los ojos, filtros: UNE-EN 169:1993, UNE-EN 170:1993, UNE-EN 171:1993, UNE-EN 172/A1:2000 Y UNE-EN 172:1995.
- Ropas de protección, requisitos generales: UNE-EN 340:1994
- Calzado de seguridad, de protección y de uso profesional: UNE-EN 344-2:1996, UNE-EN 345-2:1996, UNE-EN 345:1993, UNE-EN 345/A1:1993, UNE-EN 346-2:1996, UNE-EN 346:1993, UNE-EN 346/A1:1997, UNE-EN 347-2:1996, UNE-EN 347/A1:1997, UNE-EN 347:1993.

2.2.4. Protección de cara y ojos

Se emplearán pantallas de protección, gafas antipartículas y gafas anti-polvo para la protección contra:

- Soldadura eléctrica
- Soldadura oxiacetilénica
- Acción de polvos y humos
- Proyecciones
- Salpicaduras
- Radiaciones
- Sustancias Gaseosas

Cuando las proyecciones sean incontroladas, se usarán las pantallas y las gafas juntas para conseguir una protección más completa.

2.2.5. Protección de oídos.

Cuando en un puesto de trabajo el nivel de ruido sea superior al margen de seguridad establecido, será obligatorio el empleo de elementos de protección auditiva.

2.2.6. Protección de piernas y pies.

En todos los trabajos con riesgo de accidentes en los pies, se empleará calzado con puntera reforzada. Ante el riesgo de elementos punzantes, se usarán plantillas anti-clavos.

En trabajos con peligro eléctrico, se utilizará calzado aislante, sin elementos metálicos. Cuando las chispas supongan un riesgo, el calzado no tendrá ningún elemento metálico.

Frente al agua y humedad se usarán botas altas de goma. Ante riesgos químicos, medios corrosivos, etc., se usará calzado de caucho, o neopreno, con piso de madera.

Cuando se manejen sustancias a alta temperatura, se usará calzado de amianto o suela aislante. Las suelas serán antideslizantes cuando el suelo sea deslizante. Además del calzado se usará, según los casos cubrepiés y/o polainas.

2.2.7. Protección de brazos y manos.

La protección de manos, antebrazos y brazos, se hará por medio de guantes, manguitos y mitones de características adecuadas a los riesgos específicos, a prevenir pudiendo ser de tela, cuero, goma, polivinilo, amianto, etc. Además de los guantes y manguitos, se empleará cuando proceda cremas protectoras.

Los guantes dieléctricos llevarán marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el que se puede emplear, debiendo comprobar periódicamente la ausencia de rotos o poros.

Los guantes de manos se usarán cuando se empleen herramientas (puntero, cincel etc.) conjuntamente con un elemento de percusión manual (martillo o maza).

Cuando la herramienta y la maza sean manejadas por personas distintas, se empleará una tenaza alargadera para la herramienta.

2.2.8. Protección del aparato respiratorio.

Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y en que no exista déficit de oxígeno.

Se conocerán los agentes que vician el medio ambiente (polvo, humos, nieblas, vapores orgánicos, gases, etc.) para elegir los filtros adecuados. Los filtros químicos se cambiarán después de cada uso.

En aquellos lugares en los que el abastecimiento de aire respirable no esté garantizado, existan atmósferas tóxicas o emanaciones peligrosas que no puedan neutralizarse con filtros, se emplearán equipos de aire inyectado o máscara a manguera. Los equipos de respiración autónoma sólo serán usados por personal entrenado.

2.2.9. Arnes ANTICAÍDAS.

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad.

Estos arneses serán de cinta tejida en lino, algodón o fibra sintética apropiada y tendrán una anchura comprendida entre los 10 y 20 centímetros.

Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre.

Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas, aquéllas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

La cuerda salvavidas será de nylon o de cáñamo de manila con un diámetro de 12 milímetros en el primer caso, y de 17 milímetros en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

2.2.10. Cinturones antivibratorios.

Se usarán para proteger el tronco contra las vibraciones, esfuerzos, movimientos bruscos, etc., (Conductores, maquinistas, perforistas con martillo, martillo rompedor, movimiento de cargas a mano, etc.).

2.2.11. Protecciones diversas.

Además de los medios de protección pormenorizados anteriormente, en esta obra debe considerarse los siguientes:

- Mono de invierno, en trabajos subterráneos y de intemperie a bajas temperaturas.
- Trajes de agua y pantalones-río, para trabajos en días lluviosos, ambientes de humedad acusada o en agua.
- Válvulas anti-retorno, en todos los sopletes oxiacetilénicos.
- Prendas reflectantes. (Chalecos, manguitos, polainas, etc.), en trabajos nocturnos, señalistas y, en general, cuando haya que detectar una posición individual.
- Jalones, cintas y miras dieléctricas, en todos los trabajos topográficos con riesgo de contacto directo o indirecto con líneas o elementos en tensión.

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS UTILIZADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En la Memoria se incluyó el Plan de Prevención y Extinción de Incendios, en el que se indican unas medidas generales para la prevención de incendios. Además de las consideraciones reflejadas en ese Plan se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibido la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y similares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma CTE-DB-SI

3.1. Extintores de incendios

Los extintores serán los conocidos con los códigos “A”, “B” y los especiales para fuegos eléctricos.

Lugares en los que se instalarán extintores de incendios:

- Vestuario y aseos del personal de obra.
- Comedor del personal de obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y todo tipo de talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldadura capaces de originar incendios.

3.1.1. Mantenimiento de los extintores de incendio

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

3.1.2. Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra EXTINTOR.

Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda:

NORMAS PARA EL USO DE EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al “Servicio Municipal de Bomberos” lo más rápidamente posible.

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

4.1. Disposiciones generales

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada solidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se harán por otras de igual origen o, en su caso, de demostradas y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrá en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias de que las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberá estar debidamente cualificado para la utilización de la máquina que se trate.

El personal de mantenimiento será especializado.

4.2. Maquinaria y medios auxiliares más usuales

- Andamios tubulares.
- Barredora.
- Bomba para hormigón.
- Bomba sumergible.
- Bulldózer.
- Camión cisterna de riegos asfálticos.
- Camión de transporte.
- Camión para movimiento de tierras.
- Camión grúa.
- Camión hormigonera.
- Cimbras.
- Compactadores.
- Compresor.
- Dumper.
- Escaleras de mano.
- Extendedora de productos bituminosos.
- Grúa autopropulsada.
- Grupo electrógeno.
- Martillo neumático.
- Mesa de sierra circular.
- Motoniveladora.
- Pala cargadora.
- Pisones mecánicos.
- Plataforma móvil elevadora.
- Retroexcavadora.
- Rodillo vibrador autopropulsado.
- Sierra radial.
- Soldadora oxiacetilénica.
- Soldadora por arco eléctrico.
- Taladro portátil.
- Vibrador de hormigón.

4.2.1. Condiciones a cumplir las cimbras convencionales y autoportantes

Se define como cimbra la estructura provisional que tiene por objeto sustentar el peso propio de los encofrados y del hormigón fresco y las sobrecargas de construcción, ajustándose a la forma principal de la estructura, hasta que el proceso de endurecimiento del hormigón se haya desarrollado de forma tal que la estructura descimbrada sea capaz de resistir por si misma las citadas acciones. También quedan incluidas en la definición las cimbras que actúen directamente de encofrados.

4.2.1.1. Condiciones generales

El proyecto de la cimbra ha de especificar la naturaleza, características, dimensiones y capacidad resistente de cada un de sus elementos y del conjunto.

La D.O. ha de aprobar el proyecto de la cimbra y la autocimbra.

Los elementos que forman la cimbra han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.

Los diferentes elementos de la autocimbra han de estar sujetos mediante tornillos de alta resistencia o mediante soldadura. En caso de uso de tornillos de alta resistencia, se comprobará que las condiciones de tratamiento de las caras de las chapas de unión esté conforme con lo especificado en el proyecto de la autocimbra, al igual que el par de apriete de cada uno de los tornillos.

Las presiones transmitidas al hormigón mediante los anclajes no han de producir deformaciones ni esfuerzos perjudiciales para la seguridad estructural del conjunto.

En las obras de hormigón pretensado, la disposición de la cimbra ha de permitir las deformaciones que se derivan del tesado de las armaduras activas y ha de resistir la subsiguiente redistribución del peso propio del elemento hormigonado.

Cuando la estructura de la cimbra sea metálica, sus diferentes elementos han de estar sujetos con tornillos o bien soldados.

Las presiones transmitidas al terreno no han de producir asentamientos perjudiciales para el sistema de hormigonado previsto.

Los arriostrados han de tener la menor rigidez posible, compatible con la estabilidad de la cimbra, y se han de retirar los que se puedan antes del tesado de las armaduras, si la estructura se ha de pretensar.

La cimbra y la autocimbra han de tener una carrera suficiente para poder realizar las operaciones del descimbrado.

4.2.1.2. Condiciones del proceso de ejecución

Si la estructura puede ser afectada por una corriente fluvial, se han de tomar las precauciones necesarias contra las avenidas.

El montaje de la cimbra se ha de efectuar por personal especializado. Una vez montada la cimbra o la autocimbra, se ha de comprobar que los puntos de apoyo del encofrado de la cara inferior de la estructura se ajustan en cota a los cálculos con las tolerancias establecidas.

La D.O. puede ordenar, si lo considera necesario, una prueba de carga de la cimbra hasta un 20% superior al peso que habrá de soportar.

Las pruebas de sobrecarga de la cimbra se han de efectuar de manera uniforme y pausada. Se ha de observar el comportamiento general de la cimbra siguiendo sus deformaciones.

El descimbrado se hará de forma suave y uniforme sin producir golpes ni sacudidas.

Cuando las uniones de las autocimbras con el tablero se realicen mediante elementos traccionados, la unión debe ser precomprimida antes de proceder a la introducción de las cargas que solicitan a dichos elementos.

No se ha de descimbrar sin la autorización de la D.O.

En los elementos que se haya de hormigonar a contraflecha, se ha de tener en cuenta ésta en la ejecución de la cimbra.

El desmontaje se ha de efectuar de conformidad con el programa previsto en el Proyecto

Si no lo contraindica el sistema estático de la estructura, el descenso de la cimbra se ha de empezar para el centro del tramo y continuar hacia a los extremos.

El orden, el recorrido del descenso de los apoyos en cada fase del descimbrado, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se han de ajustar a lo indicado por la D.O.

No se ha de descimbrar hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia adecuada. Para conocer el momento de desenganchado de la cimbra se han de realizar los ensayos informativos correspondientes sobre probetas de hormigón.

Cuando los elementos sean de cierta importancia, al descimbrar la cimbra es recomendable utilizar cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos similares.

Si la estructura es de cierta importancia y cuando la D.O. lo estime conveniente las cimbras se han de mantener despegadas dos o tres centímetros durante 12 horas, antes de retirarlas completamente.

En el caso de elementos pretensados, el proceso de desmontaje de la cimbra ha de tener en cuenta el tesado del elemento, evitando que la estructura quede sometida, aunque sólo sea temporalmente, a tensiones perjudiciales no previstas.

4.3. Normas y condiciones técnicas a cumplir por las máquinas y equipos

4.3.1. Disposiciones generales

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación, de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por el fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente, la introducción en el recinto de obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca “CE”, se entenderá que utilizamos esos productos.

4.3.2. Condiciones previas de selección y utilización

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación que se utilice, será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros en su montaje, utilización y mantenimiento.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores.

El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

4.3.3. Señalizaciones

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

4.3.4. Medidas de protección

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

4.3.5. Información e instrucciones

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias, con advertencia, además de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

- Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso mayor de 500 Kg.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se ajustará éste de forma adecuada.
- Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de sujeción de resistencia apropiada, en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.

Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

4.3.6. Condiciones necesarias para su utilización

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo.

Los equipos tendrán protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento puedan originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidas, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o rotura de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provistos de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores o dispositivos de protección:

- deberán ser de construcción sólida,
- no deberán ocasionar riesgos adicionales,
- no deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- deberán estar situados a suficiente distancia de las zonas peligrosas,
- no deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y o la sustitución de los elementos, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando correspondan, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Solo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer un peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la acción de un sistema de protección. La nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

4.3.7. Mantenimiento y conservación

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o estas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que este se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzos.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES

5.1. Seguridad en los lugares de trabajo

5.1.1. Disposiciones de carácter general

Deberán tomarse todas las precauciones adecuadas para:

- Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Proteger a las personas que se encuentren en la obra o sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear ésta.

Deberán indicarse y señalizarse todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para las personas.

5.1.2. Medios de acceso y salida

En todos los lugares de trabajo deberán preverse y, en caso necesario, señalizarse medios de acceso y salida adecuados y seguros, mantenidos conformes a las exigencias de seguridad.

Las vías de circulación y puertas de acceso deben permanecer libres de obstrucciones en todo momento y estar señalizadas de acuerdo con la normativa y legislación vigentes.

Si las características de los accesos y vías de circulación a la obra lo permiten, se dispondrán itinerarios independientes para vehículos y peatones, si no, se dispondrán los medios de protección colectiva necesarios para separar los tráficos rodado y peatonal.

Las vías y salidas de emergencia, deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad, proporcionando unas condiciones de máxima seguridad al personal evacuado.

En función de las dimensiones de la obra, los puntos de evacuación, el equipo y del número máximo de personas que pueden encontrarse en cada punto de la obra en una situación de emergencia se determinarán el número, distribución y características de las vías y salidas de emergencia. Estas vías deben estar señalizadas de acuerdo con lo especificado en la legislación vigente.

En aquellas vías y salidas de emergencia que requieran iluminación artificial se dispondrá alumbrado de emergencia para un eventual fallo del alumbrado general.

Las puertas y portones de la obra deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados que impidan un cierre accidental o el desplome de alguno de sus componentes, incluyendo dispositivos de parada de emergencia si se trata de elementos mecánicos. Si se encuentran en alguna de las vías de evacuación dispuestas para casos de emergencia, deben estar adecuadamente señalizados.

Todas las rampas, escaleras fijas, muelles y rampas de carga deben estar diseñados de acuerdo al uso que se va a hacer de ellos, incluyendo el cálculo de las cargas máximas y las dimensiones necesarias para el tráfico o número de personas que soportarán.

Sobre estos elementos se llevarán a cabo inspecciones periódicas y se realizará un adecuado mantenimiento de todos sus componentes. Si alguno de ellos se encuentra deteriorado por cualquier motivo, será sustituido inmediatamente por uno nuevo.

5.1.3. Orden y limpieza

En cada instalación de la obra deberá elaborarse y aplicarse siempre un programa adecuado de orden y limpieza que contenga disposiciones sobre:

- El almacenamiento adecuado de materiales y equipos
- La evacuación de desperdicios, residuos, desechos y escombros a intervalos a intervalos apropiados.

No deberán depositarse ni dejarse acumular materiales sueltos innecesarios que puedan obstruir los medios de acceso y salida de los lugares de trabajo y/o paso.

5.1.4. Precaución contra la caída de materiales y personas y los riesgos de derrumbamiento

Deberán tomarse las precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando ésta sea izada o apeada, instalando para ello vallas y/o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.Deberán emplearse apeos, vientos, obenques, apuntalamientos, riostras o soportes, o bien disponer medidas eficaces para evitar todo riesgo de derrumbamiento, desplome o desmoronamiento mientras se realizan trabajos de construcción, conservación, reparación, desmontaje o demolición.

Deberán instalarse barandillas o plintos conforme a las disposiciones vigentes, con objeto de proteger a los trabajadores contra caídas de un lugar de trabajo a altura peligrosa. Cuando no fuera posible hacerlo, se deberá:

- Instalar y mantener redes o lonas de seguridad adecuadas.
- Facilitar y utilizar cinturones, chalecos y/o arneses de seguridad apropiados.

5.1.5. Prevención de acceso no autorizado

No deberá permitirse la entrada a la obra de visitantes o personas ajenas, salvo que estén debidamente autorizadas o estén acompañadas por personal competente y lleven un equipo de protección adecuado.

5.1.6. Prevención y lucha contra incendios

El Contratista deberá adoptar todas las medidas adecuadas para:

- Evitar los riesgos de incendio.
- Extinguir rápida y eficazmente cualquier brote de incendio.
- Asegurar la evacuación rápida y segura de las personas en caso de incendio.

Deberán preverse medios suficientes y apropiados para almacenar materiales potencialmente inflamables.

El acceso a los locales donde se almacenen o acopien materiales potencialmente inflamables, estará limitado sólo al personal autorizado.

Se prohibirá fumar en todos los lugares donde hubiere materiales potencialmente inflamables o de fácil combustión, y deberán señales que avisen de esta prohibición.

En todos los locales y lugares confinados de la obra, donde los gases, vapores o polvos inflamables puedan entrañar peligros, se deberá:

- Utilizarse exclusivamente aparatos, máquinas o instalaciones eléctricas debidamente protegidos.
- Evitar llamas desnudas ni ninguna otra fuente de combustión similar.
- Fijarse avisos anunciando la prohibición de fumar.
- Llevarse rápidamente a un lugar seguro todos los trapos, desechos y ropas impregnadas de aceite o de otras sustancias que impliquen riesgo de combustión espontánea.
- Preverse una ventilación adecuada.

No deberá permitirse que en los lugares de trabajo se acumulen materias combustibles, que deberán estar guardadas en lugar y recipiente adecuados.

Se deberá proceder a inspecciones periódicas de los lugares donde haya riesgo de incendio.

Las operaciones de soldadura autógena y oxicorte, así como todos los demás trabajos en caliente, deberán realizarse bajo la supervisión de un encargado o capataz competente, y siempre por personal especialista y competente, después de haberse tomado todas las precauciones adecuadas y exigibles para evitar el riesgo de incendio.

Los lugares de trabajo, en la medida de sus características, estarán dotados de:

- Un equipo adecuado y suficiente de extinción de incendios, que esté bien a la vista y sea de fácil acceso.
- Un suministro adecuado de suficiente agua a la presión necesaria.

El técnico competente en materia de seguridad y salud deberá inspeccionar, a intervalos apropiados, los equipos de extinción de incendios, que deberán hallarse siempre en perfecto estado de conservación y funcionamiento. Deberá mantenerse despejado en todo momento el acceso a los equipos e instalaciones de extinción de incendios.

Todos los encargados y capataces, y el número necesario de trabajadores, serán instruidos en el manejo de los equipos e instalaciones de extinción de incendios, de modo que en todos los turnos haya el número suficiente de personas capacitadas para hacer frente a un incendio.

Deberá instruirse a los trabajadores de los medios de evacuación previstos en caso de incendio.

Todas las salidas de emergencia, previstas para caso de incendio, se señalizarán adecuadamente.

Los medios previstos para la evacuación se mantendrán despejados en todo momento, manteniéndose inspecciones periódicas, sobre todo en el caso de zonas de acceso restringido y difícil

Se instalarán los medios adecuados para dar la alarma en caso de incendio. Esta alarma debe ser perfecta y claramente audible en todos los lugares donde haya trabajadores operando.

Deberán fijarse en sitios bien visibles avisos que indiquen:

- Situación del dispositivo de alarma más cercano.
- Número de teléfono y dirección de los servicios de intervención y auxilio más cercanos.

5.1.7. Alumbrado

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, deberá preverse un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por donde puedan pasar los trabajadores.

El alumbrado artificial no debe producir deslumbramientos ni sombras que puedan dar lugar a situaciones potenciales de riesgo.

Se preverán los resguardos necesarios para las lámparas.

Los cables de alimentación del alumbrado eléctrico portátil deberán ser de diámetro, material y características adecuados al voltaje necesario, y tener las características mecánicas necesarias para soportar el paso de la maquinaria pesada necesaria.

En aquellos puntos en que se puedan crear situaciones potenciales de riesgo en caso de fallo en el alumbrado, se dispondrá alumbrado de emergencia de intensidad suficiente.

5.2. Instalaciones para suministros provisionales de obra

5.2.1. Generalidades

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o incendio.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

5.2.2. Instalaciones eléctricas

5.2.2.1. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado. Hasta 50 Kw podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo. A partir de esa potencia la dirección de la instalación corresponderá a un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al Arquitecto Técnico responsable del seguimiento la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

5.2.2.2. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en los lugares en los que no exista riesgo de caídas de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadra cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cm., para evitar los riesgos derivados de los posibles encharcamientos.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

5.2.2.3. Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros, principal y secundarios o auxiliares, se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante.

Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal, o de origen de la instalación, se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será:

- Para la instalación de alumbrado:30 mA
- Pala la instalación de fuerza: 30 mA

El sistema de protección en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de línea. Se colocará un magnetotérmico por cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra, según las normas UNE, con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: I.P.5.
- Contra la penetración de líquidos: I.P.5.
- Contra impactos o daños mecánicos: I.P.5.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existen los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuado no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mono y colocado en el circuito principal. Éste interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 $\wedge$. No obstante se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 $\wedge$ y a 1 $\wedge$, respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2m y 0,3 m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

5.2.2.4. Instalación de puesta a tierra

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a mas de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. La relación será en obras o emplazamientos húmedos:

- I. Diferencial de 30 mA Rt >= 800 ohmios
- I. Diferencial de 300 mA Rt >= 80 ohmios

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean estos.

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.
- En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m2

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser de cálculo adecuado, realizado por un técnico especialista.

Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

5.2.2.5. Conductores eléctricos

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazo no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y a la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 1 metro como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

5.2.2.6. Lámparas eléctricas portátiles

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

5.2.2.7. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operador que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentadas por un transformador de separación de circuitos.

5.2.2.8. Conservación y mantenimiento

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores, diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes de tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de distintas máquinas.

Cada vez que entra en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente.

Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

5.2.3. Instalación de agua potable

5.2.3.1. Condiciones generales

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable.

Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la posibilidad, se solicitarán los diferentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su uso hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

En cualquier caso se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocaran en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS COMUNES

6.1. Instalaciones de higiene y bienestar

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Artículos 39,40,41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

En cumplimiento de los citados artículos, la obra dispondrá: de locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedores debidamente dotados.

6.1.1. Instalación de alumbrado

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra.
- Las lámparas portátiles se alimentarán a tensión de seguridad de 24 voltios mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.
- El alumbrado de obras se ajustará a lo recogido en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- La iluminación de los tajos se situara a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo; se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán siempre iluminadas evitando rincones oscuros.

6.1.2. Locales

- Los locales estarán dotados de suelo, elevado no menos de 10 cm sobre el terreno circundante. La superficie pisable será horizontal y se asentará sobre una plataforma resistente de fábrica de hormigón o prefabricada, no siendo admisibles ni el suelo preexistente ni superficies terrizas de tipo alguno como tales superficies pisables.
- El techo de los locales ofrecerá el aislamiento adecuado, no siendo admisible la simple cubierta exterior como elemento de cubrición cenital suficiente. La altura libre entresuelo y techo será, como mínimo, de 2,50 metros.
- El interior de los locales presentará paredes con superficies lisas, con tratamiento de pintura o cubrición que las haga lavables. El suelo no será deslizante y todos los locales tendrán acceso directo desde el exterior y ventanas practicables.

6.1.3. Instalaciones interiores

- Todos los locales dispondrán de calefacción y, en verano, se adoptarán las medidas para que las temperaturas en el interior no superen los 20º C.
- Ventilación suficiente y natural, mediante ventanas practicables. En caso de que ésta no fuera suficiente, se instalarán elementos de renovación de aire con circulación forzada.
- Nivel luminoso medio, medido a 85 centímetros sobre el nivel del suelo, no inferior a 250 lux.
- La disposición permitirá una limpieza fácil y frecuente y las instalaciones estarán protegidas de los golpes y de la humedad, muy en especial las de tipo eléctrico

6.1.4. Sobre el local de primeros auxilios

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al RD 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.
- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, debiendo figurar al frente del mismo un ATS/DUE cuando el número de los trabajadores sea superior a 250.

6.1.5. Obligaciones en materia de vestuario

- Cada centro de trabajo dispondrá de cuarto para vestuario, diferenciados en caso de trabajadores de distinto sexo.

- Tendrán capacidad suficiente para el servicio del máximo número de trabajadores previsto.
- El interior no podrá ser visible desde el exterior, aún con la puerta abierta.
- Los vestuarios y aseos tendrán conexión directa entre sí.
- Estarán provistos de armarios o taquillas individuales, por cada trabajador, dotados de percha con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios o taquillas estarán provistos de llave o candado.
- Existirán asientos suficientes y superficie pisable antideslizante.
- La superficie sumada a la correspondiente a aseos y servicios higiénicos no dará un resultado inferior a 2 m^2/trabajador, en máxima afluencia.

6.1.6. Obligaciones en materia de aseos y servicios higiénicos

- Adosadas a los vestuarios estarán las salas de aseo, dispuestas con lavabos y duchas apropiadas y en número suficiente para la fase de máxima afluencia.
- Cada local de aseo tendrá, además de su preceptivo acceso directo desde el exterior, conexión con sus respectivos vestuarios.
- Dispondrá de servicios de saneamiento y de abastecimiento de agua.

Dotaciones:

- El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores o fracción, que trabajen en la misma jornada, de cada sexo. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.
- Un lavabo por cada 10 trabajadores o fracción, de cada sexo.
- Un retrete por cada 12 mujeres, o fracción.
- Un retrete por cada 12 varones, o fracción, pudiéndose sustituir un retrete por dos mingitorios hasta un máximo del 50% de los retretes.
- Las duchas y los lavabos dispondrán de agua caliente y fría.
- Un espejo y un enchufe de energía eléctrica por cada lavabo.
- Una percha fija o colgador por cada retrete y una para cada ducha.
- Tanto retretes como duchas dispondrán de elementos (puertas, cortinas, etc) que permitan proteger la intimidad del usuario.
- Suelo antideslizante, incluso cuando esté mojado, y huecos dispuestos de forma que no sea visible el interior del local desde el exterior (excepto desde el local de vestuarios).

6.1.7. Obligaciones en materia de comedores

- Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.
- Tendrán capacidad para la totalidad de los trabajadores, bajo supuesto de máxima ocupación.
- La superficie interior no será inferior a 1 m^2/persona. El comedor será común para hombres y mujeres.
- Los comedores dispondrán de calentadores de comidas, con capacidad suficiente, mesas y sillas o asientos corridos con respaldo.
- La capacidad de cada mesa no será inferior a cuatro comensales.
- Existirá una pila lava-vajillas y un recipiente para desperdicios.

6.1.8. Obligaciones sobre suministro de agua potable

- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Para el suministro de agua potable se dispondrá de grifos de agua corriente y, en caso de no existir ésta, de un servicio de agua con recipientes limpios y en cantidad suficiente en perfectas condiciones de higiene.

6.1.9. Obligaciones en materia de locales de descanso y alojamiento

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o al número de aquellos, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

- Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no exista este tipo de locales, se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.
- Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes con el número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

7. NORMAS DE PREVENCIÓN

7.1. Movimiento de tierras

7.1.1. Desbroce y explanación

Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo antes del inicio de la explanación con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc, que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.

La maleza debe eliminarse mediante siega y se evitará siempre recurrir al fuego.

Queda prohibido la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y su tránsito dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación por los bordes de la excavación.

Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por circulación interna de vehículos.

Todos los conductores de máquinas para movimiento de tierras serán poseedores del permiso de conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.

7.1.2. Excavaciones

En las excavaciones, deberían tomarse precauciones adecuadas paras:

- Evitar a los trabajadores, disponiendo apuntalamientos apropiados o recurriendo a otros medios, el riesgo de desmoronamiento o desprendimiento de tierras, rocas u otros materiales,
- Prevenir los peligros de caídas de personas, materiales u objetos, o de irrupción de agua en la excavación.
- Permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de incendio o de irrupción de agua o de materiales.
- Evitar a los trabajadores riesgos derivados de eventuales peligros que surjan en las obras, particularmente inundaciones o acumulaciones de gas, procediendo a realizar investigaciones apropiadas con el fin de detectarlos.

Las entibaciones u otros sistemas de apuntalamiento utilizados en cualquier parte de una excavación, sólo deberían construirse, modificarse o desmontarse bajo la supervisión de una persona competente.

Todas las partes de una excavación, en las que haya personas trabajando deberían ser inspeccionadas por una persona competente en cada oportunidad y cada caso prescritos por las leyes o reglamentos nacionales, registrándose los resultados.

No debería iniciarse el trabajo en ninguna parte de la excavación, terraplén, hasta que no haya sido inspeccionada por la persona competente conforme a lo prescrito por las leyes o reglamentos nacionales y hayan sido declaradas satisfactorias las condiciones de seguridad.

Antes de comenzar el trabajo de excavación en una obra:

- Se recabará toda la información disponible sobre servicios afectados, construcciones, etc.
- Deberían planificarse todas las actividades y decidirse el método de excavación y el tipo de entibación necesarios.
- Debería comprobarse la estabilidad del terreno por una persona competente.
- Una persona competente debería verificar que la excavación no afectará a las estructuras de los edificios y vías de acceso contiguas.
- El empleador debería comprobar la ubicación de las instalaciones de todos los servicios colectivos, como alcantarillas, tuberías de gas y agua y conductos eléctricos, que entrañen riesgos de accidente durante el trabajo.
- Si la seguridad lo exige, deberían desconectarse los conductos de gas, agua, electricidad y otros servicios colectivos.
- Si no fuera posible desplazar o desconectar dichos conductos, todos deberían vallarse, suspenderse en lo alto, señalizarse de forma adecuada o protegerse de otra manera.
- Si la seguridad lo exige, debería limpiarse el terreno de árboles, bloques de piedra y demás obstáculos que se encuentren en él.
- El empleador debería comprobar que los suelos que haya que excavar no están contaminados por sustancias químicas o gases nocivos, o por desechos peligrosos, como el amianto.

Una persona competente debería supervisar todos los trabajos de excavación, y los obreros que ejecuten esos trabajos deberían recibir instrucciones claras.

Deberían examinarse detenidamente las caras laterales de la excavación:

- Diariamente, antes de cada turno y después de una interrupción del trabajo de más de un día.
- Después de un desprendimiento de tierras imprevisto.
- Después de todo daño importante sufrido por la entibación.
- Después de fuertes lluvias, nevadas o una intensa helada.

A menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las caras laterales, instalando, por ejemplo, bridas o hileras de tablestacas, no debería colocarse ni desplazarse ninguna carga, instalación o equipo cerca del borde de una excavación si ello puede provocar un derrumbamiento y, por consiguiente, entraña un peligro para los trabajadores.

Para impedir que los vehículos se aproximen a las excavaciones deberían instalarse bloques de retención y barreras debidamente afianzadas. No debería permitirse que los vehículos pesados se acerquen a las excavaciones, a menos que la entibación haya sido concebida especialmente para soportar tráfico pesado.

Si una excavación pudiera poner en peligro la estabilidad de una construcción en la que se encuentran trabajadores, deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de dicha construcción.

En caso de riesgo de desprendimiento de tierra que amenace la seguridad de los trabajadores, deberían protegerse las caras laterales de la excavación mediante taludes, entibaciones, resguardos protectores amovibles u otros medios eficaces.

7.1.3. Vaciados

Se empezarán a planificar los trabajos una vez conocidos los servicios afectados, el tipo de terreno a vaciar, si han existido construcciones anteriores o galerías, y si es posible, las posibles incidencias que hayan surgido en vaciados adyacentes.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados.

Si se pudieran trasmitir enfermedades por el terreno, se dotará al personal de las dotaciones necesarias.

Si se detectan conducciones durante la excavación o capas poco resistentes, se interrumpirá el trabajo y se le notificará al Jefe de Obra y a la Dirección Facultativa para que estudien el caso y se resuelva.

Si hay circulación de vehículos y personas, se determinará y señalizará para evitar el acceso de personal ajeno a la obra.

La excavación de vaciados se hará con una inclinación de taludes que evite desprendimientos de tierra.

Si el vaciado puede afectar a una construcción existente, se estudiarán previamente las medidas a tomar.

Los bordes de los desniveles (terrazas) producidos por el avance de la excavación, serán señalizados o protegidos por vallas o barandillas.

Se regarán las zonas de transporte para evitar polvo.

Los frentes de excavación serán inspeccionados con la frecuencia necesaria para asegurarse de su estabilidad.

Los acopios de materiales se harán lo suficientemente alejados del borde de la excavación para evitar sobrecargas que puedan originar desprendimientos.

El vaciado se hará en franjas horizontales de 1,5 metros si se realiza a mano, o bien por franjas horizontales de 3 metros si se ejecuta con máquina.

Se dispondrán de vallados: valla de protección de peatones, valla de cabeza de vaciado. Esta última estará lo suficientemente retirada del borde para que no se provoque un desprendimiento de tierras en su colocación.

Las rampas de vaciado tendrán un 12% de pendiente máxima en tramos rectos y un 8% en tramos curvos. Su anchura mínima será de 4,5 metros para un solo sentido de circulación, talud lateral estable, y 6 metros de ancho en un tramo horizontal antes de la salida de la obra.

Si no se pudieran realizar las pendientes recomendadas, deberá recurrirse a la mejora de la adherencia de la rampa con gravas o zahorra.

7.1.4. Excavación en zanjas

La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo “ayuntamiento”, ubicadas a 2 metros del borde superior de corte.

Se dispondrán pasarelas de madera de 60 centímetros de anchura (mínimo 3 tablones de 7 cm de espesor) bordeadas con barandilla sólida de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Se dispondrán sobre las zanjas en la zona de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.

El lado de circulación de camiones o maquinaría quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 metros, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

El personal deberá bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 metro el borde de la zanja, y estarán amarradas al borde superior de coronación.

No se permite que en las inmediaciones de la zanja hayan acopios de materiales a una distancia inferior a 2 metros del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizará de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra.

Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican para prevenir las posibles caídas al interior, especialmente durante los descansos.

Es obligatoria la entibación de las zanjas con profundidad superior a 1,5 metros, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.

La desentibación se hará en el sentido contrario a la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente.

En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios.

7.1.5. Excavación con procedimientos neumáticos

No existirán tajos bajo zonas donde se utilicen martillos rompedores en prevención de golpes por objetos o fragmentos.

Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión estarán en perfectas condiciones de conservación.

Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán de diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando.

No se dejará en martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo, se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.

Los compresores se ubicarán lo más alejado posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.

Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas.

7.2. Trabajos de soldadura

Los procedimientos de soldadura se pueden agrupar en:

- Soldadura con aportación de metal (con estaño, con soplete y con arco).
- Soldadura sin aportación de metal (eléctrica por puntos, por inducción).

7.2.1. Botellas de gases

Tanto el comburente como el combustible se utilizan habitualmente en botellas metálicas cilíndricas de capacidad inferior a 150 litros, lo que facilita su transporte.

Están incluidas dentro del Reglamento de aparatos a presión, aprobado por el R.D. 1244/1979, de 4 de Abril (BOE 29 de Mayo), de acuerdo con el cual se fabrican, inspeccionan periódicamente, marcan, pintan y etiquetan.

Las botellas disponen de una tulipa o capuchón protector del grifo de salida del gas, para evitar su deterioro por golpes o caídas.

El nombre del gas se graba en la ojiva de la botella, donde se coloca también la etiqueta en la que figuran, entre otros datos, las características del gas y principales medidas a tener en cuenta para su utilización.

Se pintan de distintos colores, según el gas o mezcla de gas que contengan, de acuerdo con las especificaciones del citado Reglamento.

El **oxígeno** se comercializa comprimido en las botellas, en estado gaseoso y a 200 kg/cm^2 de presión. El cuerpo de la botella va pintado de color negro y la ojiva de color blanco.

El **acetileno** es un gas combustible, con el que se forman mezclas explosivas en concentraciones entre un 2,5 y un 80 por ciento, e inestable, es decir, que puede descomponerse bajo ciertas condiciones, motivo por el cual no se envasa comprimido si no disuelto y alojado en una masa porosa existente en el interior de la botella, que impide que se propague una posible descomposición del acetileno. El cuerpo de la botella es de color rojo y la ojiva de color marrón.

El **propano** es un gas que se obtiene de la destilación del petróleo, combustible, no tóxico, más denso que el aire, con el que forma mezclas explosivas en concentraciones entre un 2,2 y un 10 por ciento, que se envasa licuado.

Tanto el cuerpo de la botella como la ojiva son de color naranja. El nombre del gas puede ir grabado en el arco de la botella o en el asa.

7.2.2. Manoreductores

Son reguladores de presión de los gases. Accionando un tornillo de regulación, podemos reducir la presión de los gases hasta el valor adecuado al trabajo a realizar y mantenerla constante durante la operación. Están provistos de dos manómetros: El manómetro de alta, que indica la presión de la botella, y el manómetro de baja, que mide la presión del gas que sale hacia el soplete.

7.2.3. Mangueras

Unen los manoreductores con el soplete, sirviendo de conducto a los gases. Son de distinto color, utilizándose el rojo para el combustible y el negro o azul para el oxígeno

7.2.4. Sopletes

Es el aparato donde se mezcla el combustible y el oxigeno en proporciones adecuadas, permitiendo establecer una llama estable a su salida.

El soplete utilizado para soldar consta de un mango, en el que se acoplan las mangueras de los gases; dos llaves de regulación de caudal, una para el combustible y otra para el oxígeno; un inyector, un mezclador, en el que se produce la mezcla de gases, y la boquilla, pieza intercambiable para adaptarla a las diferentes necesidades de soldadura, que es donde se forma la llama.

El soplete utilizado en oxicorte también dispone de un conducto que proporciona a la salida de la boquilla un chorro de oxígeno que permite realizar el corte de piezas.

7.2.5. Medidas preventivas relativas a los sopletes

En relación con los sopletes hay que tener en cuenta que:

- Para encender: primero, abrir la válvula de oxígeno para obtener un pequeño flujo y, después, abrir totalmente la válvula de acetileno y encender el soplete.
- Para apagar: cerrar primero la llave de acetileno y después la de oxígeno, con el fin de evitar chasquidos y chispas.
- Cuando la boquilla se haya engrasado, su orificio debe ser limpiado con cuidado mediante el alfiler de latón.
- Se instalará doble válvula antirretorno.

7.2.5.1. Comprobación de la boquilla y conexiones

Asegurarse que la boquilla no está obstruida; en caso de retrocesos repetidos de llama hacer reparar el soplete.

Se ha de comprobar el estado de las conexiones antes de encender los mecheros.

7.2.5.2. Paso del gas

Cuando se pare o finalice el trabajo en un tajo, es necesario cerrar el paso del gas; y al abrirlo, emplear la llave propia de la botella, pues, en caso contrario, podrían quedar dañadas las válvulas y sería muy difícil el control.

7.2.5.3. Retroceso de la llama

El retroceso de la llama del soplete se manifiesta por un petardeo que nos indica que la mezcla de gases se está quemando en su interior, bien por un sobrecalentamiento, del soplete, por introducirse una partícula incandescente en el interior de la boquilla, por trabajar a presiones muy bajas o por acercar excesivamente la llama al metal fundido.

En caso de que el soplete se caliente en exceso ha de ser introducido en agua.

7.2.5.4. Soporte

Disponer de un soporte donde colocar el soplete durante las pequeñas paradas.

7.2.5.5. Encendido y apagado

Para encender el soplete se ha de usar un mechero de chispa con mango de los existentes en el mercado, logrando así que la mano quede alejada del soplete y evitar quemaduras con el fogonazo que se produce al encenderse la mezcla de gases.

Apagar el soplete cuando no se necesite inmediatamente.

7.2.6. Medidas preventivas relativas a las mangueras

7.2.6.1. Conservación

Deben conservarse en muy buen estado; es preciso verificar frecuentemente que no existen fugas, particularmente en las válvulas, acoplamientos y juntas.

Han de estar cerradas mediante abrazaderas especialmente preparadas para ello y en ningún caso mediante simples alambres.

Ha de tener cuidado de no invertir nunca las mangueras del acetileno y del oxígeno.

Conviene que las mangueras de oxígeno y de gas combustible estén unidas. La utilización de alambres para sujetarlas puede cortar la forma, por lo que debemos utilizar abrazaderas adecuadas.

7.2.6.2. Utilización

Se han de utilizar válvulas antirretroceso de llama en ambas mangueras de gases.

Se ha de evitar que las partículas incandescentes o materiales calientes afecten a las mangueras.

7.2.7. Consideraciones previas

La fusión del metal de las piezas a soldar se obtiene por el calor liberado por el arco voltaico. Se utilizan diversos procedimientos, aunque el mas común es realizar la soldadura al arco con electrodos fusibles: El arco eléctrico salta entre las piezas a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y una varilla de metal de aportación (llamada electrodo) que se encuentra conectada al otro polo (los electrodos pueden llevar un recubrimiento: “electrodos revestidos”).

El arco eléctrico genera temperaturas superiores a 3.500 ºC, que hace fundirse el metal del electrodo, que se deposita entre las piezas y los bordes de las piezas a unir, formándose un baño de metal fundido que al solidificar proporciona una unión limpia y uniforme entre las piezas.

El funcionamiento de un arco eléctrico en corriente está condicionado por la necesidad de disponer, entre la fuente de energía y el arco, de aparatos susceptibles de permitir la estabilización del arco.

Estos aparatos, que permiten entre otras cosas el cebado, la alimentación y la regulación del arco, constituyen lo que se llama “grupos de soldadura”.

Estos grupos son de dos tipos:

- Estáticos o transformadores alimentados por corriente alterna, reducen la tensión, estabilizan el arco y regulan la intensidad de la corriente, proporcionando una tensión de salida de 60 a 100 voltios.
- Rotativos, que son electrógenos o convertidores, y proporcionan una corriente de soldadura continua, regulándola y estabilizándola. Sus tensiones de vacío están comprendidas entre 50 y 80 voltios.

El grupo de soldadura debe permitir la obtención de un arco estable, con una intensidad capaz de efectuar la fusión del electrodo, limitando la corriente de cortocircuito.

7.2.8. Elementos que componen el equipo

Los elementos que componen el equipo de soldadura manual al arco con electrodo revestido son los siguientes: Cable de alimentación, generador o grupo de soldadura, cables de pinza y masa, pinza portaelectrodos y, por último, electrodos.

7.2.9. Cable de alimentación

Une la red de alimentación con el generador o grupo de soldadura, mediante una clavija de conexión, empleándose normalmente una tensión de 220-238 voltios.

En algunos equipos portátiles no existe este elemento y funcionan mediante motores alimentados por gasolina o gasóleo.

7.2.10. Generador o grupo de soldadura

Es el que puede transformar, convertir y rectificar la tensión de alimentación de la red en una corriente de características de tensión, intensidad y polaridad adecuadas a la soldadura que se quiere realizar.

El arco eléctrico necesita dos tensiones distintas para su normal funcionamiento. La tensión de vacío, que es la que existe cuando el grupo está conectado a la red, pero sin cerrar el circuito de soldadura, favorece el encendido del arco al iniciarse la soldadura y puede oscilar entre 40 y 100 voltios. Una vez que se establece el arco eléctrico y comienza la soldadura, el voltaje disminuye hasta un valor inferior a 40 voltios, que es lo que se denomina tensión del arco o tensión de soldadura.

Los valores de ambas tensiones dependen de la corriente, continua o alterna, y del tipo de electrodo utilizado.

7.2.11. Cables de pinza y masa

Son los cables que transportan la corriente desde el grupo hasta el puesto de soldadura. El cable de pinza es el que va desde una de las bombas de salida del grupo de soldadura hasta la pinza portaelectrodos. El cable de masa es el que se une el grupo de soldadura con las piezas a soldar, bien directamente o a través de una masa o soporte metálico sobre el que están las piezas.

7.2.12. Pinza portaelectrodos

Es una herramienta manual que transmite la corriente al electrodo y mediante un dispositivo adecuado lo sostiene mediante la soldadura. Está unida al grupo de soldadura mediante el cable de pinza.

7.2.13. Electrodos

Los electrodos manuales revestidos están formados por una varilla metálica, de composición similar a las piezas a soldar rodeada de un revestimiento formado por una mezcla de diversos productos orgánicos y minerales. Al establecerse el arco eléctrico entre las piezas y el electrodo, se produce la fusión de ambos, y al solidificar, se origina un cordón de soldadura que une las piezas.

El extremo de la varilla que se introduce en la pinza portaelectrodos no está revestido.

Existen diferentes tipo de revestimientos: Oxidantes, ácidos, rutilos, básicos y orgánicos o celulósicos, que proporcionan distintas características a los electrodos.

7.3. Oficios

7.3.1. Pocería y saneamiento

Antes del inicio de los trabajos se hará un estudio del terreno y se detectarán las posibles conducciones de agua, gas, electricidad o del tipo que pudieran existir, para evitar la aparición de situaciones imprevista.

En casos urgentes y graves el Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de las zanjas y pozos que sean necesarios para evitar desprendimientos del terreno cada vez que sea necesario, sin esperar indicaciones u ordenes de la Dirección Facultativa.

Nunca deberá permanecer un hombre solo en un pozo o galería; estará acompañado por otro trabajador para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio.

Se dispondrá una ventilación forzada para mantener un buen nivel de aire durante la realización de los trabajos.

Se instalará a lo largo de la excavación una soga de señalización de dirección, que en caso de accidente actuará como línea orientativa.

Se vigilará atentamente la existencia de gases mediante la utilización de un detector.

Para el alumbrado se dispondrá de portátiles de 24 V, blindados y antideflagrantes con mango aislante y rejilla con sistema de cuelgue.

Está prohibido fumar hasta que se compruebe con absoluta certeza la no existencia de gases.

Al menor síntoma de mareo y/o asfixia, se dará la alarma. Saldrán los trabajadores ordenadamente del pozo comunicándose el hecho para conocimiento del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

Antes de efectuar la perforación de un albañal o alcantarilla se inspeccionará por el otro lado para limpiar en lo posible la zona, especialmente de redores.

7.3.2. Albañilería

Se usará siempre el equipo de protección individual necesario.

En desniveles superiores a 2 metros se dispondrá de una barandilla de protección.

Cuando se trabaje en lugares que no estén bien protegidos, se emplearán cinturones de seguridad debidamente amarrados a puntos sólidos.

Todas las zonas de trabajo deberán tener una iluminación suficiente.

Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias, para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas.

Las cargas no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles; se suministrarán sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.

El izado de carga se seguirá con dos cables o cuerdas de retenida para evitar bruscas oscilaciones o choques. Solamente cuando las cargas suspendidas estén a unos 40 cm del punto de recepción, podrán guiarse con las manos.

Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida con barandilla de 100 cm de altura y rodapié, y la zona de caída acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, canaletas o rampas, regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido.

Se prohíbe expresamente:

- Realizar andamios de borriquetas sobre otros andamios.
- Trabajos sobre andamios sin arriostrar con elementos formes.
- Trabajos sin protecciones colectivas.
- Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras el trabajo que exigía tal maniobra.
- Trabajar en la vertical de otras tareas.
- Tirar nada por fachadas.
- Utilizar bidones, bovedillas, etc como plataformas de trabajo o para confeccionar andamios.
- Sobrecargar las plataformas de trabajo.
- Hacer acopios en bordes de forjado, zanjas, voladizos, etc.
- Enchufar máquinas eléctricas por medio de cables pelados.
- Hacer plataformas de trabajo con menos de 60 cm de anchura.
- Depositar herramientas y materiales en lugares de paso.

.

7.3.3. Pavimentación

Estos trabajos incluyen la colocación de bordillos y diferentes tipos de pavimento (adoquines, baldosas losetas, etc) sobre bases de hormigón, zahorra, etc.

La colocación de bordillos se hará siempre por dos o más operarios con la ayuda de un útil de bordillos. Estarán provistos de ropa de trabajo, calzado de seguridad con plantilla y puntera de acero, guantes anti-corte y faja riñonera con protección lumbar como equipo de protección individual mínimo e imprescindible.

Para los pavimentos se cumplirán las siguientes normas preventivas:

- El corte de los distintos pavimentos se ejecutará por vía húmeda para evitar la formación de polvo.
- Los tajos se mantendrán limpios de recortes, mortero, lechadas, etc., y los acopios ordenados.
- Los escombros se apilarán en el punto de recogida indicado para su evacuación a vertedero controlado.
- Cuando se espolvoree cemento se usará obligatoriamente mascarilla anti-polvo.
- Los acopios nunca obstaculizarán los lugares de paso.
- Las mesas de corte tendrán siempre puesta la carcasa de protección.
- Se usará mascarilla anti-polvo y gafas anti-impactos en las operaciones de corte de pavimento con disco.
- Cuando se corte con cizalla se utilizarán gafas anti-impactos.
- Los tajos estarán señalizados y protegidos para evitar atropellos por vehículos o máquinas.
- Se habilitarán pasillos provisionales para peatones de 1,5 metros de ancho mínimo y vallados a ambos lados con vallas metálicas colocadas valla a valla.

Todos los cortes de la pavimentación serán rellenados con arena para evitar tropiezos cuando se abandone el tajo.

7.4. Instalaciones eléctricas

7.4.1. Instalación eléctrica provisional de obra

7.4.1.1. Actuaciones previas

Previa petición de suministro a la empresa responsable del servicio, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro se solicitará, en caso necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para grúas, maquinillas, vibradores, etc. dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA. Todas las bases de corriente tendrán una protección de 30 mA independientemente de que sean bases para alumbrado o fuerza.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie. Estando colocados estratégicamente a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

7.4.1.2. Cables y empalmes

Los calibres de los cables serán adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que aparecen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida por los conductores. Las cajas de empalme serán de modelos normalizados para intemperie.

Siempre que sea posible, los cables en interiores irán colgados, los puntos de sujeción irán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el transito normal de los trabajadores.

7.4.1.3. Interruptores

Los interruptores estarán protegidos en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas por el REBT. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de “Peligro electricidad” sobre la puerta.

7.4.1.4. Cuadros eléctricos

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de “Peligro Electricidad” sobre la puerta, que estará provista de cierre.

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico general se accionará sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.

El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de obra.

7.4.1.5. Toma de corriente

Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y, siempre que sea posible, con enclavamiento.

Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 V del de 380 V.

7.4.1.6. Interruptores automáticos

Se colocarán todos los que la instalación requiera pero de un calibre tal que “salten” antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.

Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

7.4.1.7. Disyuntores diferenciales

Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado, irán protegidas con un disyuntor diferencial de 30 mA tanto para la protección de la maquinaria como para la protección del sistema de alumbrado, ubicados en el cuadro eléctrico general.

Las máquinas quedarán protegidas en sus cuadros mediante disyuntores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquél o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

7.4.1.8. Tomas de tierra

En caso de ser necesaria la instalación de un transformador se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos.

La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

7.4.1.9. Alumbrado

El alumbrado de la obra en general, y de los tajos en particular, será “bueno y suficiente”, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, “lugares de trabajo” del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

El alumbrado estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 mA instalado en el cuadro general eléctrico.

Siempre que sea posible la instalación de alumbrado será fija. Cuando sea necesario, utilizar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.

Cuando se utilicen portátiles en tajos en los que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.

Cuando se utilicen focos se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 metros de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

Todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los “rincones oscuros”.

7.4.1.10. Mantenimiento y reparaciones

Todo el equipo se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc, únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

7.4.1.11. Protecciones

Protección contactos directos

Es el contacto establecido con elementos conductores sometidos habitualmente a tensión.

La protección se podrá realizar por:

- Alejamiento de las partes activas de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente que se encuentran o circulan sea imposible un contacto fortuito con las manos, o por la manipulación de objetos conductores cuando estos se utilicen habitualmente cerca de la instalación.
- Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental con las partes en tensión (partes activas de la instalación). Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales que puedan presentarse en su función.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio e estos efectos.

Protección contra contactos indirectos

Son los contactos entre el individuo y elementos que accidentalmente han quedado sometidos a tensión.

La protección contra estos contactos puede ser de dos clases:

Clase A:

Esta medida consiste en tomar posiciones destinadas a suprimir el riesgo mismo haciendo que los contactos no sean peligrosos e impidiendo los contactos simultáneos entre masas y elementos conductores, entre los que puede aparecer una diferencia potencial peligrosa.

Los sistemas de protección de clase A son los siguientes:

- Separación de circuitos.
- Empleo de pequeñas tensiones.
- Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medio de aislamientos de protección.
- Inaccesibilidad simultánea de elementos conductores y masas.
- Recubrimiento de las masas con aislamientos de protección.
- Conexiones equipotenciales.

Clase B:

Esta medida consiste en la puesta a tierra de las masas, asociándola a un dispositivo de corte automático que origine la desconexión de la instalación defectuosa.

Los sistemas de protección de clase B son los siguientes:

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por tensión de defecto.

Puesta a neutro de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.

Descargas eléctricas y su protección.

En ocasiones no es necesario que se llegue a establecerse el contacto para que se produzca el paso de la corriente, pues, debido a condiciones atmosféricas adversas tales como humedad, ionización del aire, lluvia, etc., puede saltar un arco.

No tenemos más protecciones contra la descarga eléctrica que en caso de tormentas los pararrayos.

Además de todas estas protecciones que se han indicado están los disyuntores diferenciales para cubrir a las personas contra estas intensidades dañinas que pasan a través del cuerpo y que no se han podido evitar.

7.4.2. Puesta a tierra de las masas

La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

7.4.3. Otras medidas de protección

- Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes corrosivos.
- Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas etc.
- Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.
- En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción: "No meter tensión, personal trabajando".

- Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

7.4.3.1. Señalización y aislamiento

Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

- Se prohíba la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico.
- Se prohíba a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.
- Se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.
- Se den instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

Si en las obras hubiera diferentes voltajes (15, 220, 380 V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán el voltaje a que corresponda.

Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

7.5. Útiles eléctricos de mano

Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc, que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.

Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrónico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactores eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc, llevarán un aislamiento de clase II.

Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

7.6. Medios auxiliares

Para la ejecución de unidades de obra que precisen medios auxiliares especiales como cimbras, encofrados especiales, etc. y siempre que lo juzgue necesario el Director de Obra, deberá realizarse por parte del Contratista un proyecto independiente de dichos medios redactado por técnico competente, que deberá visarse en el Colegio Profesional competente.

7.6.1. Escaleras de mano

Preferentemente serán metálicas y sobrepasarán siempre en 1 metro la altura a salvar una vez puestas en correcta posición.

Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse, se harán con barnices trasparentes.

En cualquier caso dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.

Está prohibido el empalme de dos escaleras, a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.

Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 metros a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano superiores a 7 metros.

Para cualquier trabajo en escaleras superior a 3 metros sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de cinturón de seguridad.

Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será la cuarta parte de la altura a salvar.

El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará de frente a las mismas.

No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 Kg.

Las escaleras de tijera o dobles estarán provistas de cuerdas o cadenas, que impidan su abertura al ser utilizadas, y topes en su extremo inferior.

7.7. Maquinaria

7.7.1. Maquinaria auxiliar en general

Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc., ...).

Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.

En las máquinas que lleven correas queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante monta correas y otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.

Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permitan engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.

Toda máquina averiada, o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y si ello es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobra, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical para el balanceo.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (con doble anclaje y niveladas, de ser elementos alargados).

La carga debe estar en su trayecto constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.

Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.

Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado y efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.

Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura, se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.

Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más del 10% de los mismos.

Los ganchos serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse; las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.

Toda la maquinaria eléctrica deberá disponer de toma de tierra y protecciones diferenciales correctas.

7.7.2. Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones

El Contratista asegurará que toda la maquinaria móvil antes del inicio de los trabajos se encuentra en un estado óptimo de funcionamiento mediante certificado, libro de mantenimiento, marca CE, ITV (si les corresponde), etc. Será comprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud y será indispensable para poder trabajar en la obra.

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad.
- Extintores.
- Retrovisores de cada lado.

Y en su utilización se seguirán las siguientes reglas:

- Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
- Los caminos de circulación interna se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
- No se realizarán ni mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén separadas y el lugar seguro de ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

7.7.2.1. Retroexcavadora

Utilizar la retroexcavadora adecuada al terreno a emplear. Utilizar orugas en terrenos blandos o para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros o abrasivos, o materiales sueltos y trayectos largos y/o de continuo desplazamiento.

Estas máquinas en general no suelen sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.

Durante un trabajo con equipo retro es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina pues puede volcar en la excavación.

Al cargar de material los camiones la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.

En los trabajos con estas máquinas, en general, para la construcción de zanjas, es preciso prestar especial atención a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de tierras que puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.

Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de las cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.

Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesaria la presencia de un señalista.

7.7.2.2. Motovolquete autopropulsado (Dúmper)

Se señalizará y establecerá un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde de taludes o cortes en los que el dúmper debe verter su carga.

Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmperes.

Es obligatorio no exceder la velocidad la velocidad de 20 km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra.

Si el dúmper debe de transitar por vía urbana deberá ser conducido por persona provista del preceptivo permiso de conducir de clase B. (Esta medida es aconsejable incluso para tránsito interno).

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de inscrita en el cubilote.

Se prohíbe el "colmo" de las cargas que impida la correcta visión el conductor.

Queda prohibido el transporte de personas sobre el dúmper (para esta norma se establece la excepción debida a aquellos dúmperes dotados de transportín para estos menesteres).

El remonte de pendientes bajo la carga se efectuará siempre en marcha atrás, en evitación de pérdidas de equilibrio y vuelco.

7.7.2.3. Motoniveladora

Esta máquina, como en general todas las provistas de cucharilla, es muy difícil de manejar, requiriendo que sean siempre empleadas por personal especializado y habituado a su uso.

Las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinos. No deben nunca utilizarse como bulldózer, causa de gran parte de los accidentes así como del deterioro de la máquina.

El refino de taludes debe realizarse cada 2 ó 3 m. de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos y origen de accidentes.

Estas máquinas no deberán sobrepasar en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.

Se utilizarán los peldaños y asideros para el ascenso o descenso de la cabina de mando.

Se prohíbe realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.

7.7.3. Maquinaria de compactación

Estas máquinas, por su sencillo manejo y por consistir su trabajo en ir y venir repetidas veces por el mismo camino, son las que mayores índices de accidentabilidad presentan, fundamentalmente por las siguientes causas:

- Trabajo monótono que hace frecuente el despiste del maquinista provocando atropellos, vuelcos y colisiones. Es necesario rotaciones de personal y controlar períodos de permanencia en su manejo.
- Inexperiencia del maquinista pues, en general, se dejan estas máquinas en manos de cualquier operario con carnet de conducir o sin él, dándole unas pequeñas nociones del cambio de marcha y poco más. El conductor estará en posesión del carnet de conducir y de capacitación para el manejo de maquinaria pesada.
- Los compactadores tienen el centro de gravedad relativamente alto, lo que les hace muy inestables al tratar de salvar pequeños desniveles produciéndose el vuelco.
- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
- Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen a operario.
- Se dotará a la maquinaria de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.

7.7.3.1. Rodillo vibrante

Se dotará a la máquina de un pórtico de seguridad contra accidentes por vuelco.

Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.

El conductor estará en posesión del carnet de conducir y de capacitación para manejo de máquina pesada.

No permanecerá ningún operario en un entorno inferior a cuatro metros alrededor del rodillo vibrante.

Se dotará a la máquina de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.

Antes de la puesta en marcha de la máquina, el conductor se cerciorará de que no haya personal próximo a la misma (por ejemplo, dormitando a la sombra del rodillo), ni tampoco animales.

7.7.4. Hormigonera eléctrica

Tendrá protegidos, mediante carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión (engranajes y corona de unión) en evitación de atrapamiento.

Tendrá en perfecto estado el freno de basculamiento del bombo.

Se conectará al cuadro de disyuntores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra).

Se instalará fuera de zona batidas por cargas, suspendidas sobre plataforma lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se ejecutarán con la máquina desconectada de la red.

El personal que la maneja tendrá la autorización expresa para ello.

7.7.5. Camión hormigonera

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

- Se procurará que los accesos a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba, en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos. Se dispondrá una zona en la obra a tal efecto.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

7.7.6. Camión bomba de hormigón

Medidas preventivas a tener presentes:

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo específico.
- Después de hormigonar, se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se "engrasarán las tuberías" enviando masas de mortero de pobre dosificación para ya posteriormente bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Habrá que evitar "tapones" porque estos producen riego de accidente al desmontar la tubería. Esto se logrará eliminando al máximo los codos de la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a grandes pérdidas de carga y por tanto a un mal funcionamiento de la instalación.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con las máximas precauciones, e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.

- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

7.7.7. Grúa autopropulsada

Por motivos de seguridad estructural, las grúas autopropulsadas no se posicionarán BAJO NINGÚN CONCEPTO sobre la losa o forjados ya ejecutados de garajes inferiores, ni sobre los marcos de los colectores si los hubiese.

Las grúas subcontratadas estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y funcionamiento. Esta circunstancia será demostrada documentalmente.

Los conductores de las grúas serán especialistas de probada destreza.

Se procurará que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento.

Las maniobras de transporte a gancho de grúa serán guiadas por un capataz.

Se prohíbe izar cargas sin antes haber instalado los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa.

El gancho estará dotado de pestillo de seguridad.

Se vigilarán constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.

Se prohíbe izar la grúa por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.

Se usará casco, botas con puntera de acero, cinturón anti-lumbago (si se precisa).

Los estribos, eslingas, cables, grúa, etc. estarán en perfecto estado, debiendo conocerse la carga máxima de trabajo antes de trabajar con ellos.

Prohibido situarse bajo las cargas suspendidas.

Las maniobras siempre se realizarán con movimientos suaves y de forma continua.

El camión, grúa, camión-grúa, etc., estará siempre sobre superficie estable y nivelada.

Está prohibido situarse dentro del radio de acción de la grúa. Si es necesario se usarán calzos.

Si es necesario, para evitar balanceos y movimientos incontrolados, se controlará la carga con ruedas sujetas por operarios que se situarán siempre fuera del radio de caída.

No se deben arrastrar cargas ni hacer esfuerzos laterales con la grúa.

Prohibido balancear las cargas.

Prohibido circular con la grúa desplegada.

Para circular se colocará se colocará siempre el seguro de los gatos estabilizadores para evitar su posible caída accidental.

7.7.8. Compresor

Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de carcasa, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos.

Se trazará un círculo en torno al compresor, de un radio de 4 m, área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del compresor, en evitación de desplazamientos indeseables.

El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los 3 m. del borde de las zanjas, en evitación de caídas por desplome de las "cabezas" de zanjas.

Se desecharán todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape.

Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.

7.7.9. Martillo neumático

Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de tal manera que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo y/u operaciones durante todas las horas de trabajo, en evitación de lesiones en órganos internos. Los operarios que realicen estos trabajos deberán pasar reconocimiento médico mensual de estar integrados en el trabajo de picador.

Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.

Antes del comienzo de un trabajo, se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y roca por las vibraciones que se transmitan al terreno.

Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de los martillos rompedores.

Se evitará apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, en evitación de recibir vibraciones indeseables.

Se prohíbe abandonar los martillos rompedores conectados a la red de presión.

Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el martillo con la barrena hincada.

7.7.10. Equipos de aglomerado

El manejo de esta maquinaria será encomendado exclusivamente a personas con experiencia y formación adecuadas, impidiéndose la manipulación de las mismas al personal no cualificado.

Antes del comienzo de los trabajos, se comprobará el correcto funcionamiento de la máquina, cerciorándose de que su puesta en marcha no ocasiona riesgo alguno para los trabajadores situados en el entorno.

Los movimientos de equipos (extendedora, apisonadoras y camiones) estarán planificados y coordinados para evitar las falsas maniobras, riesgo de atropellos, colisiones, etc.

La aproximación de camiones a la extendedora, así como cualquier otra maniobra con riesgo de atropellos o colisiones será ayudada con señalista y dirigida por el responsable del equipo de aglomerado.

Los bordes de terraplenes, escalones, zanjas, etc., serán señalizados para evitar vuelcos por excesiva aproximación de los mismos.

Se vigilará el mantenimiento de la distancia de seguridad a posibles líneas eléctricas, con especial atención a los camiones basculantes (bañeras). Antes de poner en marcha el camión, su conductor se asegurará que el volquete está totalmente bajado.

Cuando los trabajos afecten a carreteras con tráfico, se extremará el cuidado en la señalización del tráfico y de seguridad, se efectuarán cortes parciales o totales de tráfico con la ayuda de señalistas, guardia civil, etc., para evitar riesgos de colisiones, atropellos, etc.

El aparcamiento de vehículos y maquinaria, acabada la jornada de trabajo, se hará en lugares adecuados, preferentemente aislados del tráfico externo y dispondrán de señalización que garantice su visibilidad desde vehículos que puedan circular en su proximidad.

7.7.11. Soldadura

7.7.11.1. Soldadura eléctrica

La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través del cuadro eléctrico general y sus protecciones diferenciales en combinación con la red general de toma de tierra.

Antes de comenzar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que puedan dar lugar a un incendio sobre las personas o sobre el resto de la obra, con el fin de evitarlo de forma eficaz.

La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "Guindola" unidos a elementos ya seguros. El soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación", todo ello en evitación de caídas de altura.

Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma aérea quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
- Tender de forma desordenada el cableado de la obra.
- No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas del grupo de soldadura.
- Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura
- No desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida, por ejemplo)
- El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores estancos de intemperie o fundas termosoldadas.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

7.8. Materiales y productos

De los muchos materiales y productos que se manejan e intervienen en el proceso constructivo, unos no revisten riesgos apreciables para la salud de los trabajadores, sin embargo, otros sí generan riesgos y es necesario establecer las medidas preventivas necesarias para evitar lesiones y otros efectos perniciosos para la salud. A continuación se exponen las medidas de seguridad y salud que hay que adoptar para los materiales y productos más comúnmente utilizados en las obras de construcción:

7.8.1. Cemento

Produce lesiones en piel, ojos y vías respiratorias llegando en ocasiones a ser invalidantes. Los componentes del cemento reaccionan químicamente al fraguar produciendo irritaciones, quemaduras, llagas, úlceras y eczemas con procesos alérgicos importantes. Por vía respiratoria ocasiona lesiones bronquiales, por ingestión produce trastornos digestivos y úlceras gástricas.

Se adoptarán medidas que minimicen la emisión de polvo de cemento como la elección de un lugar de almacenamiento protegido y cubierto. Se utilizarán como E.P.I.:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo
- Gafas que cubran completamente los ojos
- Mascarilla anti-polvo
- Botas impermeables
- Casco y gorro de cabeza

No se fumará ni se comerá durante su manipulación.

7.8.2. Aditivos químicos para hormigones

Son los productos destinados principalmente a fluidificar, acelerar, retardar, anticongelar, impermeabilizar o a curar hormigones y morteros de cemento mediante su adición al proceso de amasado.

Si hay contacto con estos productos, se pueden producir irritaciones en la piel adquiriendo mayor importancia cuando el contacto es con las mucosas de los ojos, boca y nariz.

Las medidas de prevención son:

- Conocer su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su utilización.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de caucho.

- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Pantalla facial.
- Aseo personal al terminar la aplicación.

7.8.3. Asbesto

El asbesto es un silicato fibroso, que al igual que el amianto, se usa en construcción como componente de multitud de productos, como placas de fibrocemento, aislantes, tuberías, etc.

Debido a la naturaleza físico-química de este mineral, su polvo se compone de finísimas agujas que constituyen como todo silicato un grave riesgo para la salud.

En las obras, el asbesto no aparece de forma aislada sino como constituyente de las placas de Uralita, tuberías de fibrocemento, etc. Las fibras de asbesto nos las vamos a encontrar como residuo pulvígeno si se producen cortes, roturas o rozamientos de dichos materiales.

Las fibras de asbesto, al penetrar por vía respiratoria a los pulmones, se clavan a las paredes de los bronquios y bronquiolos causando graves insuficiencias respiratorias y enfisema pulmonar. Estas fibras, además, una vez alojadas en los pulmones, modifican su estructura dando lugar a cáncer de pulmón.

La concentración de fibras de asbesto respirables a partir de la cual se pueden manifestar los efectos cancerígenos es cada vez más restrictiva, no apreciándose a simple vista indicios de dicha concentración. Por tanto, hay que saber que un proceso de corte por vía seca de materiales con una composición intrínseca de asbesto, implica un grave riesgo no sólo para el operario que realiza dicha operación, sino para el conjunto de compañeros que se encuentra en el entorno.

Por tanto, todo trabajo en el que se entre en contacto con una atmósfera que contiene partículas de asbesto se le ha de dar un tratamiento especial y únicamente puntual. Como medida básica de prevención se realizarán las operaciones sólo por vía húmeda.

Es de todo punto imprescindible la utilización de ropa de trabajo desechable que cubra todo el cuerpo, así como guantes largos, gafas cerradas, mascarillas anti-polvo de filtros recambiables y gorro protector de la cabeza.

Una vez realizados los trabajos, es muy importante el aseo personal, por lo que todos los trabajadores implicados y expuestos al polvo de amianto deberán ducharse y usar después ropa limpia. La ropa usada para este trabajo será desechada y nunca se llevará al hogar familiar para no trasladar allí el contaminante. El empresario es el responsable de su lavado y descontaminación.

Por último, se debe impedir el acceso accidental de terceros que no vayan protegidos adecuadamente a la zona de trabajos, así como prohibir comer, beber, fumar, etc. en dicha zona.

No obstante, es muy recomendable para evitar formar polvo con asbesto libre, no proceder a la demolición por medios mecánicos de las techumbres de Uralita, es decir, se deben desmontar, apilar y trasladar a su destino final antes de comenzar la demolición de las naves evitando su rotura.

Para la realización de trabajos con materiales constituidos por asbesto, se cumplirá a rajatabla las disposiciones del R.D. 665/1997 de 12 de Mayo (BOE Nº 124, de 24 de Mayo) sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes cancerígenos durante el trabajo, y lo establecido por el REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

7.8.4. Betunes

El betún como último producto de la destilación del petróleo, es el menos volátil y por tanto el que potencialmente tiene menos riesgo.

Su agresividad vendrá condicionada fundamentalmente por el uso que se destine y por tanto a su manejo y aplicación.

En forma de emulsión, su agresividad se manifiesta casi exclusivamente por el contacto con la piel, produciendo irritaciones e hipersensibilidad de contacto, agravando el riesgo cuando se limpia la zona afectada con productos más volátiles como petróleos o gasolinas.

En forma de láminas, el mayor riesgo es el que se deriva de las quemaduras por contacto con el betún fluidificado durante la fase de solape y soldeo, agravado por su gran inercia térmica.

Las agresiones que produce el betún son casi exclusivamente las derivadas del contacto con la piel, por lo que los equipos de protección individual se limitan con carácter general a ropa de trabajo y guantes. En situaciones extremas y por contacto continuo permanente se puede producir cáncer de piel.

.

7.8.5. Maderas

La madera es un material imprescindible en las obras.

Hay maderas de origen tropical que llegan a tener un alto grado de toxicidad. Esta toxicidad proviene de la resina de esta madera, que impregna su parte leñosa y que en forma de polvo facilita su grado de riesgo.

El contacto con este polvo provoca lesiones cutáneas, inflamaciones y procesos alérgicos por hipersensibilización de la piel. No obstante, su mayor riesgo se produce al inhalar este polvo, pudiendo llegar a provocar lesiones broncopulmonares, procesos asmáticos, espasmos e incluso parada respiratoria.

Cuando la penetración en el organismo se produce por vía digestiva, se provocan vómitos, diarreas y en general trastornos digestivos.

La más eficaz medida de prevención frente a los riesgos de y las consecuencias del polvo producido por la mecanización de las maderas tropicales, es disminuir o anular la emisión de polvo por lo que siempre se utilizarán máquinas de corte y mecanizado con sistemas de extracción localizada y su posterior filtrado. A su vez es obligado el uso del equipo de protección individual compuesto por ropa de trabajo de cobertura total, guantes, gafas y mascarilla facial de filtro mecánico.

La ventilación del lugar de trabajo es una medida que influirá en una menor concentración de polvo, sin olvidar la importancia que tiene el aseo personal, sobre todo antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.

7.8.6. Combustibles

Las gasolinas y petróleos se utilizan como materiales auxiliares para combustibles de motores de explosión, en generadores eléctricos, compactadores, vibradores, etc.

Las gasolinas, por ser los productos más volátiles de la destilación del petróleo, desprenden gran cantidad de gases y vapores con alto contenido de hidrocarburos. Por tener los vapores de las gasolinas un punto de inflamabilidad muy bajo, el riesgo de incendio y explosión es muy alto, lo que implica que su almacenamiento se haga en recintos muy ventilados.

Desde el punto de vista higiénico, estos productos son agresivos tanto por contacto con desecación e irritaciones de la piel, como por ingestión con alteraciones gástricas y ulceraciones en el intestino. Si se produce la contaminación por vía respiratoria por inhalación de los vapores de las gasolinas, se producen lesiones pulmonares, espasmos musculares e incluso pérdida de consciencia.

Como primera medida a tener en cuenta está el realizar las operaciones de trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Es norma obligada la prohibición de encender fuego o fumar durante el trasiego, llenado de depósitos y su utilización como desengrasante en recipientes abiertos. En estas operaciones se utilizarán guantes y mascarilla de filtro contra vapores orgánicos, así como la preceptiva ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es muy importante mantener un estricto aseo personal, lavándose con abundante agua en caso de salpicadura del producto a la boca y sobre todo a los ojos.

7.8.7. Gases combustibles

Los gases combustibles son productos que sin formar parte de los materiales y los elementos que intervienen en el proceso constructivo se utilizan como productos auxiliares, en este caso para operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte,...

Los gases combustibles más utilizados son el acetileno, propano y butano. Todos ellos tienen en común que su almacenamiento se realiza en tubos o botellas, encontrándose en su interior licuados y a presión.

El riesgo más importante que se deriva de su utilización es la deflagración o explosión, con las evidentes consecuencias de quemaduras, amputaciones, etc.

Desde el punto de vista higiénico, durante el proceso de soldeo y en general por la combustión de estos gases, se desprende dióxido de carbono y en caso de una combustión deficiente, monóxido de carbono. El primero provoca el desplazamiento del oxígeno del aire en sus inmediaciones y el segundo intoxicaciones, con pérdida de consciencia e incluso la muerte.

Las medidas de prevención frente a los aspectos agresivos de estos gases combustibles son, fundamentalmente, el asegurar una buena ventilación tanto de los recintos de almacenamiento como en los lugares donde se realicen las operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte, etc.

Durante la reacción de polimerización (endurecimiento) es cuando se desprende ácido acético que proporciona ese olor característico a vinagre y el que genera los riesgos de su aplicación.

La vía de contaminación más afectada es la dérmica como consecuencia del contacto del producto con la piel produciendo irritaciones, que son más acusadas cuando el contacto se produce con las mucosas de boca, nariz y ojos. Por vía respiratoria no se presentan graves complicaciones salvo irritaciones de las vías respiratorias, a no ser que se estuviese en un ambiente con grandes concentraciones de ácido acético, provocando en este caso, afecciones broncopulmonares.

Evidentemente, las medidas de protección pasan en primer lugar por proporcionar una buena ventilación del lugar de trabajo y en la utilización de los equipos de protección individuales como guantes, gafas protectoras, además de ropa de trabajo adecuada y mascarilla específica (FFA1P1)

En caso de contacto con la piel, hay que proceder a un buen lavado con agua y jabón.

Se evitará comer, beber o fumar durante la aplicación de siliconas.

7.9. Servicios afectados

El estudio de los servicios subterráneos afectados que puedan incidir en la ejecución de la obra juega un papel muy importante ya que es preciso saber dónde y como se encuentran las líneas eléctricas, saneamiento, gas riego telecomunicaciones, etc., para tener previstos todos los sistemas de desvío, apuntalamientos, apeos, etc., evitando sorpresas, improvisaciones y accidentes.

Para ellos, se recabará toda la información al respecto que las Compañías suministradoras, Ayuntamientos, Propietarios, etc., puedan facilitar. Debido a que los planos “as built” no siempre reflejan con veracidad la exacta ubicación de un determinado servicio y a que no siempre están debidamente señalizados, si existe riesgo de accidente, se utilizaran siempre detectores de campo que nos indican la potencia de una línea eléctrica y a que profundidad se encuentra, sirviendo de guía con errores mínimos para trabajos de excavación, pilotajes, sondeos, cimentaciones, etc.

En el caso de conducciones aéreas, el procedimiento a seguir será como en el caso de subterráneas.

Las normas básicas a seguir son las siguientes:

- En caso de duda, todas las conducciones se tratarán como si estuvieran en servicio.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable eléctrico.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de la obra o ajeno.
- Emplear señalización indicativa del riesgo indicado, siempre que sea posible, la posición del servicio afectado.
- Se informará a la Compañía propietaria siempre que el servicio existente sufra algún daño y alertará del incidente a todo el personal.
- En el caso de riesgo eléctrico, los trabajadores estarán dotados de prendas y herramientas aislantes.
- Se respetarán siempre las distancias máximas recomendables en trabajos de excavación sobre conducciones eléctricas (con máquinas hasta 1 metro sobre la conducción, con martillo picador hasta 0,50 metros sobre la misma y el resto por medios manuales).
- Cuando las conducciones se encuentran a menos de 1 metro de profundidad se harán catas a mano hasta llegar a la generatriz superior será necesario para asegurar su posición exacta.
- No se descubrirán tramos superiores a 15 metros de conducción.
- No se fumará o hará fuego o chispas en caso de canalizaciones de gas.
- Se señalizarán perfectamente las zonas afectadas y se vigilará que no accedan a las mismas personas ajenas a las obras.
- No se almacenará material sobre conducciones de cualquier clase.
- Está prohibida la manipulación o utilización de cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

7.10. Sustancias peligrosas o nocivas

Las sustancias peligrosas o nocivas para la salud deberán estar rotuladas claramente y estar provistas de etiqueta identificativa, en la que figuren sus características principales y los riesgos potenciales para la salud que su empleo conlleve. El Contratista deberá cuidar que el manejo y empleo de este tipo de sustancias se hace de acuerdo a las disposiciones vigentes, y sólo por el personal autorizado.

El Contratista deberá comprobar que los recipientes que contengan este tipo de sustancias, disponen de las instrucciones relativas a las acciones a establecer en caso de derramamiento, escape o intoxicación.

El Contratista deberá prever que los ambientes donde se vayan a usar estas sustancias estén lo suficientemente bien aireados, cuidando del establecimiento de las medidas necesarias a tal efecto.

.

7.11. Estrés térmico, frio y humedad

Cuando el estrés térmico el frío o la humedad sean tales que puedan provocar trastornos de salud o molestias extremas a los trabajadores, deberán tomarse medidas preventivas, tales como:

- Concepción apropiada de la carga y puesto de trabajo de cada operario, teniendo especialmente en cuenta a los que trabajan en cabinas o conducen máquinas descubiertas.
- Suministro de equipos de protección adecuados.
- Vigilancia médica periódica.

En lo referente al calor, las medidas preventivas deberán incluir el descanso en lugares frescos y la disponibilidad de agua en cantidad suficiente.

7.12. Ruido y vibraciones

Para proteger a los trabajadores de los efectos nocivos para la salud del ruido y de las vibraciones, el Contratista deberá adoptar medidas tales como:

- Sustituir máquinas o procedimientos peligrosos por otros que lo sean menos.
- Reducir el tiempo de exposición a estos riesgos.
- Proporcionar medios de protección auditiva.

Para reducir el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido y las vibraciones, el Contratista prestará especial atención a los trabajadores que:

- Utilicen compresores, martillos perforadores, perforadoras neumáticas y máquinas semejantes.

7.13. Otras disposiciones

Deberá evitarse la elevación manual de cargas cuyo peso entrañe riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores.

No se eliminarán en obra aquellos desechos cuyos residuos puedan ser peligrosos contra la salud.

8. MEDICIÓN Y ABONO

Todas las unidades de obra que figuran en el presente Estudio se medirán con la unidad especificada para cada una de ellas en las designaciones expresadas en los Cuadros de Precios, abonándose a los precios, que a tal efecto se incluyen en los referidos Cuadros de Precios.

En los precios citados se consideran incluidos todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su perfecta ejecución y puesta en obra.

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en AGOSTO DE 2018

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

Planos y Planos de Detalle

PLANO SITUACIÓN
e 1:20.000

PLANO EMPLAZAMIENTO
e 1:4.000

TRAMOS RED DE EXISTENTE
TRAMOS AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

P.SYS.01

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

escala: 1:20.000 tamaño de papel A3
escala: 1:4.000 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y
Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

ÁMBITO OBRA 03 FASE 04

ÁMBITO OBRA 02 FASE 04

ÁMBITO OBRA 02 FASE 03

ÁMBITO OBRA 01 FASE 03

ÁMBITO OBRA 01 FASE 04

ÁMBITO OBRA 01 FASE 01

ÁMBITO OBRA 01 FASE 02

CALLE DEL PRADO EMPEÑADO

TRVA. DE LA CAÑADA

TRVA. DEL PRADO EMPEÑADO

CALLE RASOS

CARRETERA DE LA ESTACIÓN

CTRA. M-988 (DE LA ESTACIÓN)

LINEA NO VAL

Urbanización "Los Rasos"

Dpo. de Agua

Cercado de la Hoya

Pd

Mb

Fr

OBSERVACIONES

LA CONSTRUCTORA PODRÁ, EN EL DESARROLLO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, MODIFICAR O AJUSTAR EL Nº DE FASES DE OBRA O DE ÁMBITOS EN CADA FASE

LAS FASES O ÁMBITOS PROPUESTOS FINALES DEBERÁN SER APROBADOS POR LA D.O.

P.SYS.02

ÁMBITOS DE OBRA POR FASES DE EJECUCIÓN

escala: 1:1.600 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

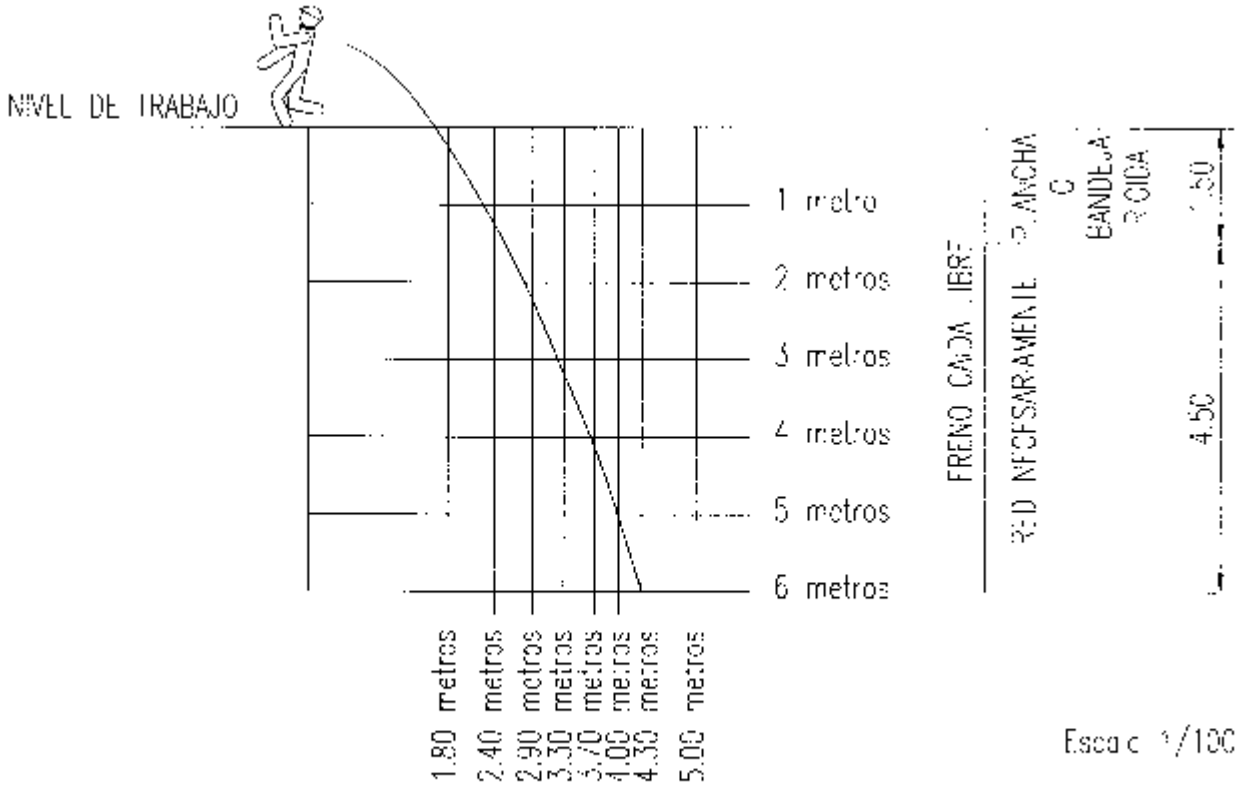
Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

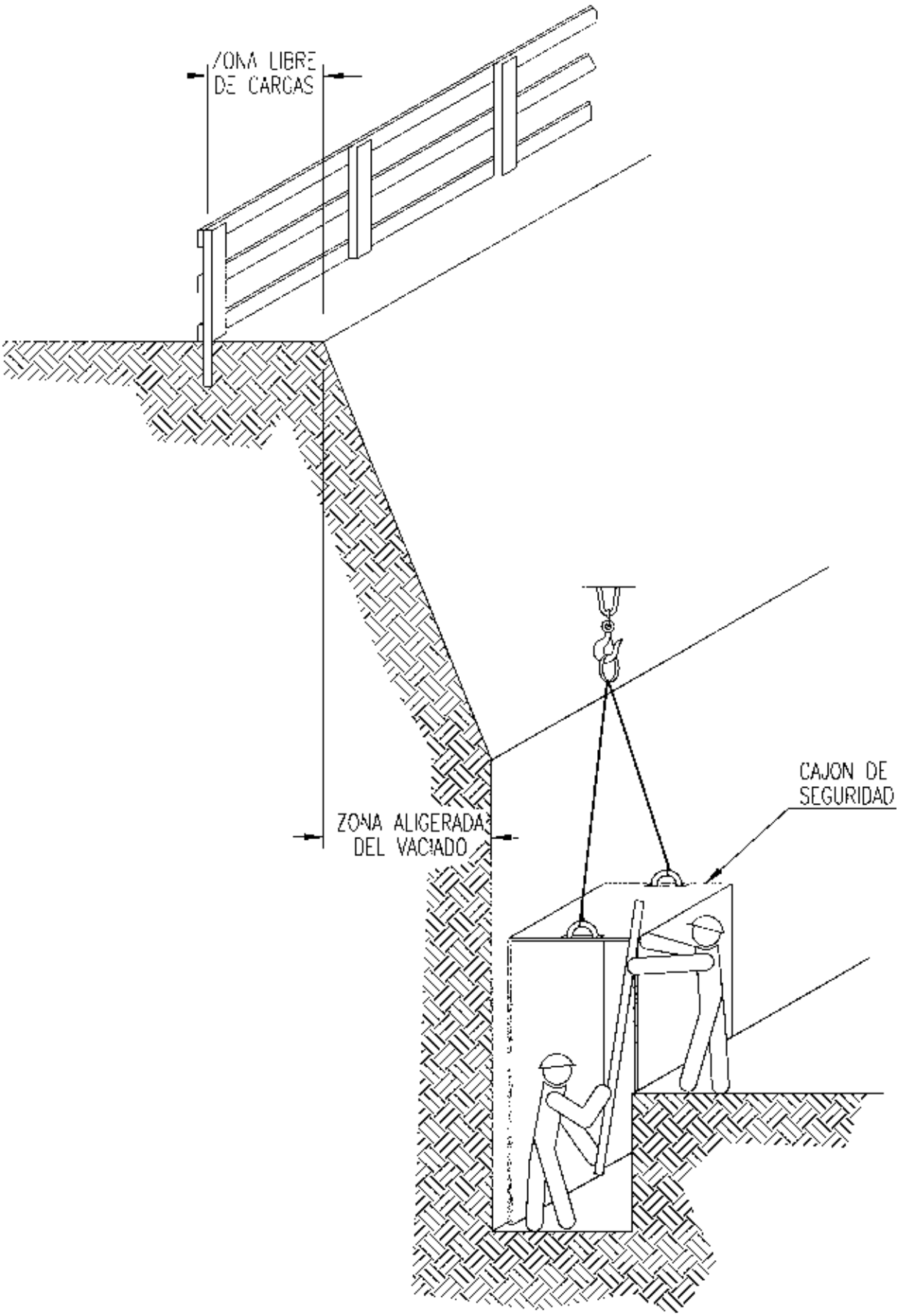
REDES
(Caídas de personas y objetos)

TRAYECTORIA DE CAÍDA DE UNA PERSONA AL VACÍO

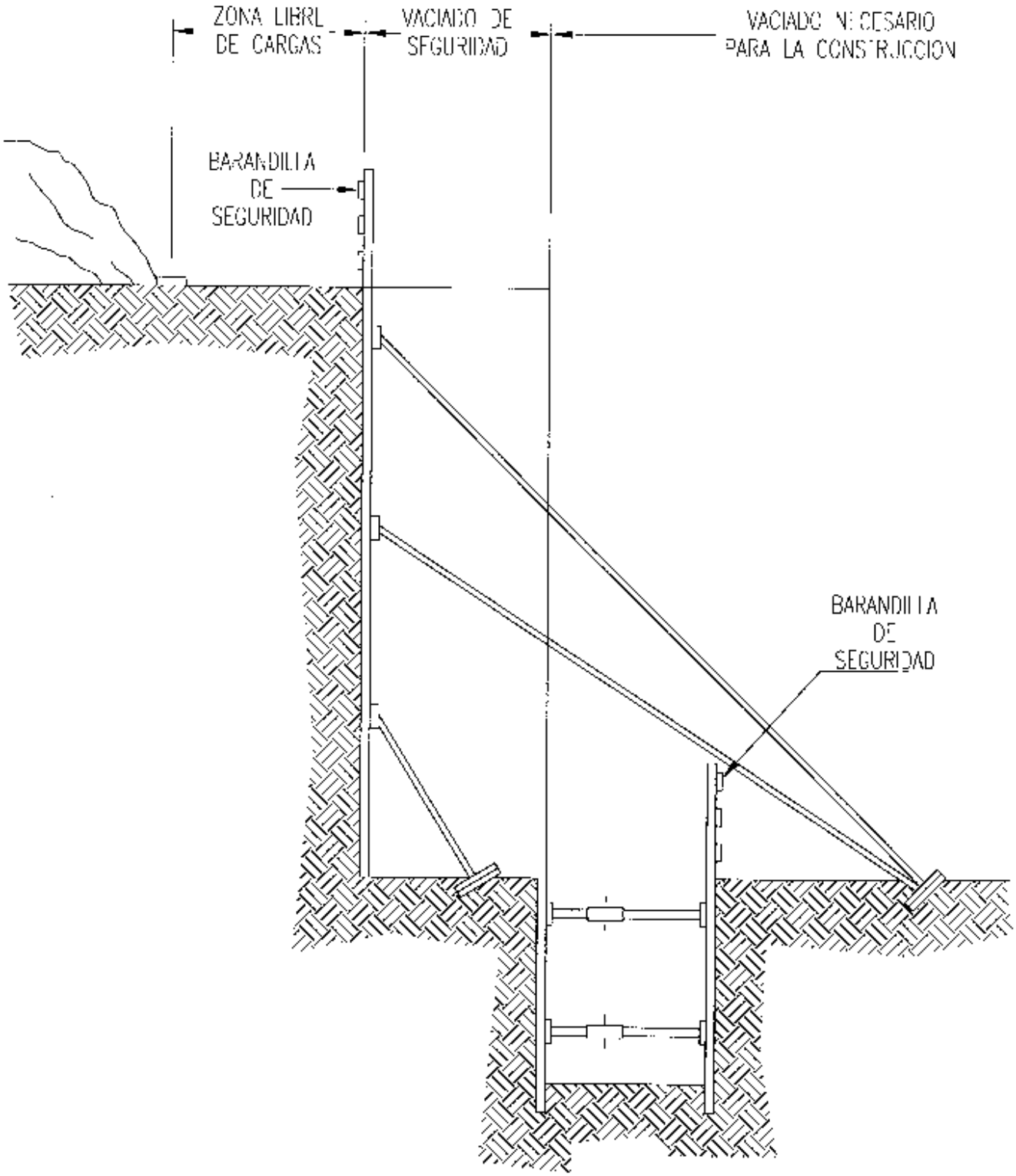


A PARTIR DE 6 METROS, LA RED NO ES EFICIENTE

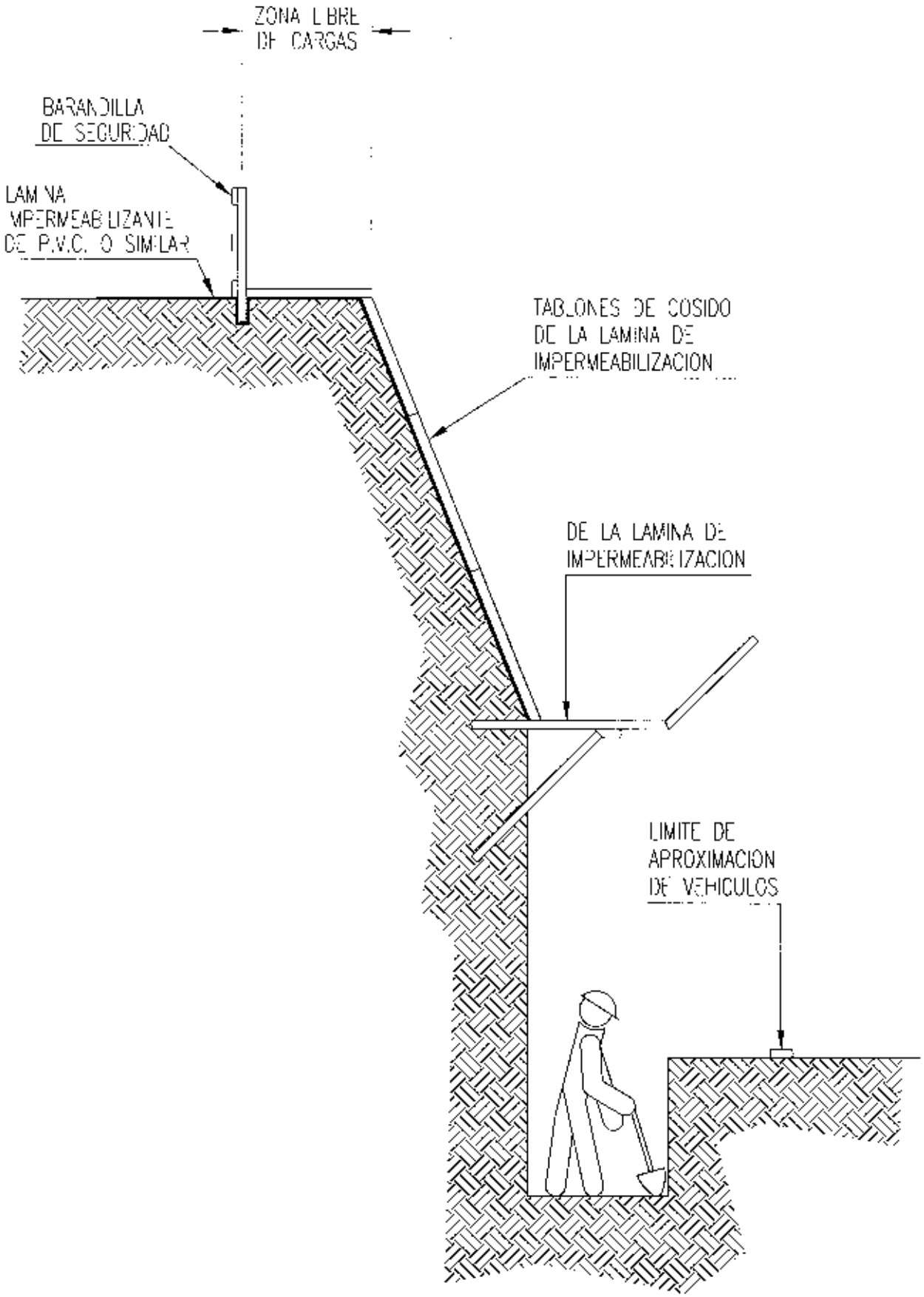
EXCAVACIONES I



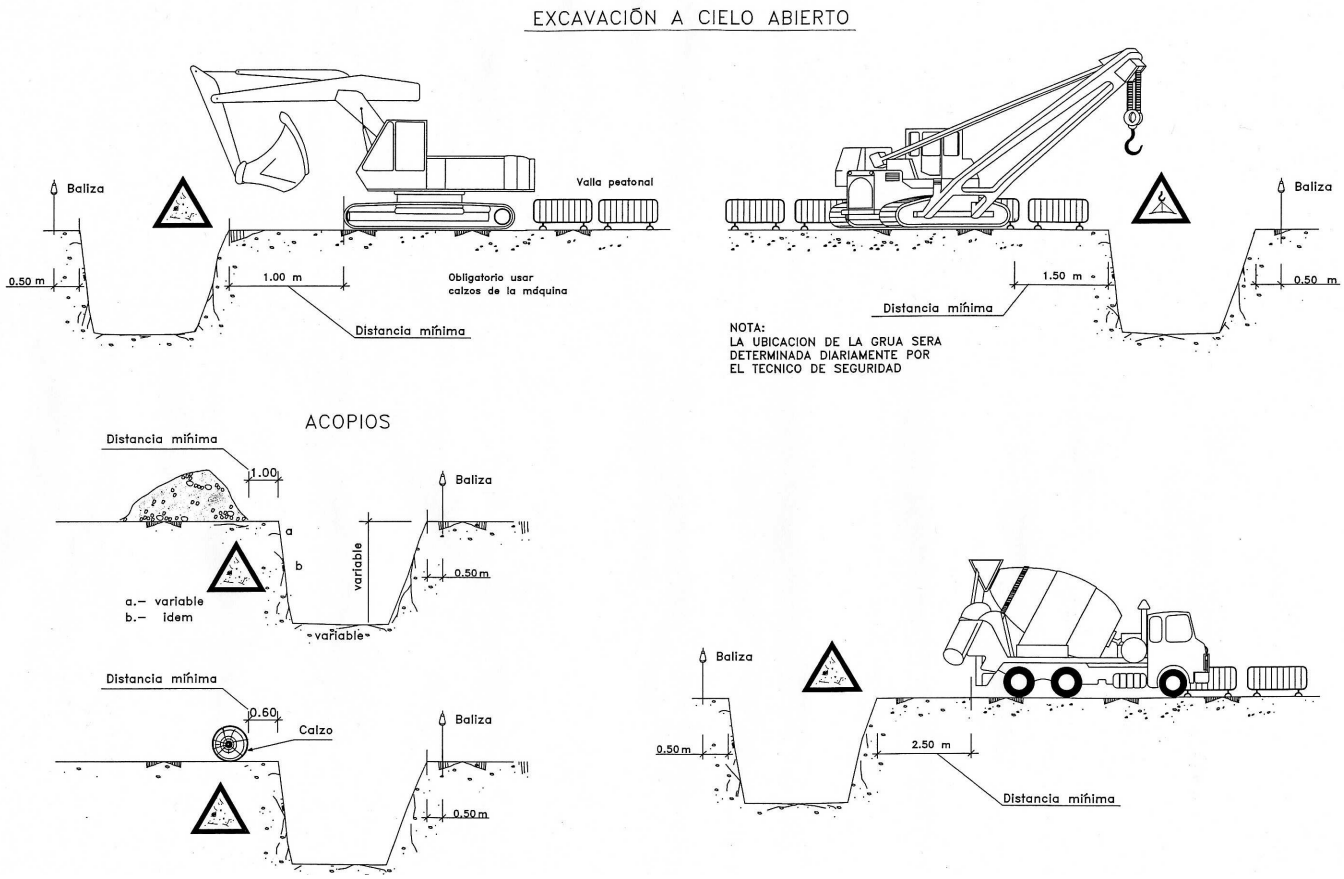
EXCAVACIONES II



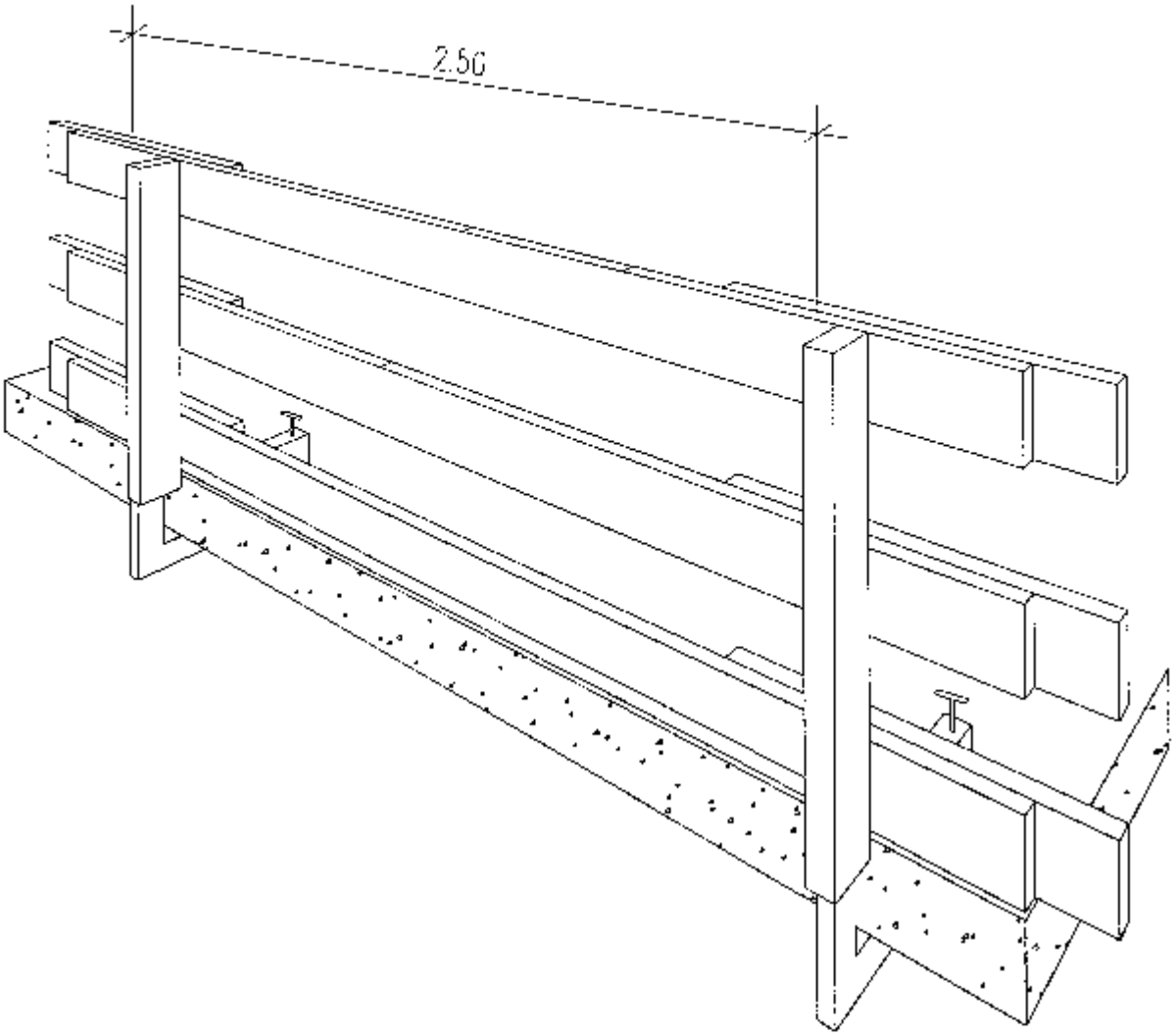
EXCAVACIONES III

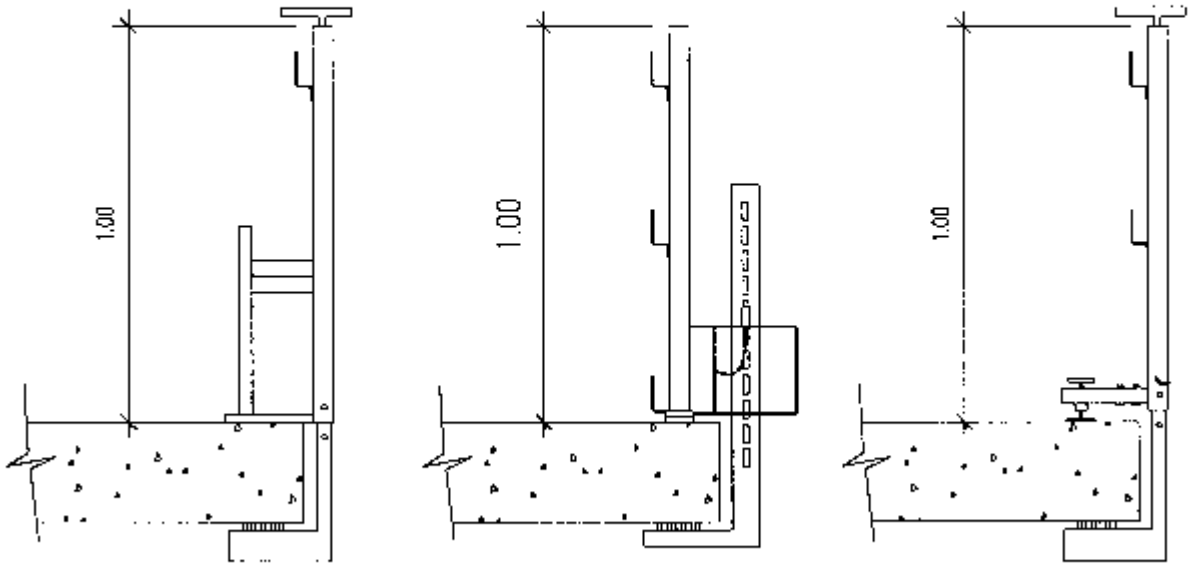


EXCAVACIONES III



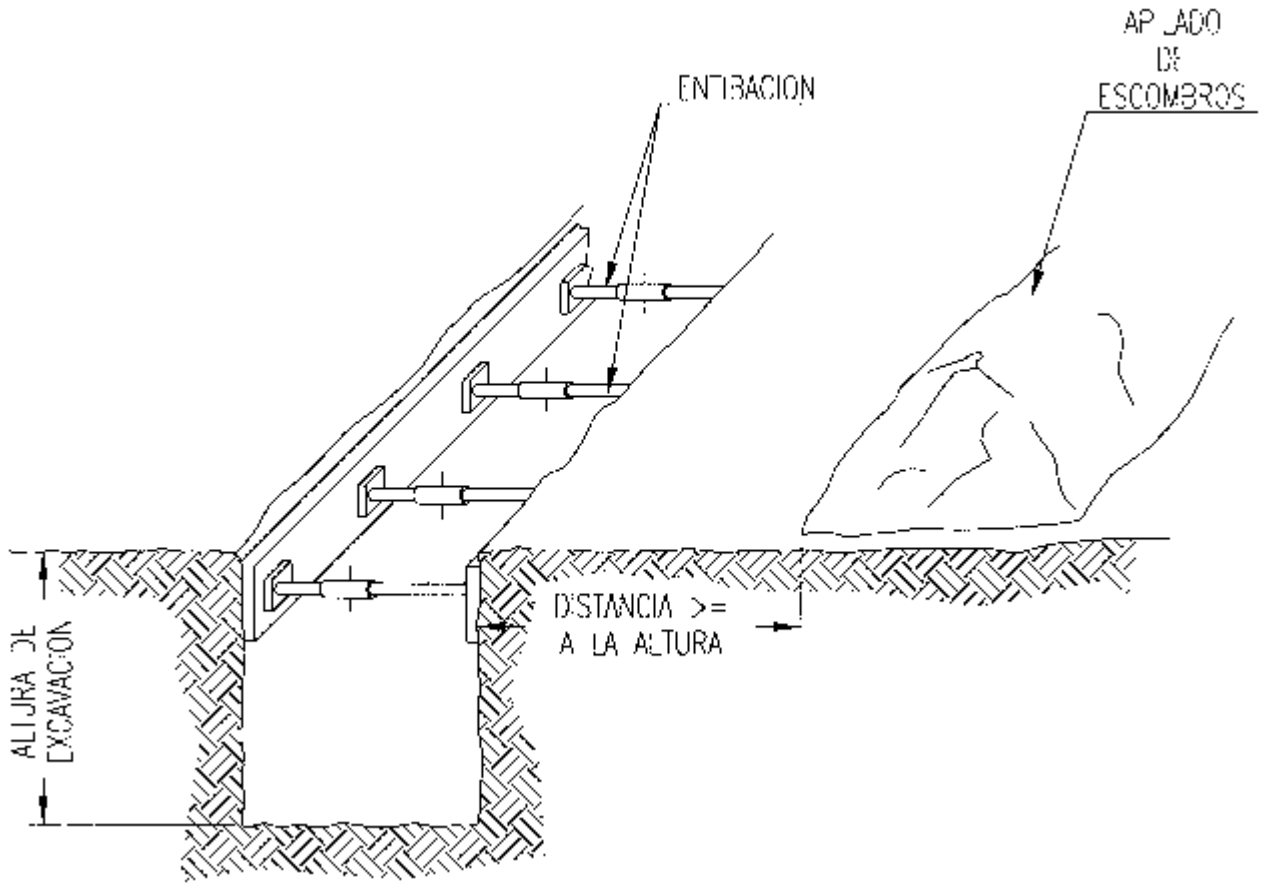
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

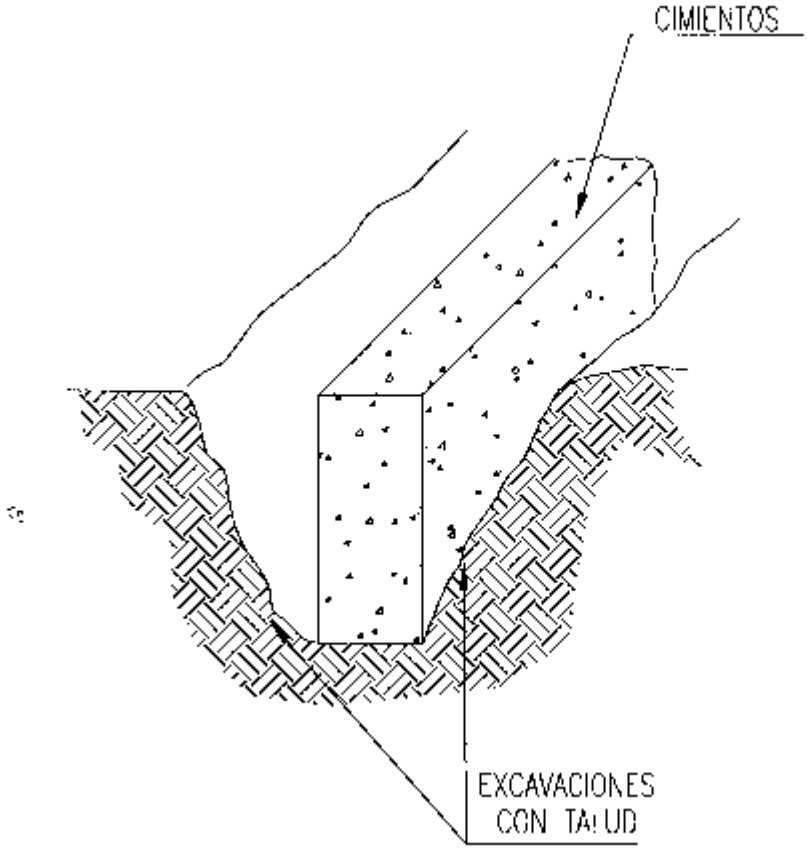




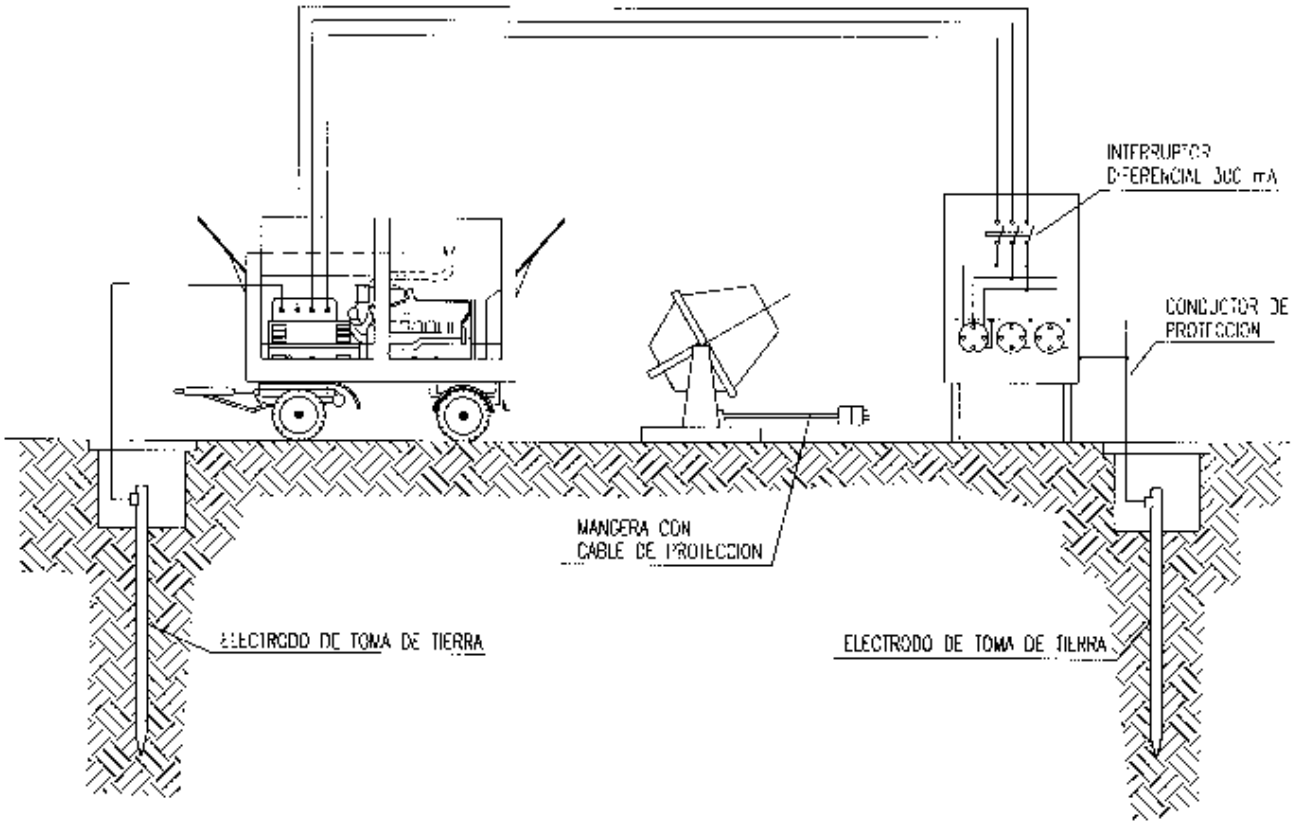
SOPORTE " TIPO – 3 " SOPORTE " TIPO – 2 " SOPORTE " TIPO – 1 "

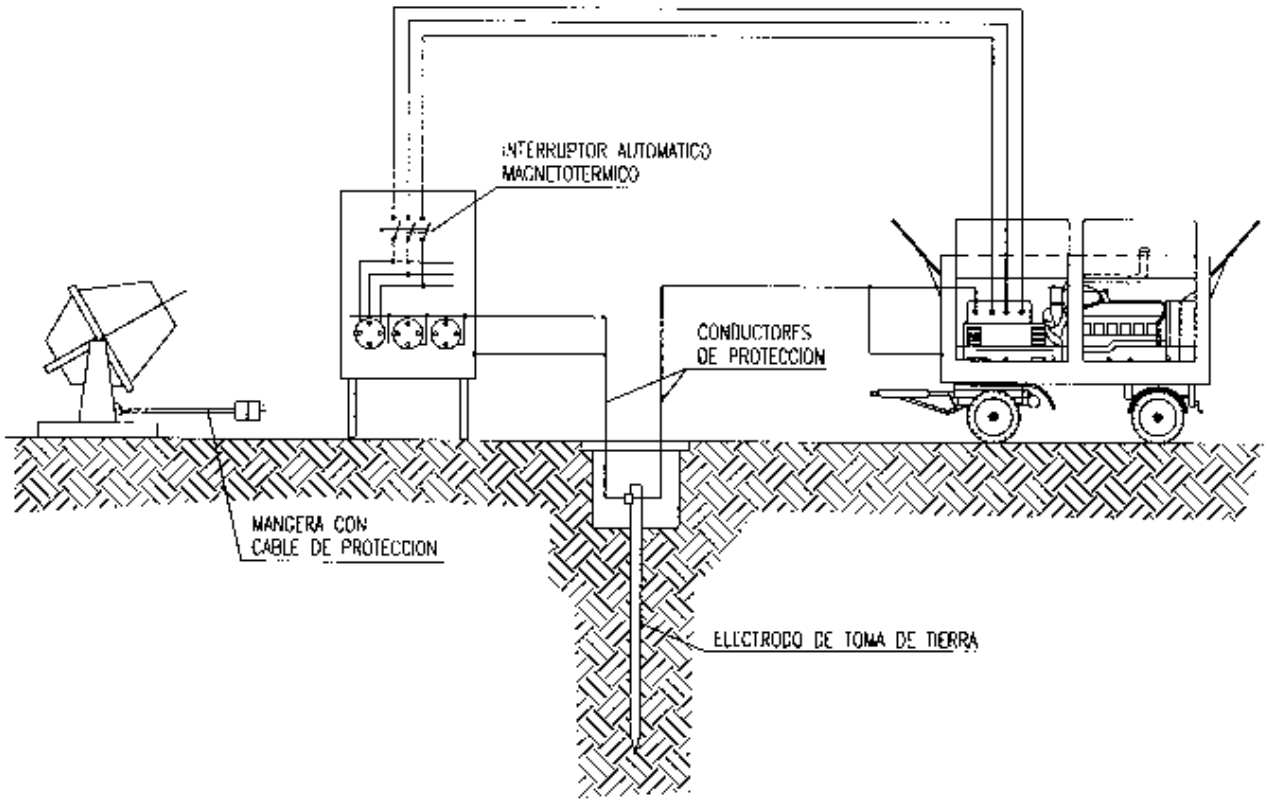
PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



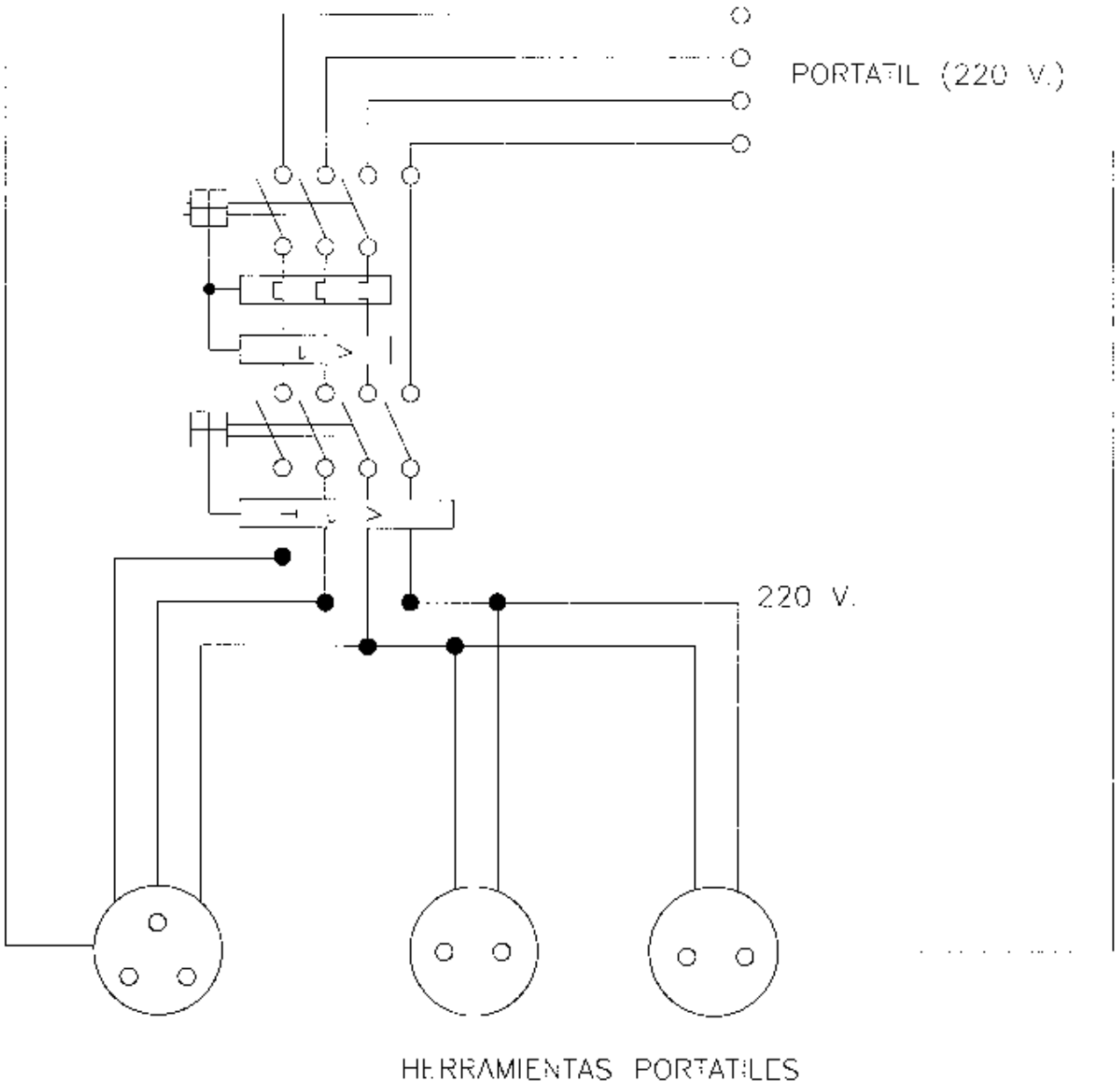


INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS





ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELÉCTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTÁTIL



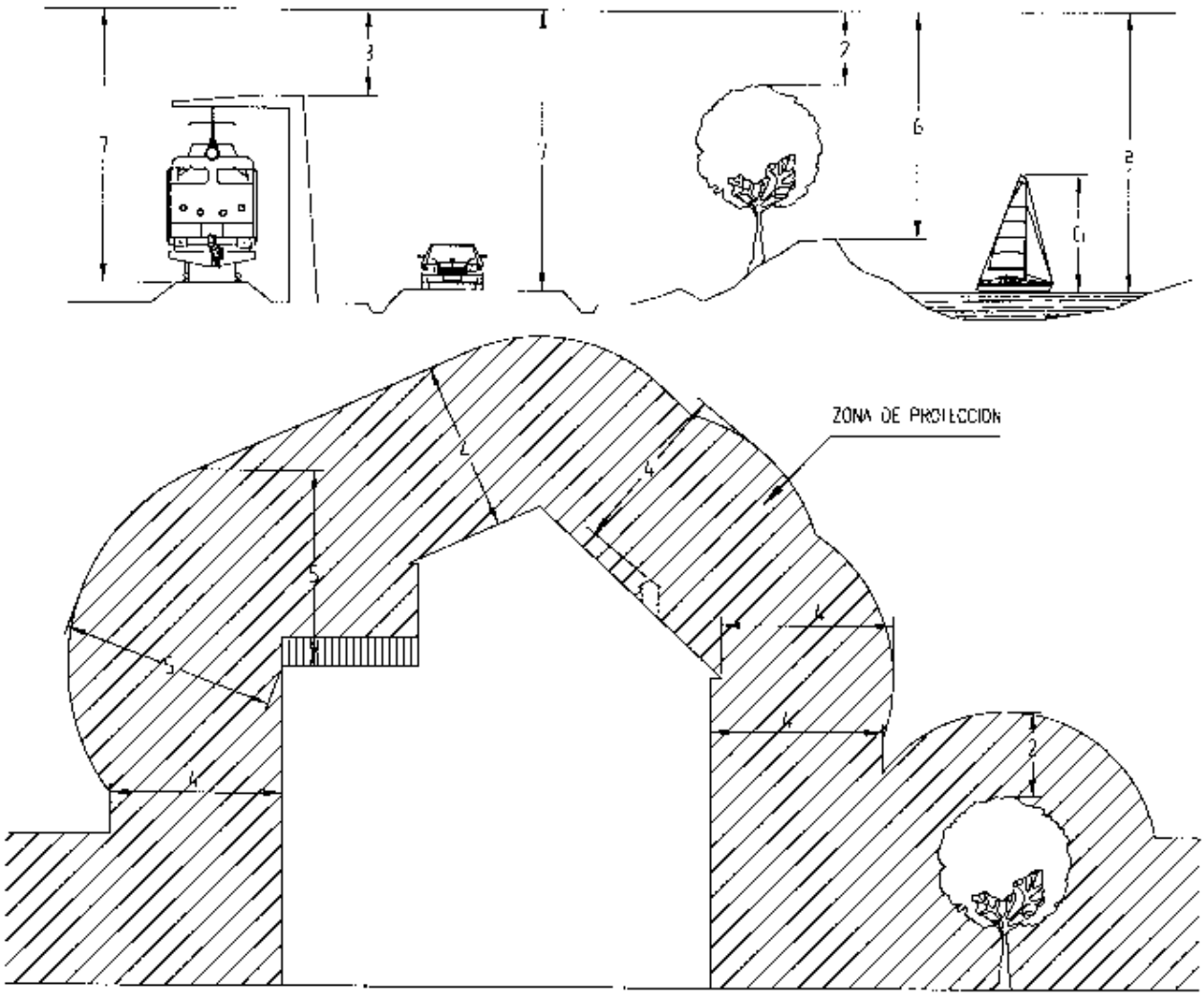
Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

Distancia de los conductores a su entorno

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	5	* a	2	5	4

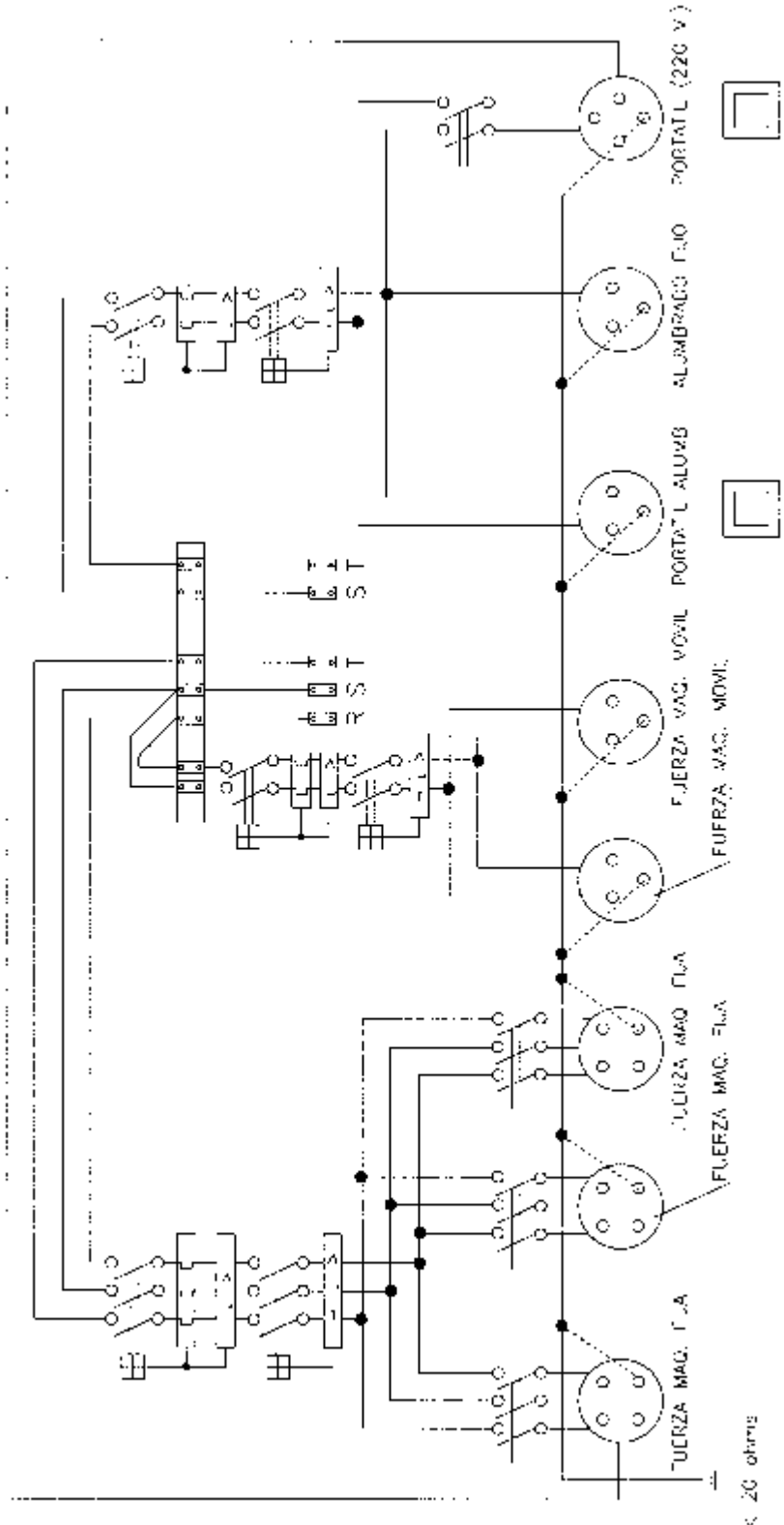
* a = 2'5 + G como mínimo de 7'20 m., siendo G el galibo



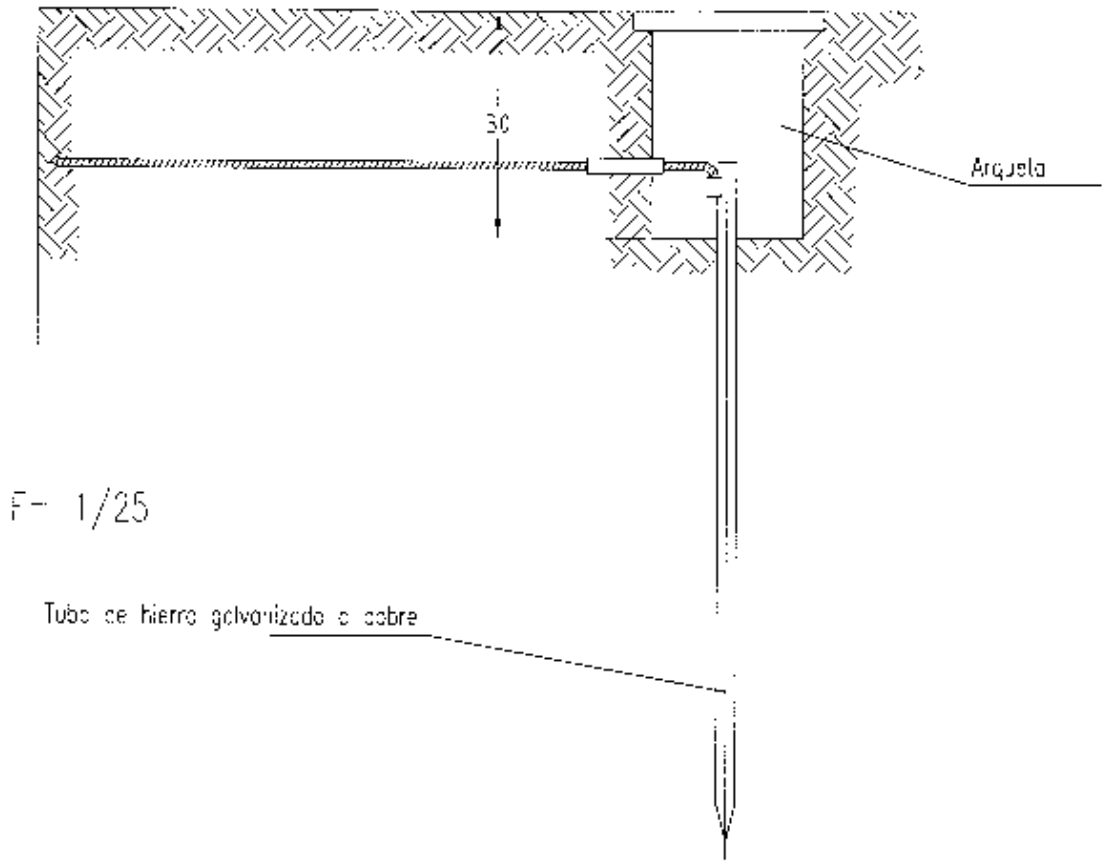
NOTA: Estas distancias mínimas serán radiales y se tienen que conservar en las condiciones más desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

En general, puede existir una variación del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre épocas de frío y de calor.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA



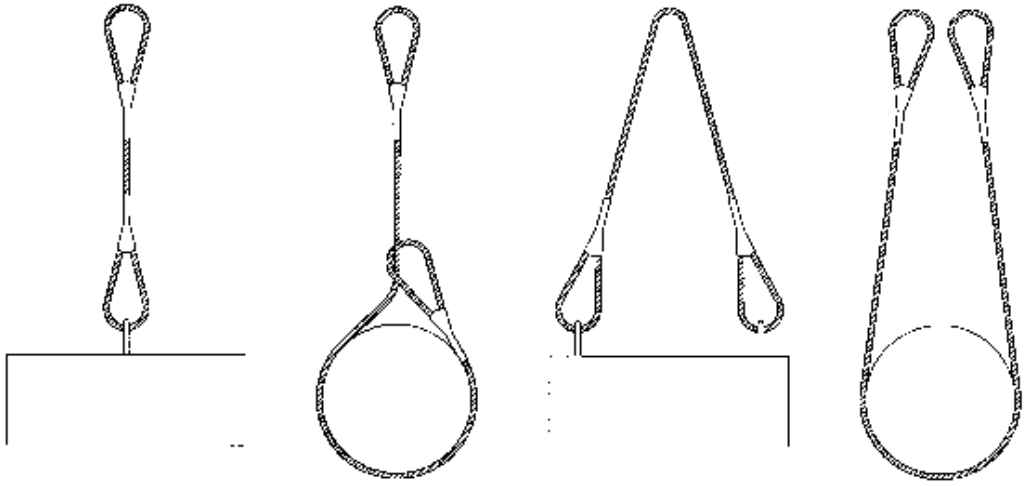
DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



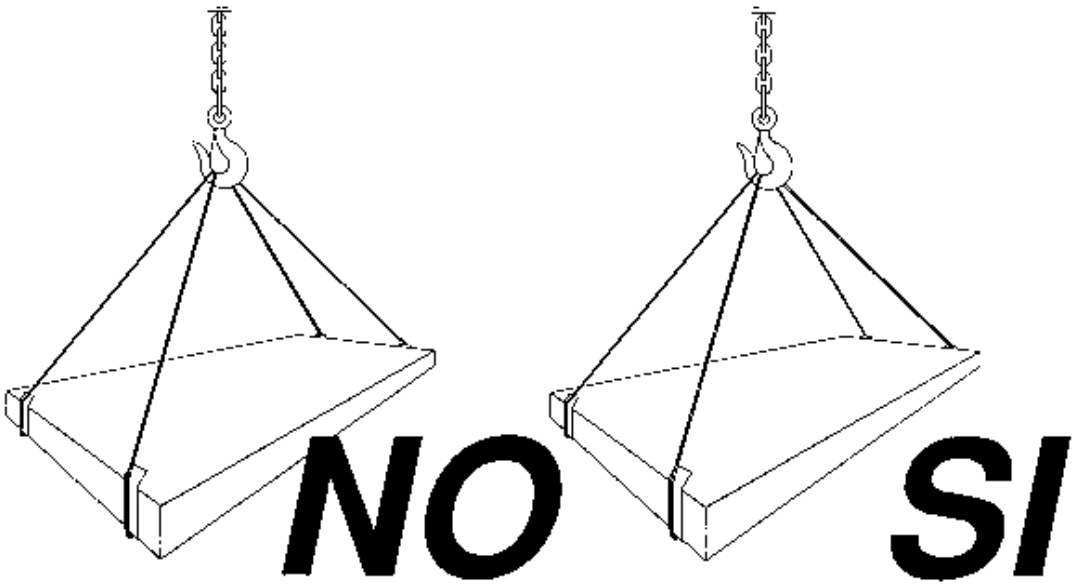
Los picas de acero galvanizado seran como mínimo de 25 mm. de diametro.
Los picas de cobre serán como mínimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como mínimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguiran por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que los de los conductores activos y que este situado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera situado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion mínima obtenida en la tabla debera ser como mínimo 4 mm2.

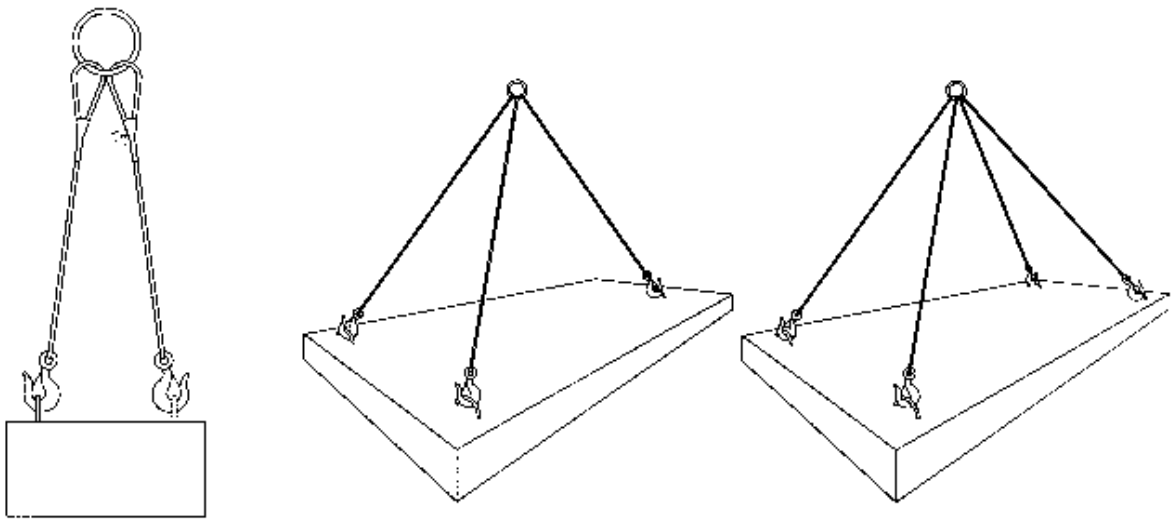
Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion mínima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

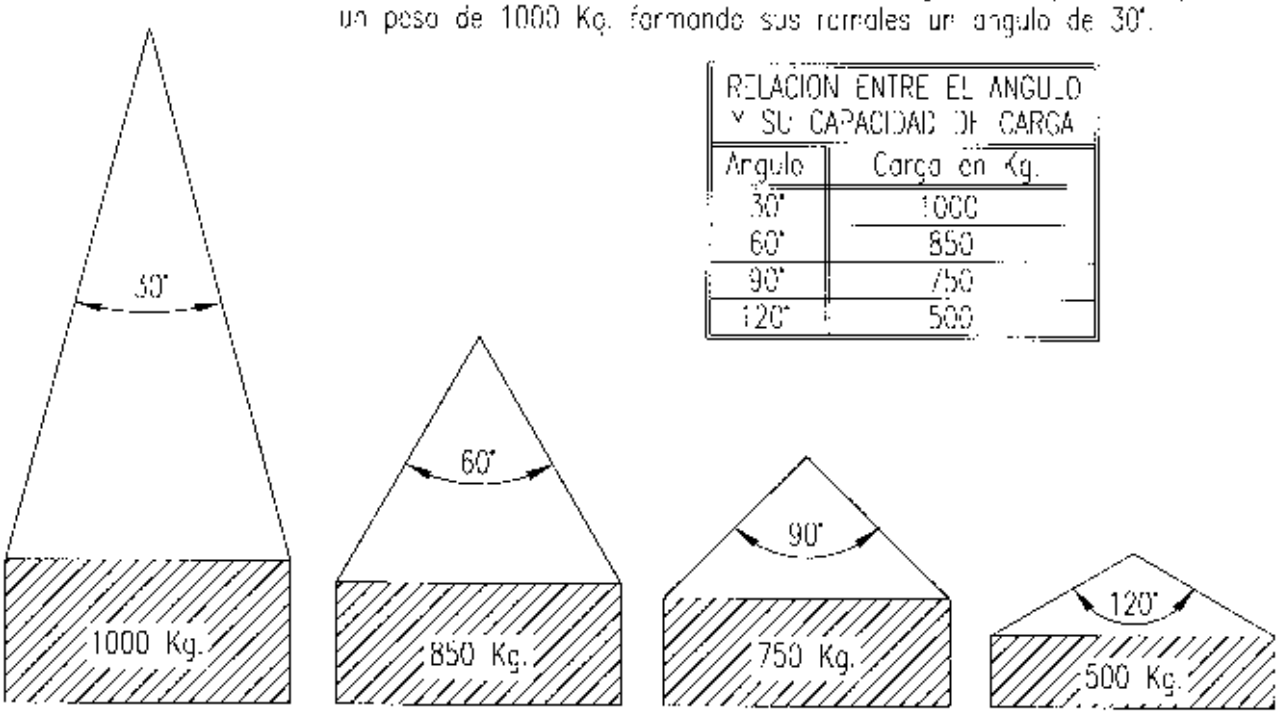




ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA

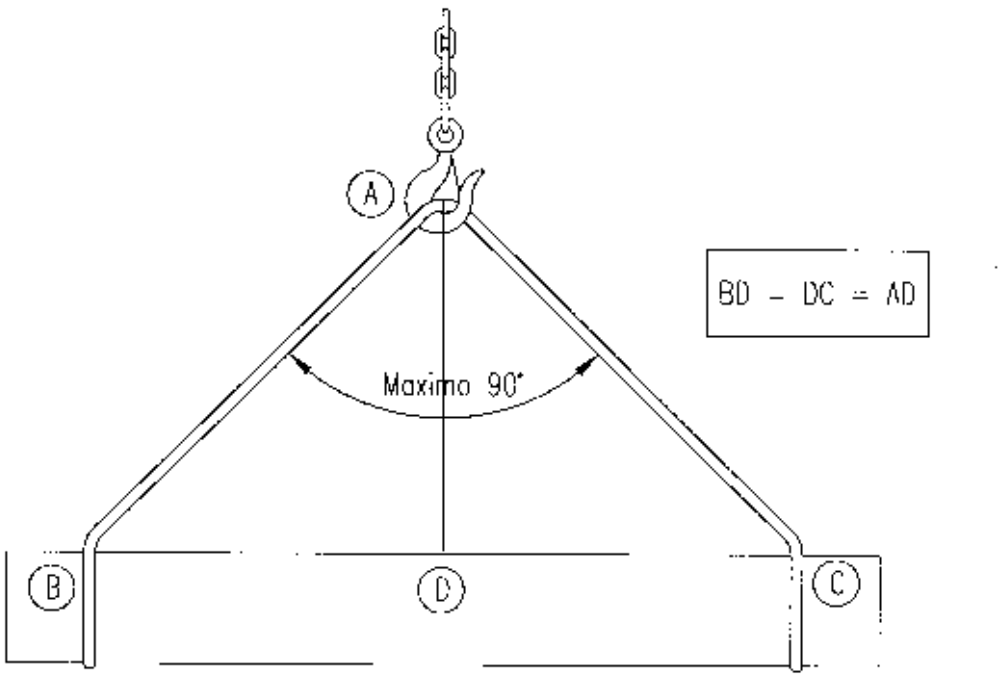
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500



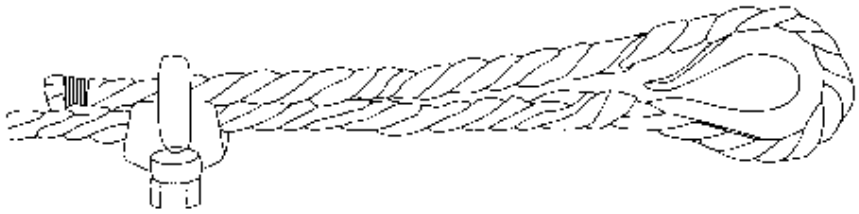
La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Método de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACION

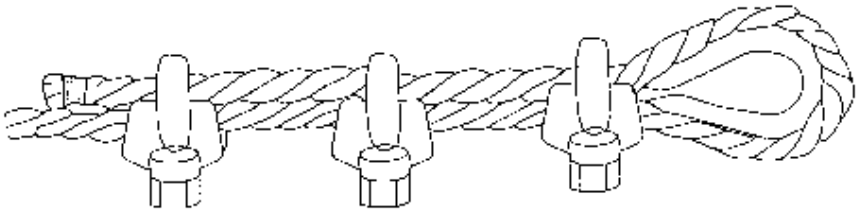


APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable necesaria para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo de cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION

APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara lo mas proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mencaco.

TERCERA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

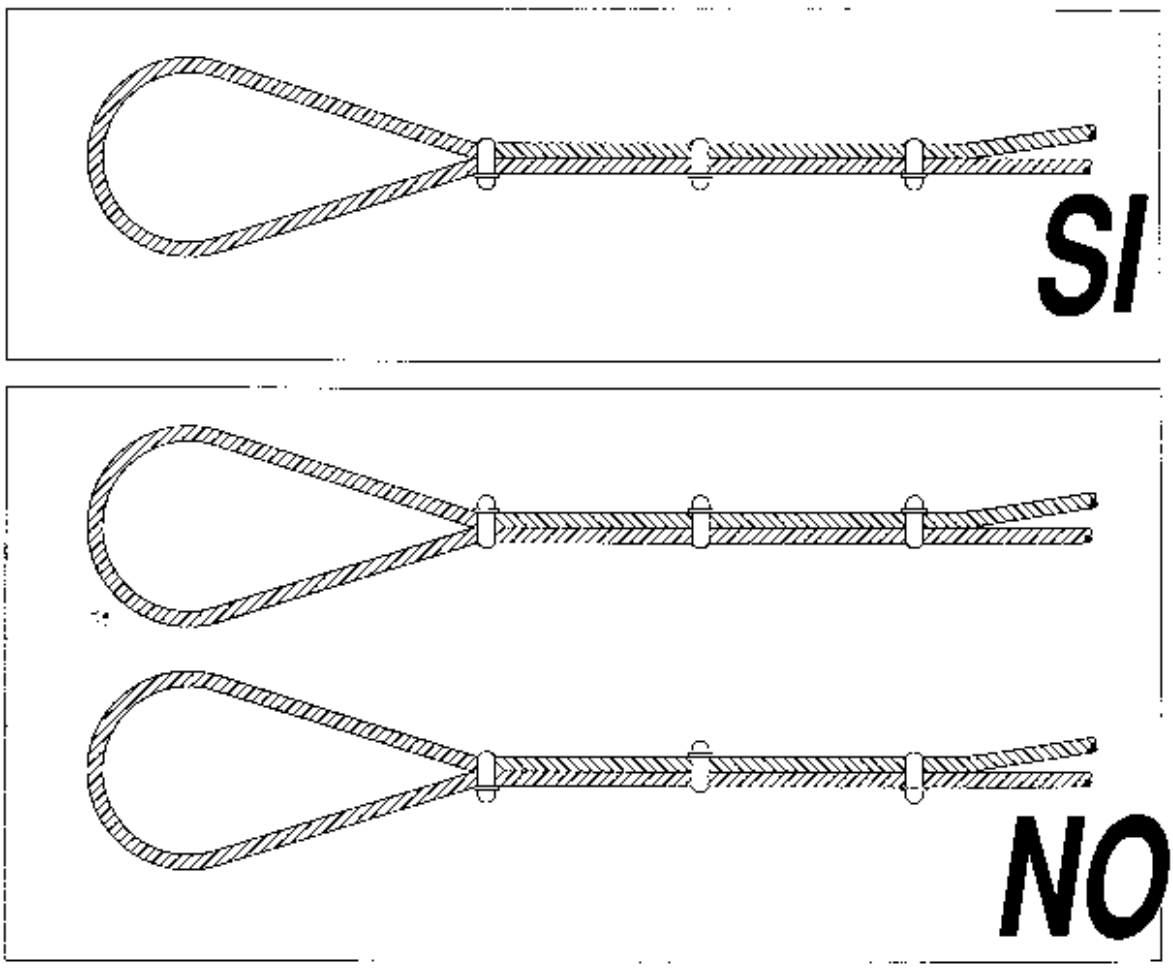
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

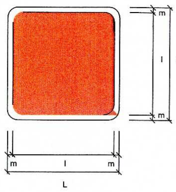
Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, los Gazas confeccionados con perrillos son los mas empleados para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gazo puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gazo :

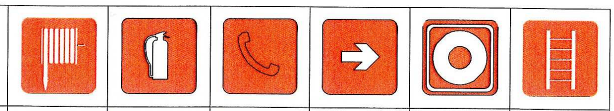


... DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



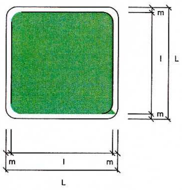
COLOR DE FONDO: ROJO
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: BLANCO
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	8



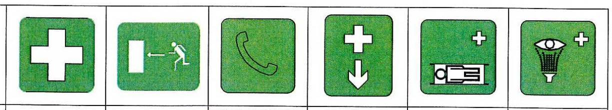
SEÑAL						
REFERENCIA	MANGUERA DE INCENDIOS	EXTINTOR	TELÉFONO PARA LUCHA CONTRA INCENDIOS	DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN ANTE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE SALVAMENTO Y SOCORRO



COLOR DE FONDO: VERDE
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: BLANCO
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	8

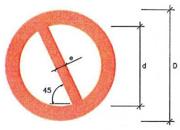


SEÑAL						
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	VIA / SALIDA DE SOCORRO	TELÉFONO DE SALVAMENTO Y PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS	CAMILLA	LAVADO DE OJOS

CARTEL DE EMERGENCIAS

MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.
DEBERÁ RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

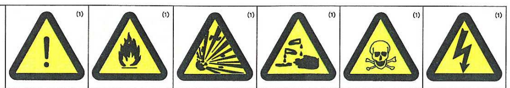
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

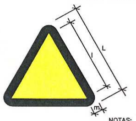
NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACIÓN 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

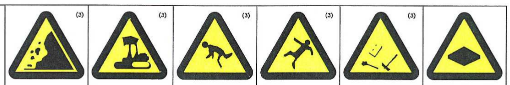


COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

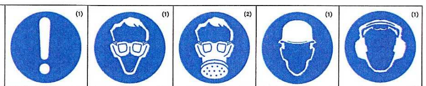
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

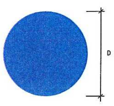


SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MÁQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA



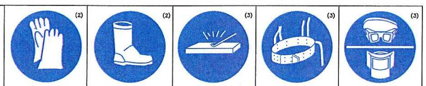
SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

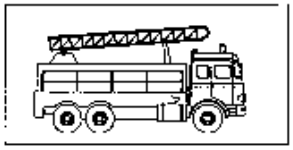
NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



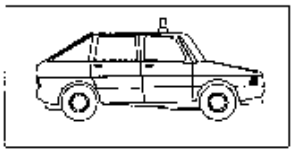
SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

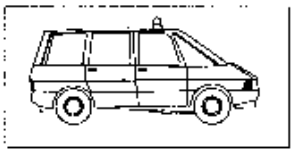
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103



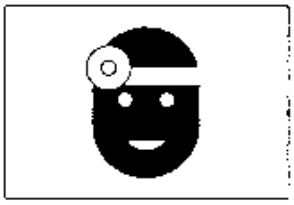
BOMBEROS



POLICIA NACIONAL



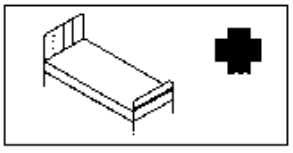
GUARDIA CIVIL



SERVICIO MEDICO
Dr. .....

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA
Dr. .....

AMBULANCIAS

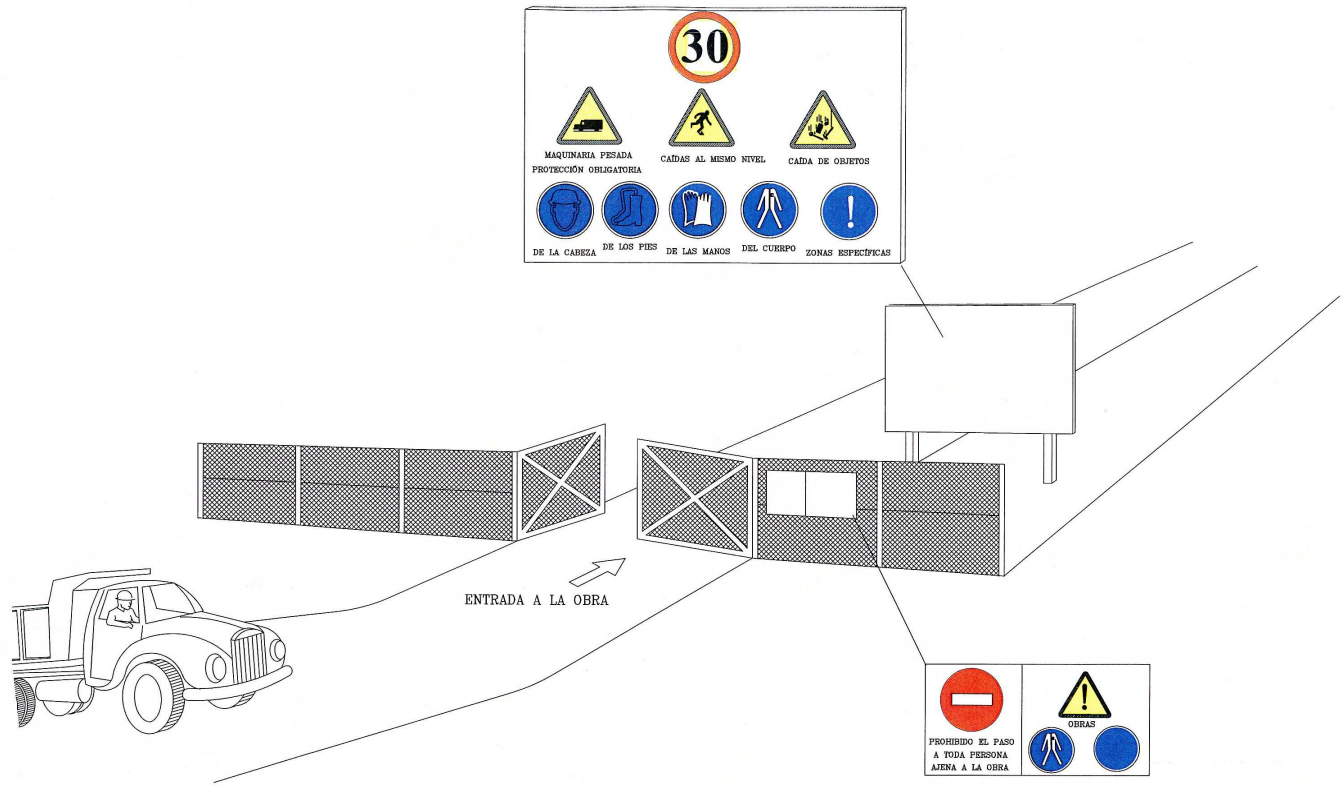


HOSPITALES

DIRECCION DE LA OBRA

.....

.....

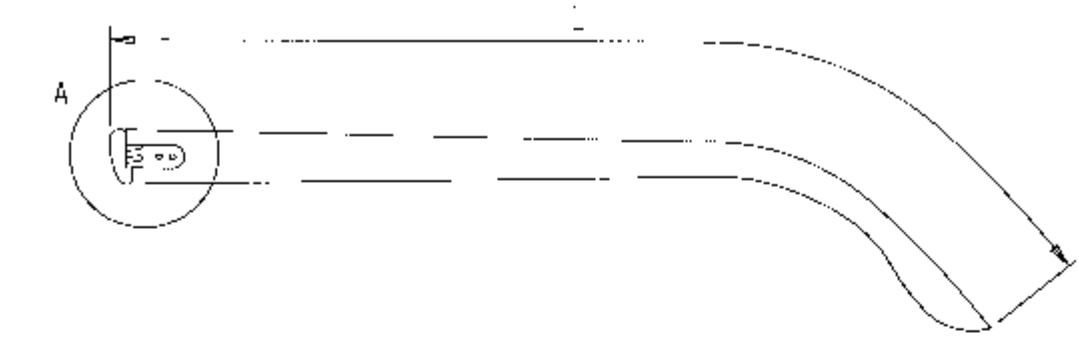


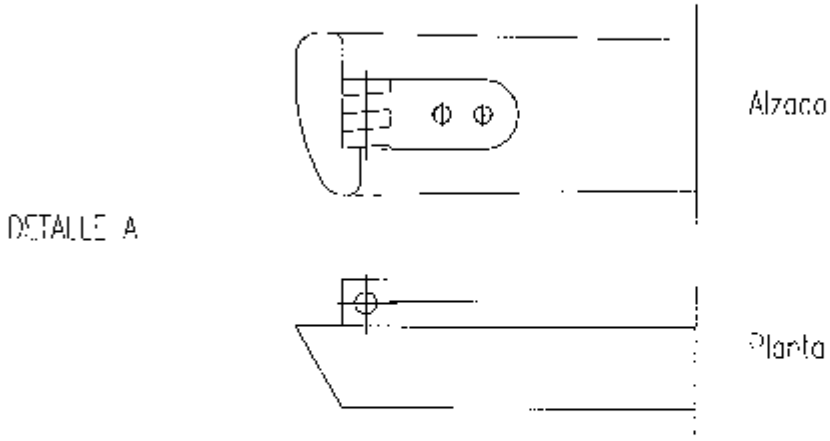
Protección obligatoria de la vista | Protección obligatoria de la cabeza | Protección obligatoria del oído | Protección obligatoria para las vías respiratorias | Protección obligatoria de los pies | Protección obligatoria de las manos

Protección obligatoria del cuerpo | Protección obligatoria de la cara | Protección individual obligatoria contra caídas | Vía obligatoria para peatones | Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)

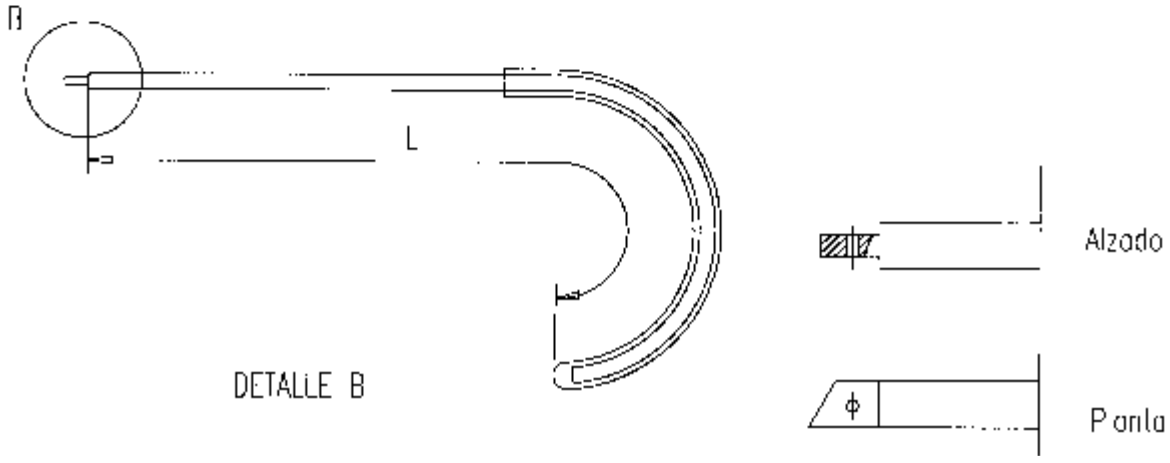
PROTECCIONES INDIVIDUALES
(Gafas de seguridad I)

PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO ESPÁTULA



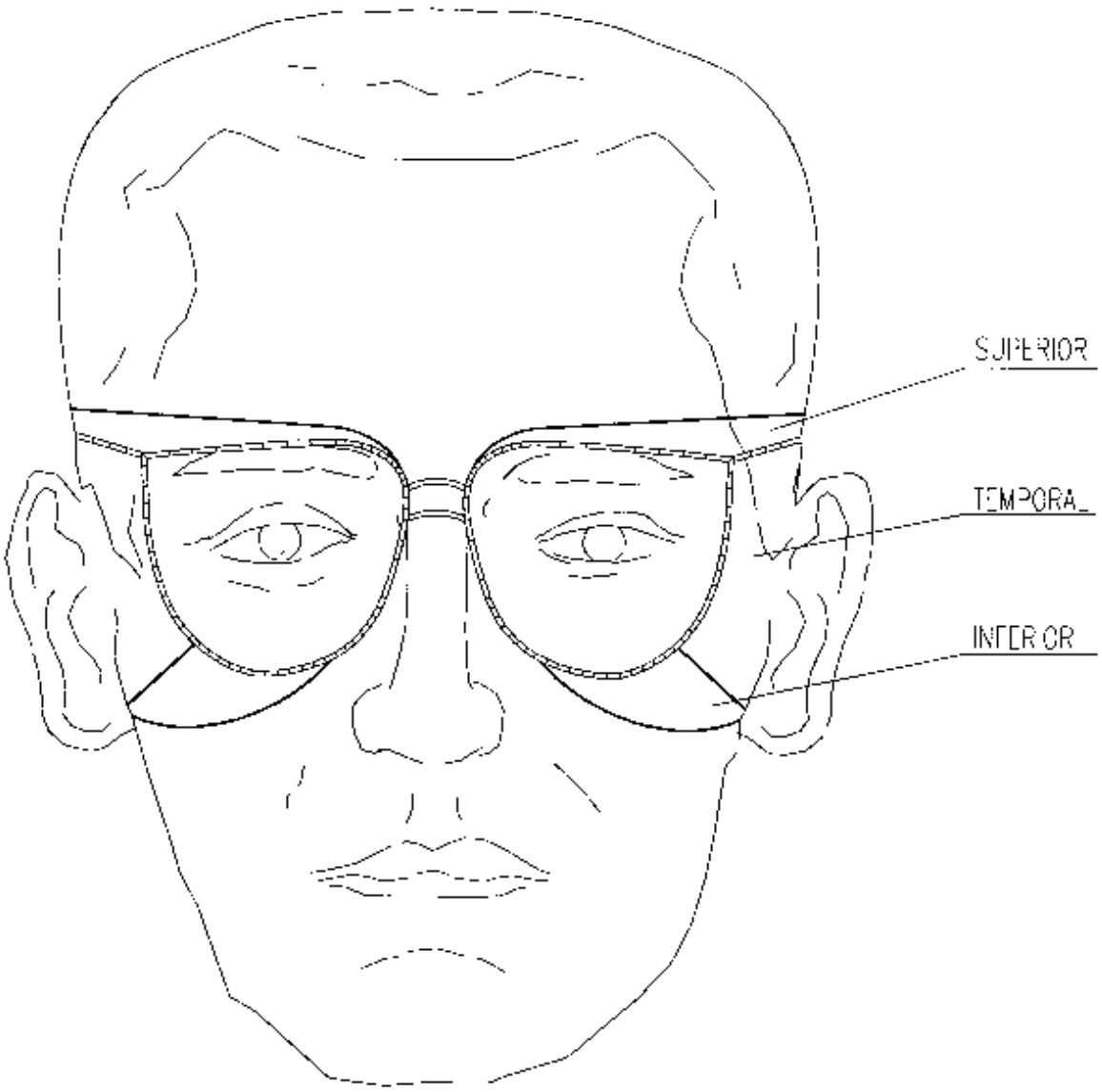


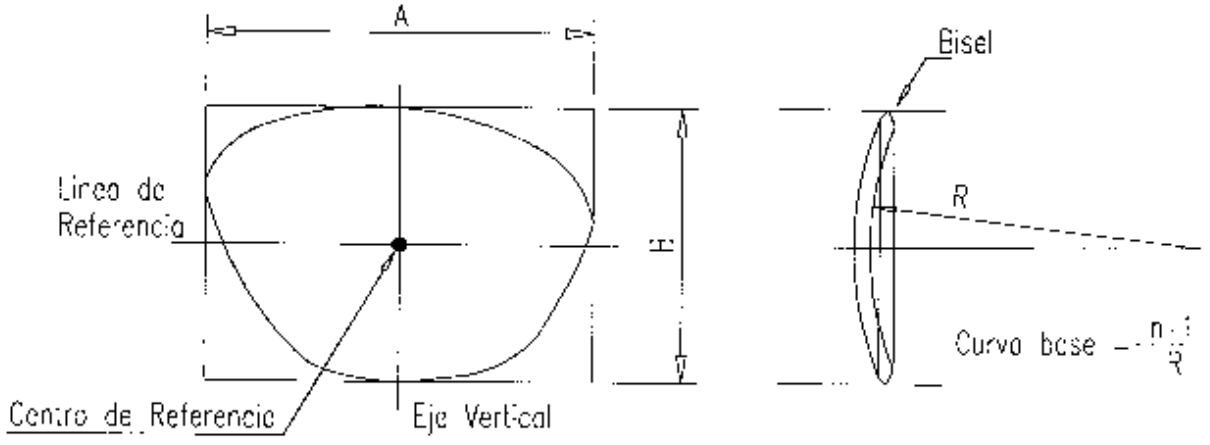
PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



PROTECCIONES INDIVIDUALES
(Gafas de seguridad II)

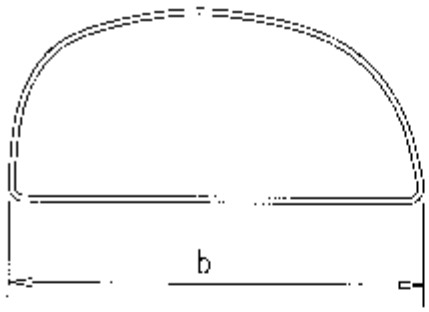
OCULARES

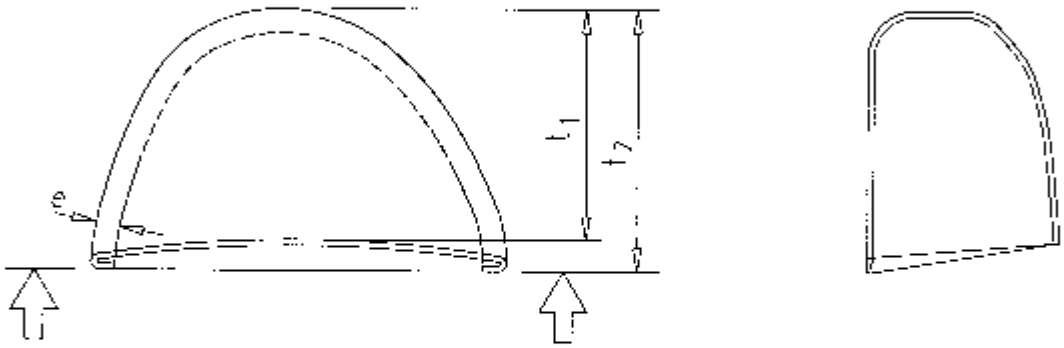


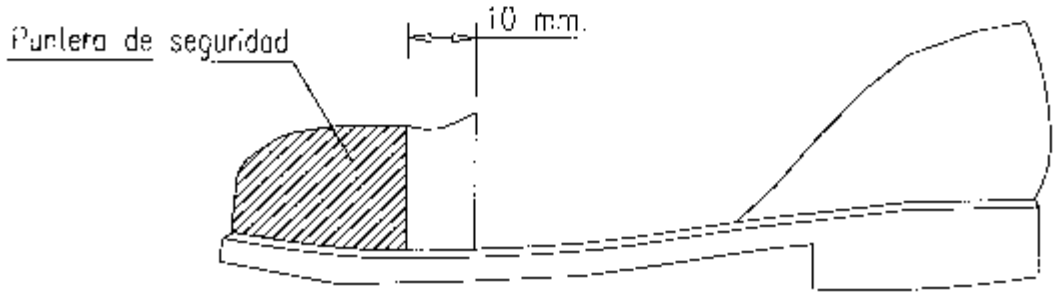


PROTECCIONES INDIVIDUALES
(Botas de seguridad – Refuerzos-)

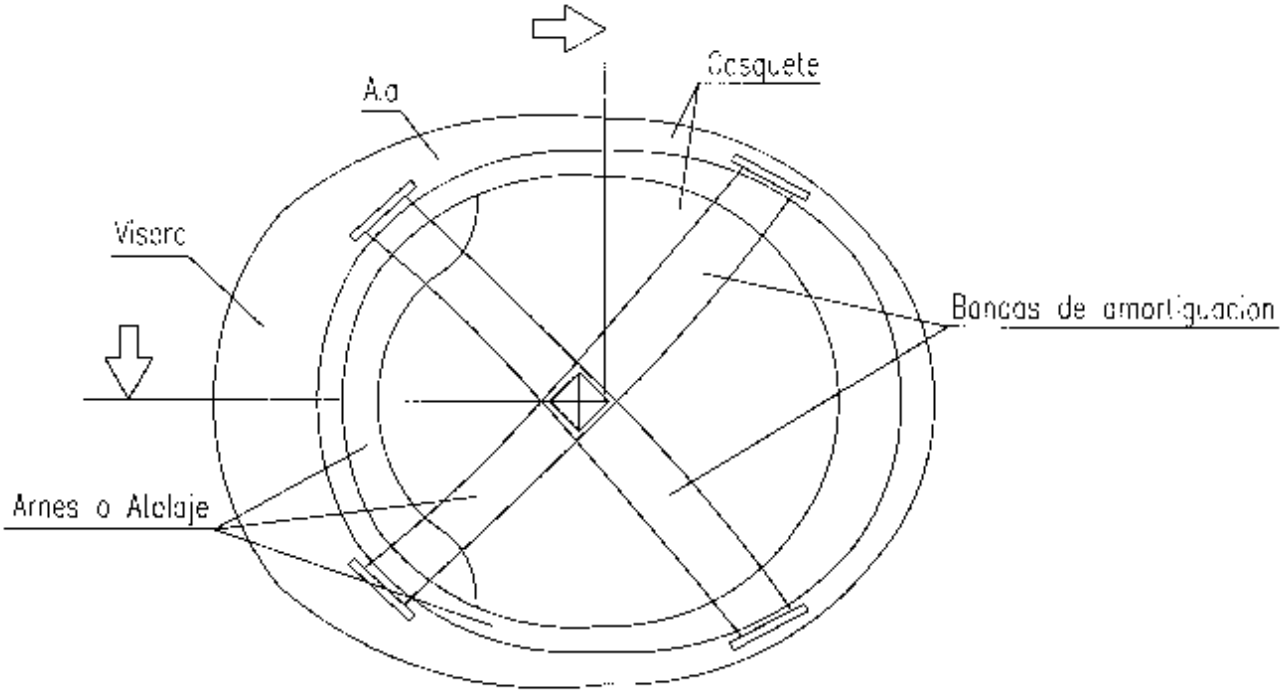
PUNTERA

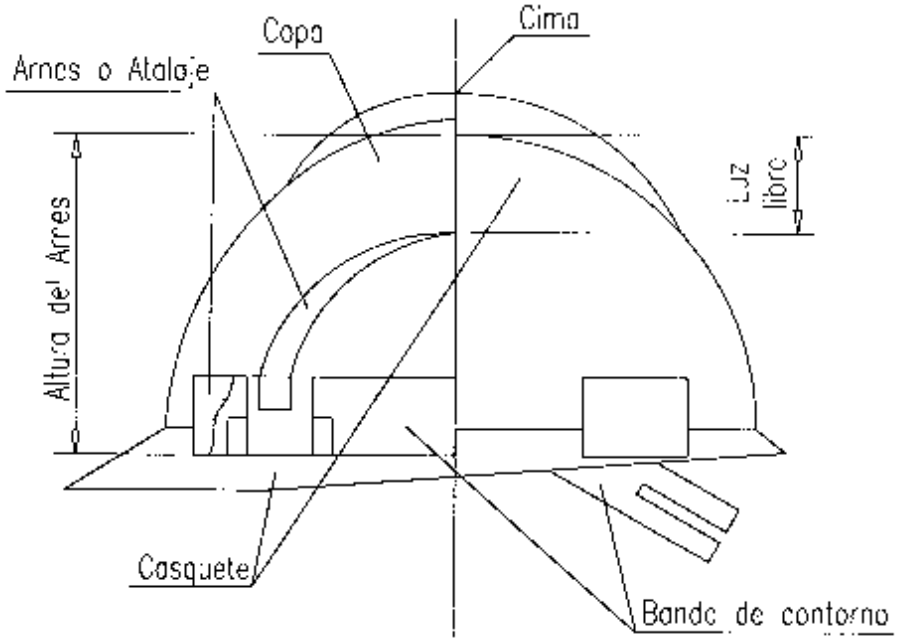






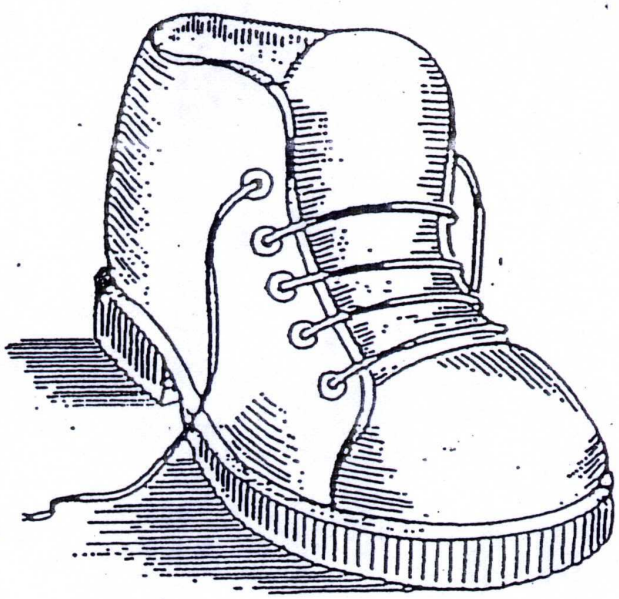
PROTECCIONES INDIVIDUALES
(Casco de seguridad)



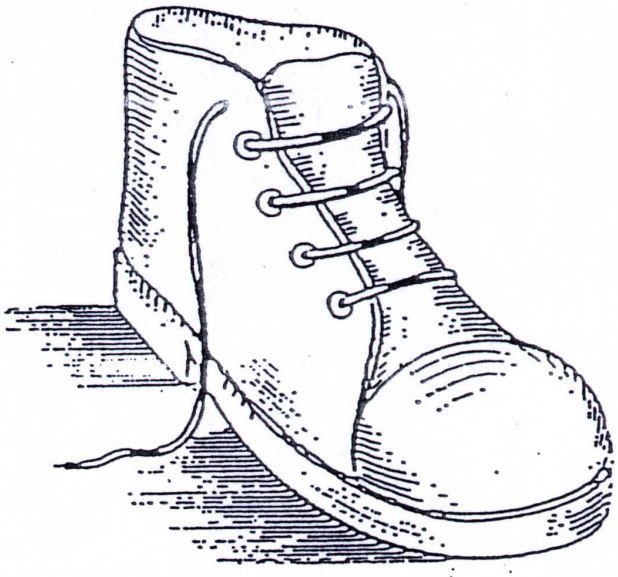


PROTECCIONES INDIVIDUALES

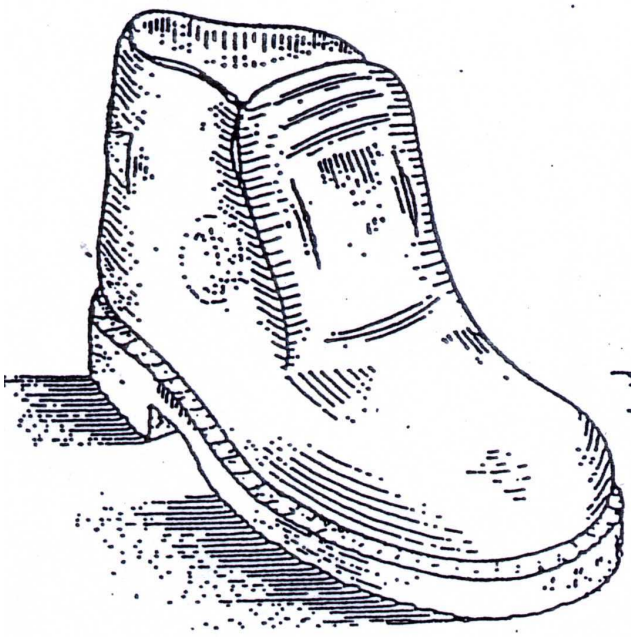
PROTECCIONES PERSONALES



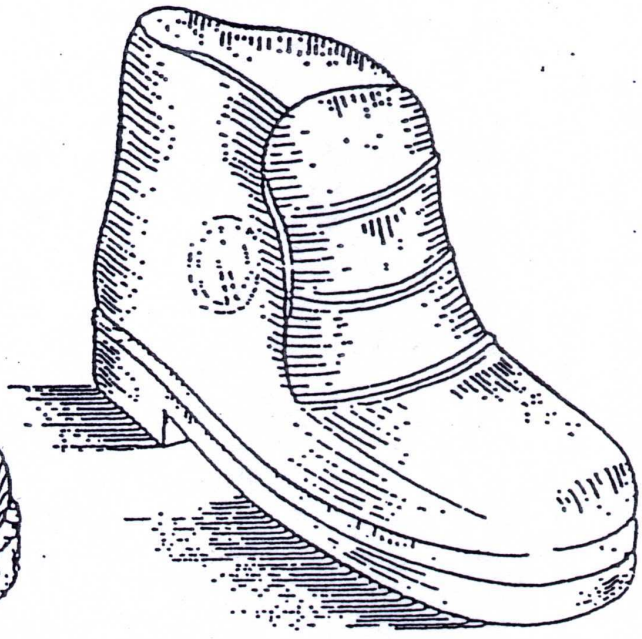
PLANTILLA DE YUTE PUNTERA DE ACERO DE 1,8 mm. DE ESPESOR.



PUNTERÀ DE ACERO DE 1,8 mm. DE ESPESOR PLANTILLA DE ACERO DE 0,50 mm. DE ESPESOR.
PUNTERA DE GOMA EXTERIOR.

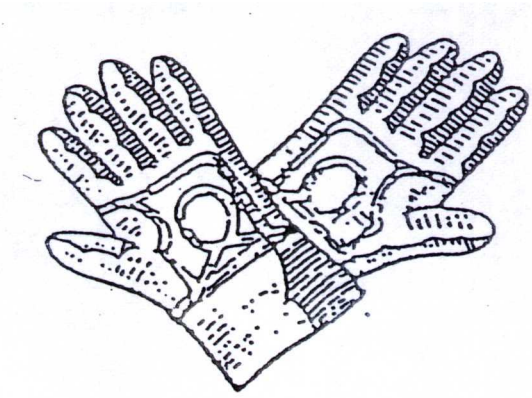


PUNTERA DE ACERO DE 1,8 mm. DE ESPESOR.
PISO DE NEOPRENO VULCANIZADO ANTIDESLIZANTE.

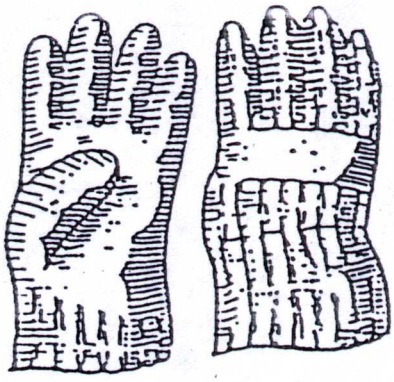


ALMOHADILLADO DE ESPUMA DE PROTECCION EMPEINE.
PISO DE GOMA VULCANIZADO ANTIDESLIZANTE.

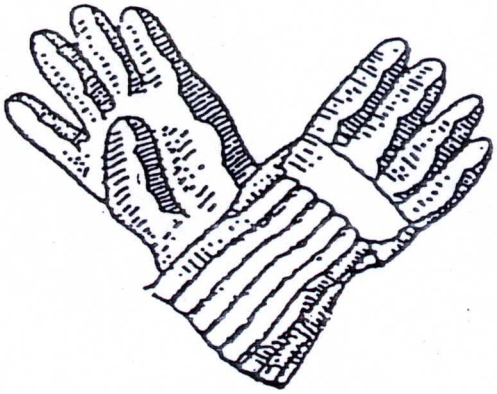
PROTECCIONES INDIVIDUALES



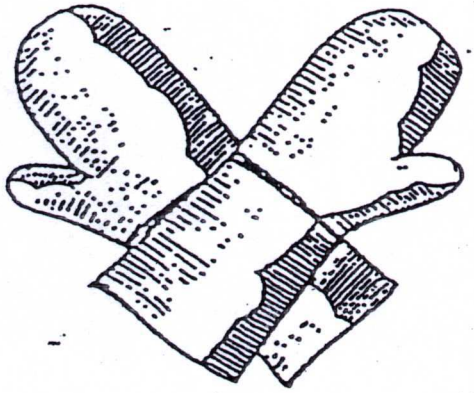
CUERO



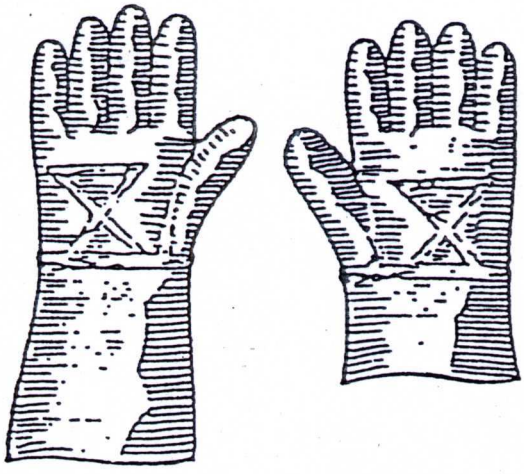
AISLANTES



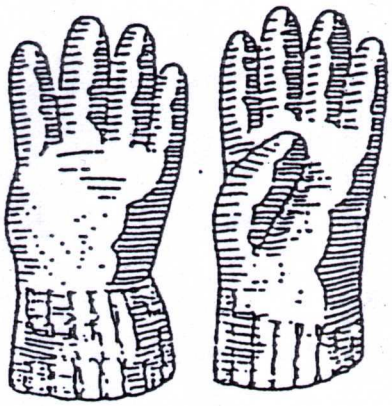
AISLANTES



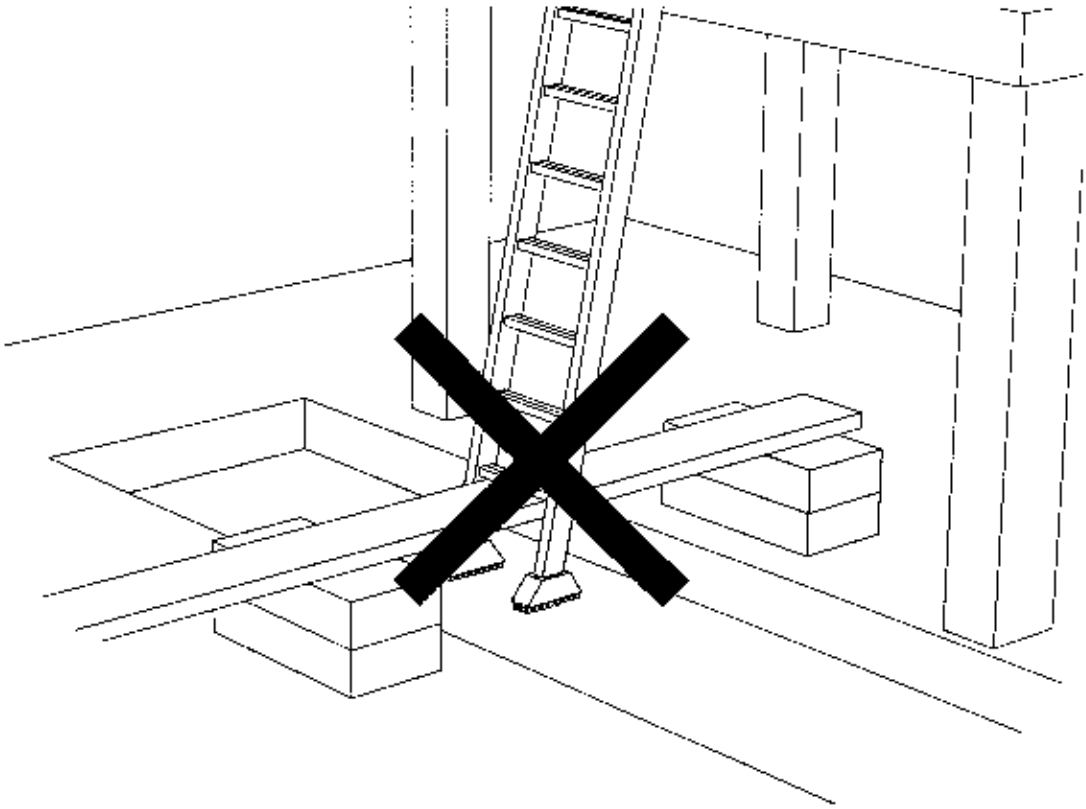
MANOPLAS

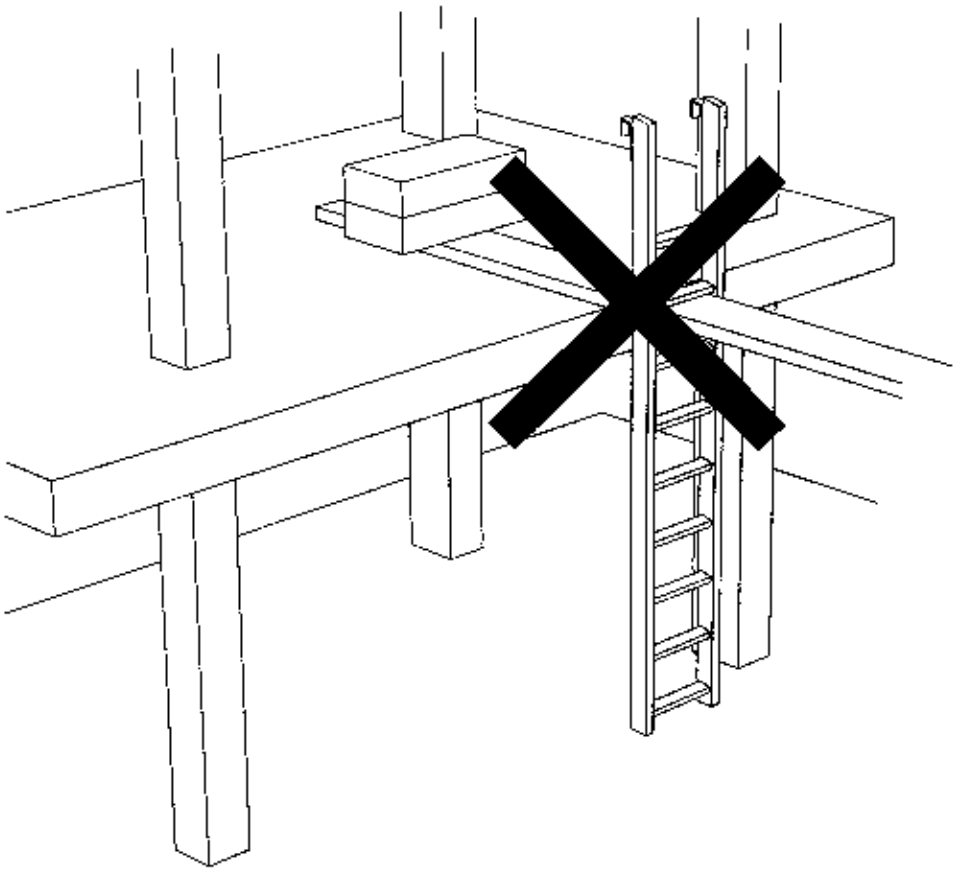


CUERO REFORZADO

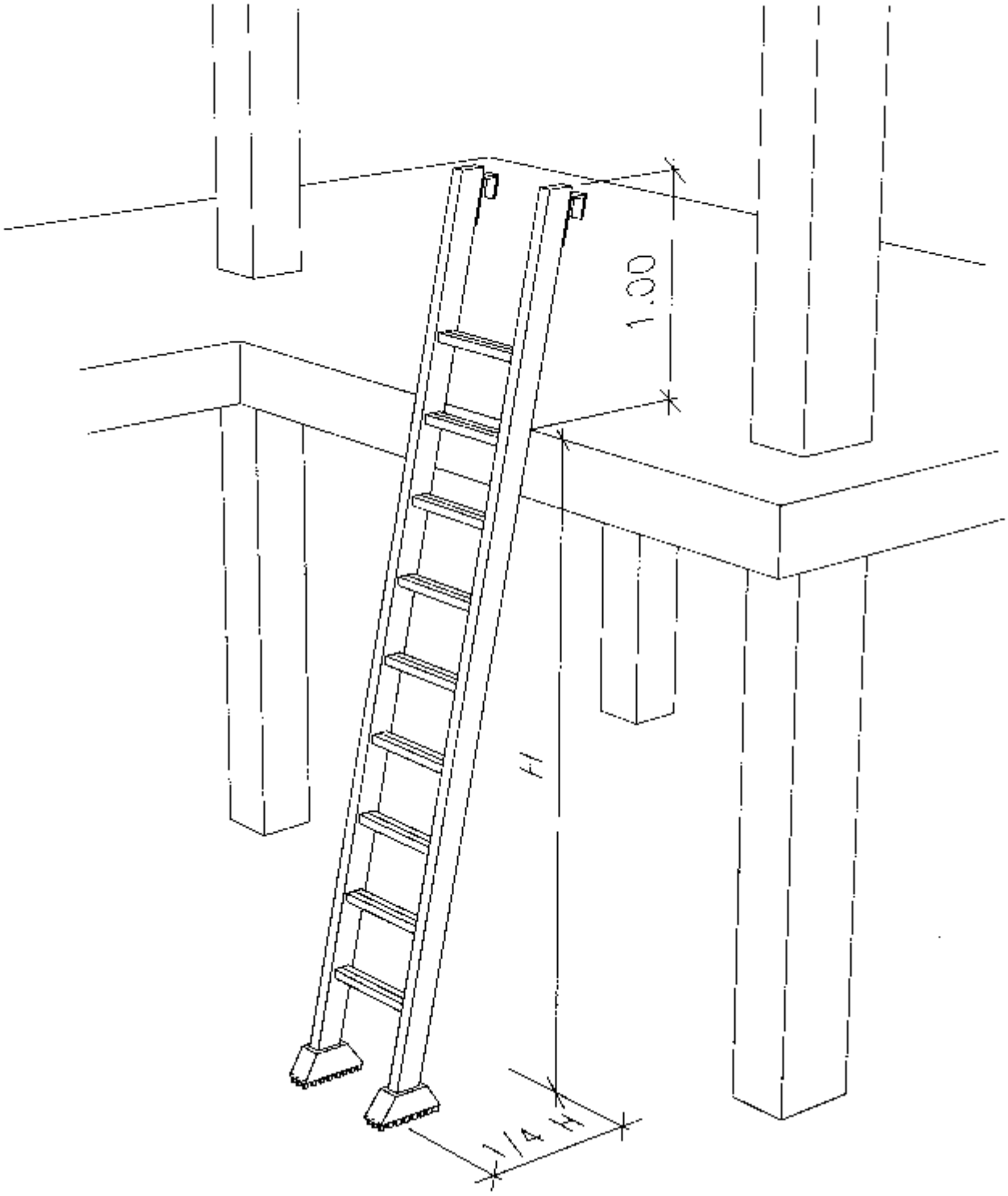


POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO

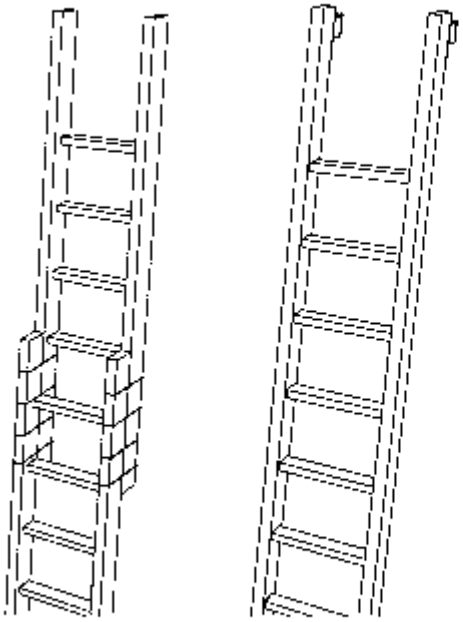




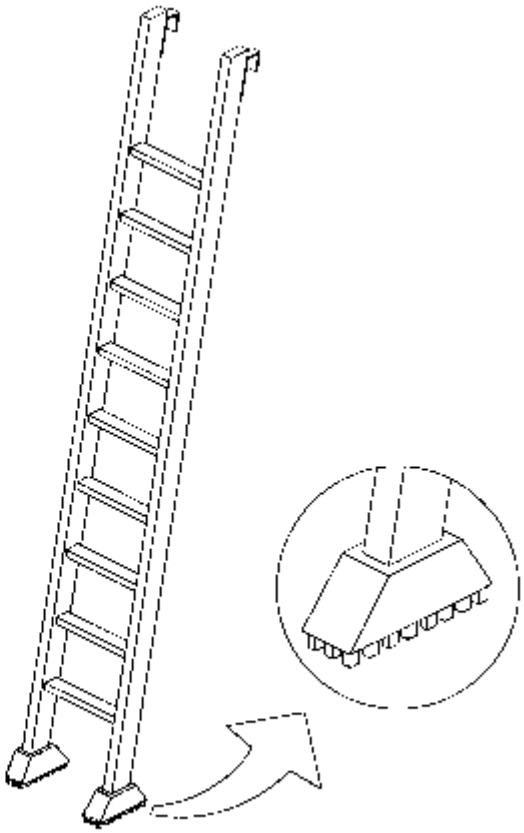
POSICIÓN CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



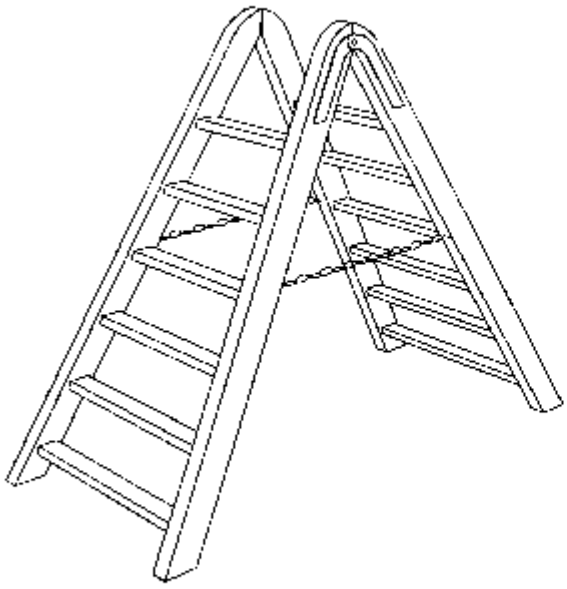
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



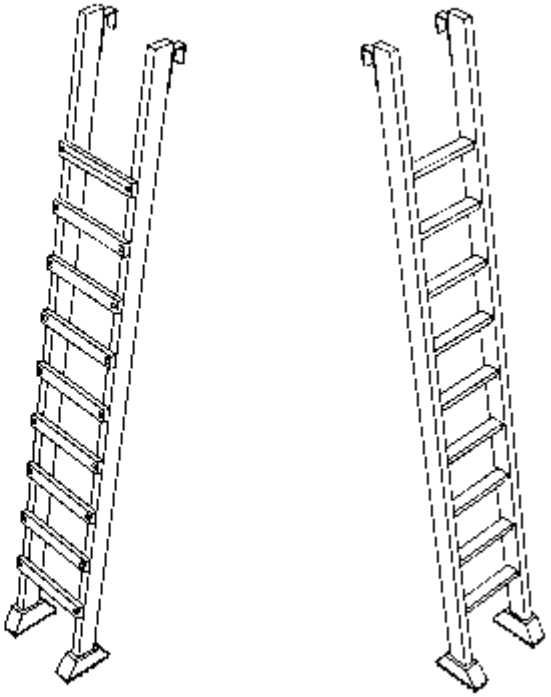
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

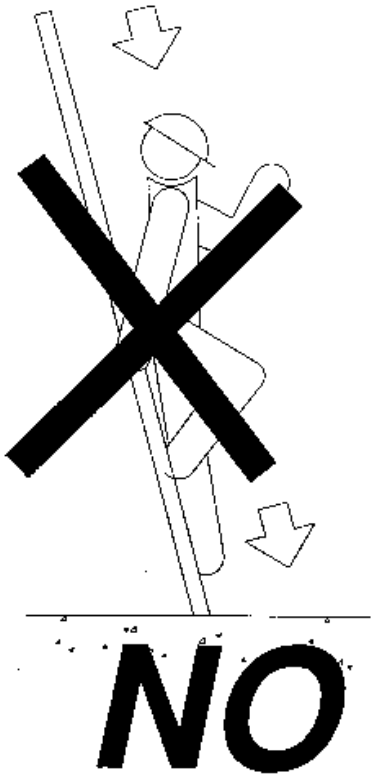


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

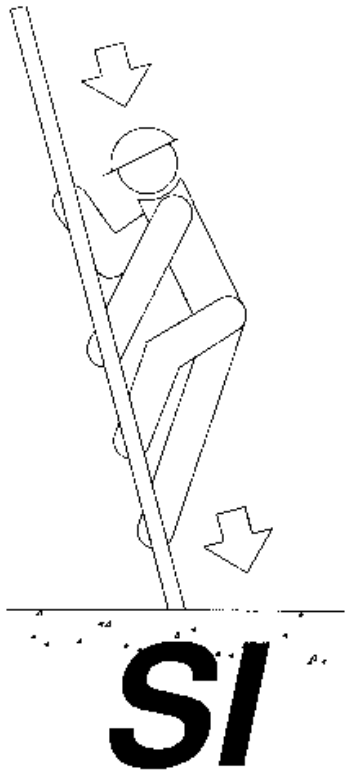


LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS

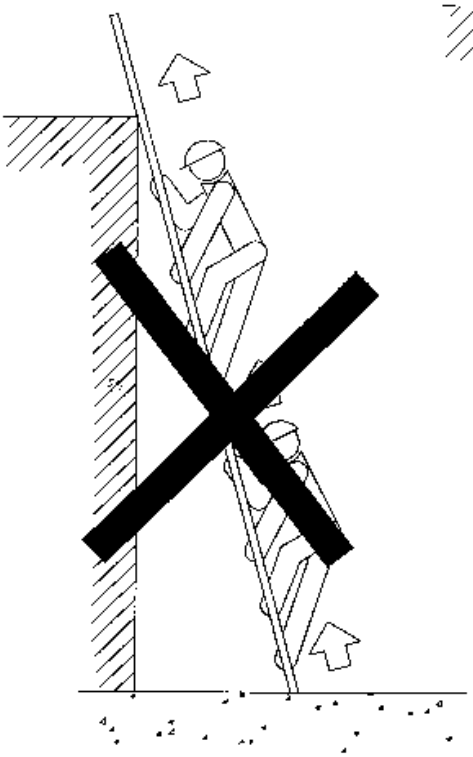
ESCALERAS DE MANO
(Precauciones a tener en cuenta en su subida y bajada)



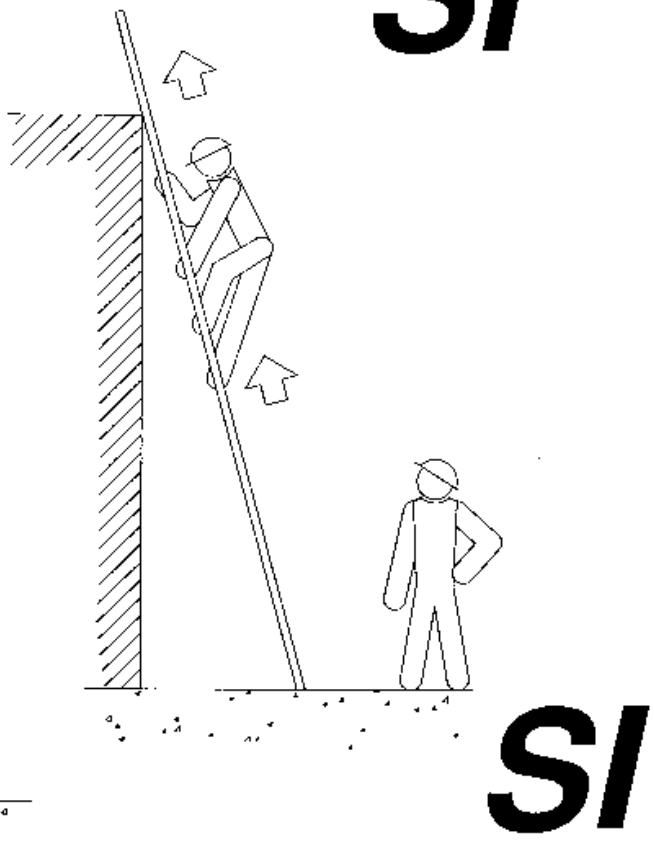
NO



SI

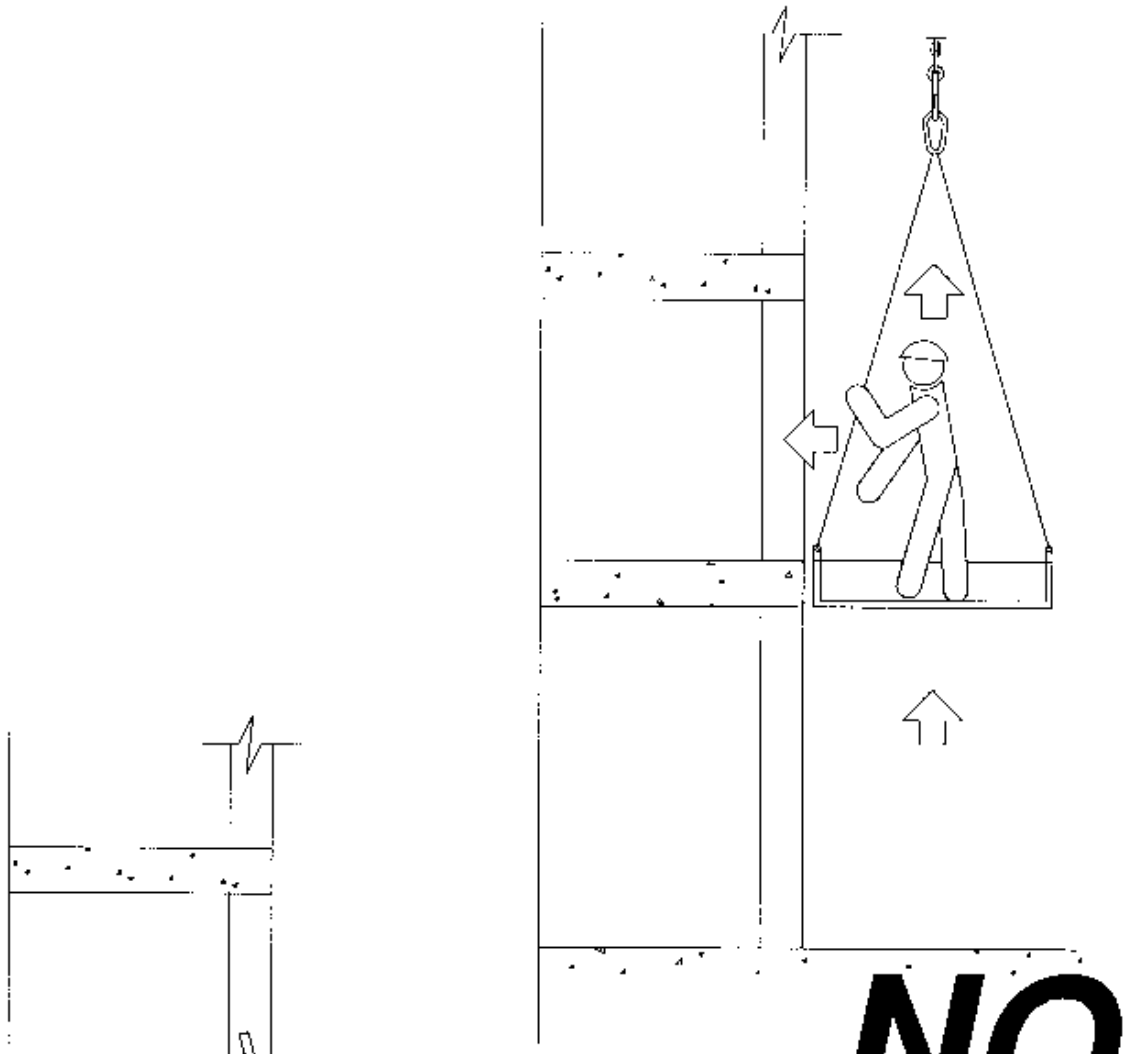


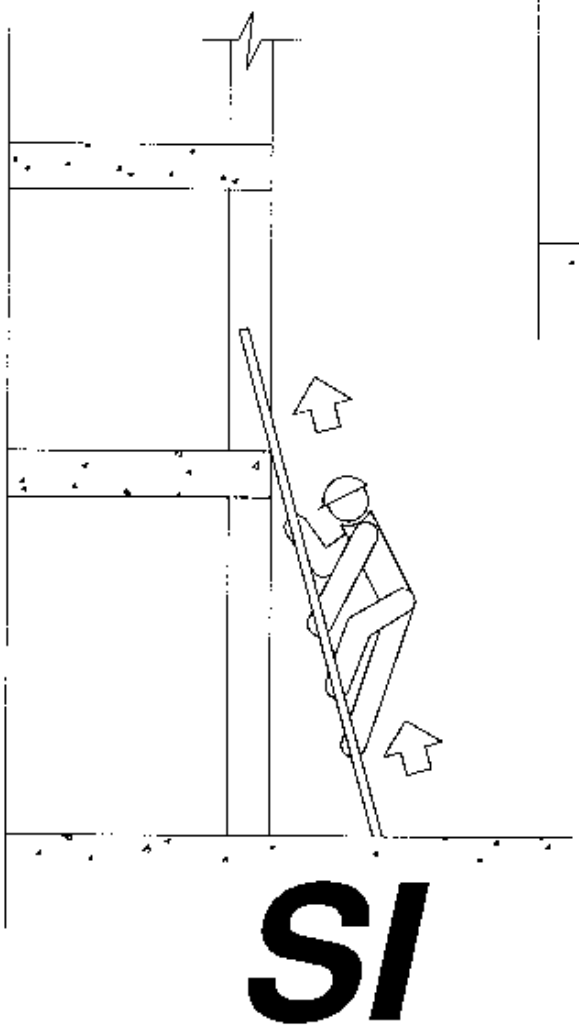
NO



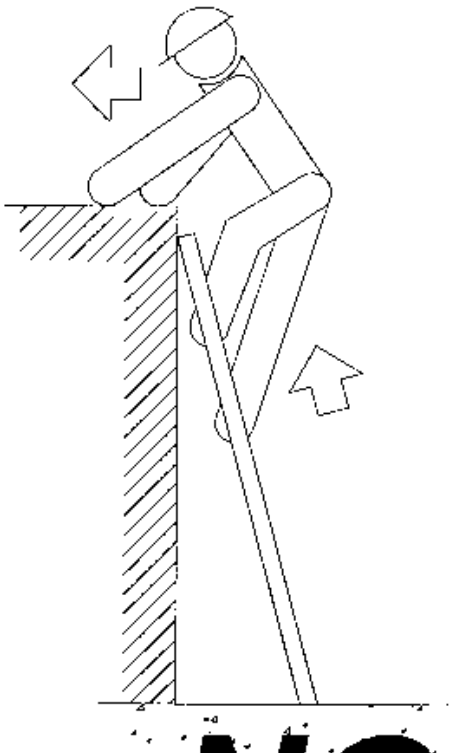
SI

ESCALERAS DE MANO
(Precauciones a tener en cuenta en subidas a plantas)

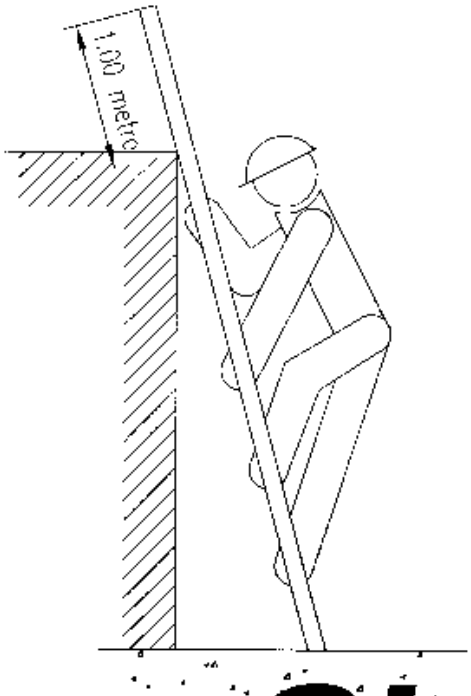




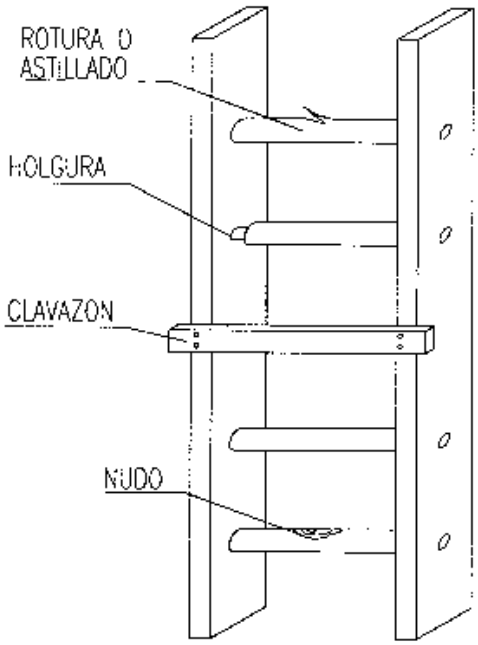
ESCALERAS DE MANO
(Precauciones a tener en cuenta)



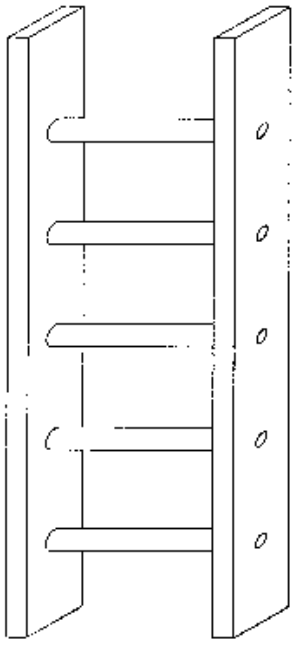
NO



SI

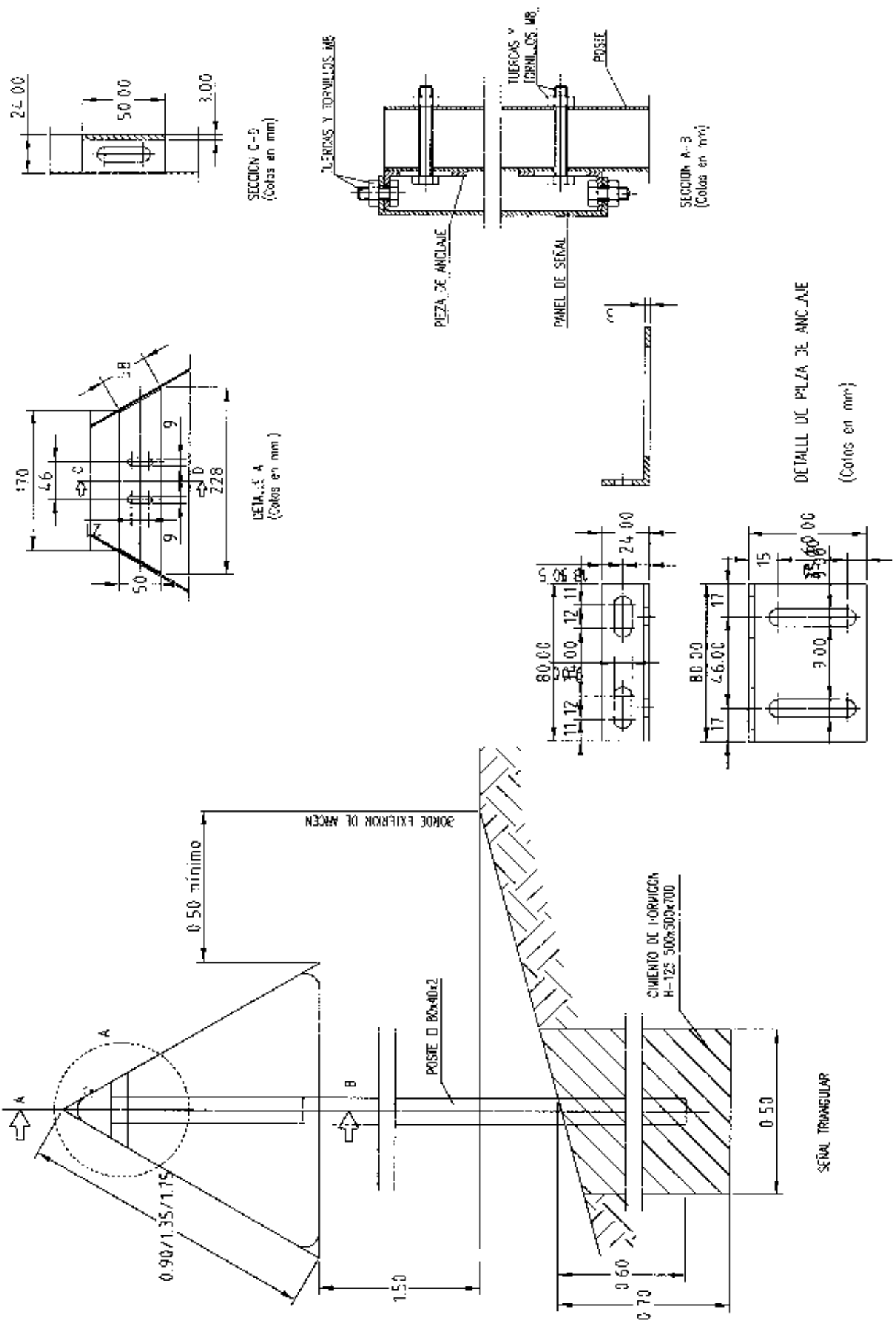


NO

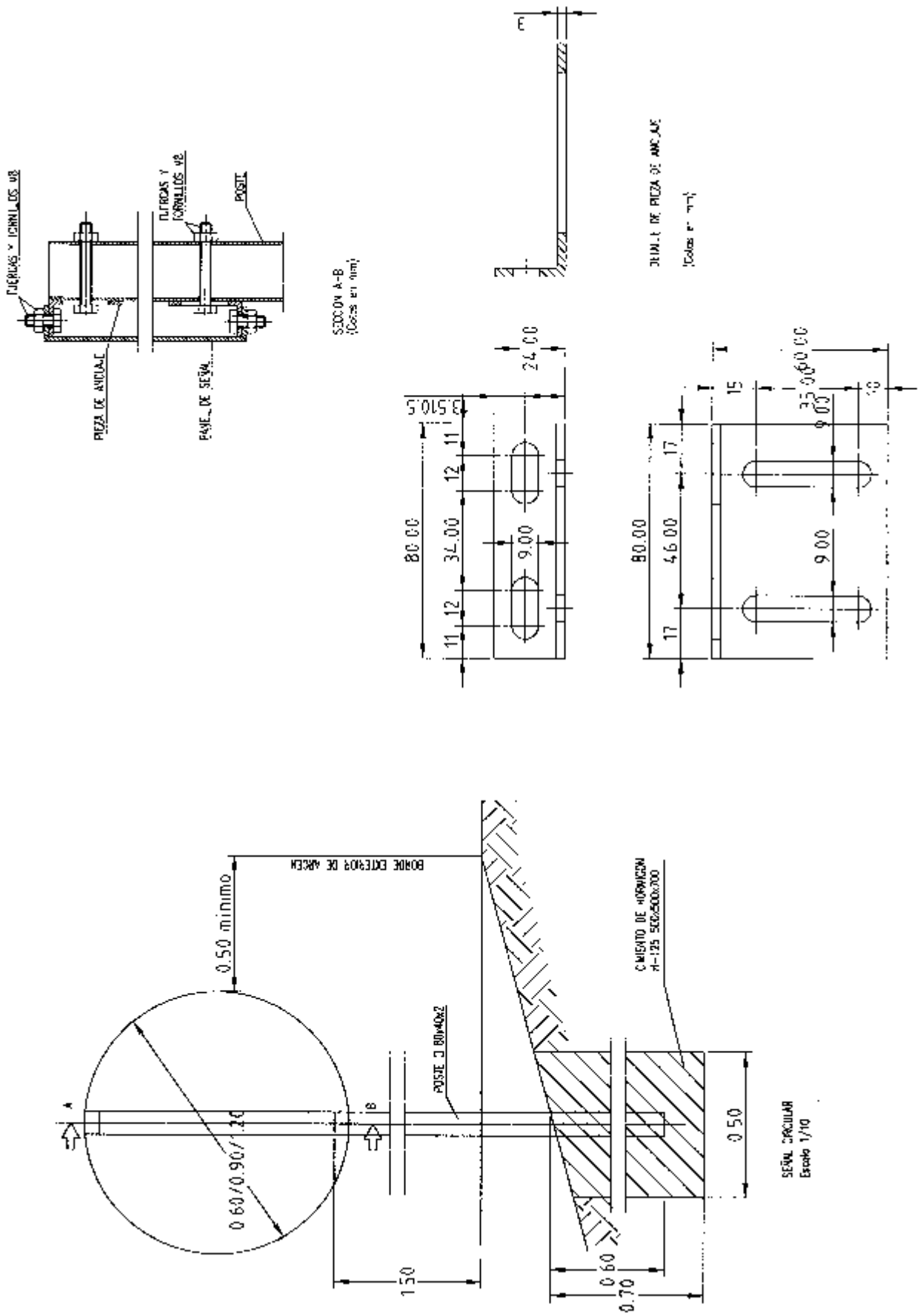


SI

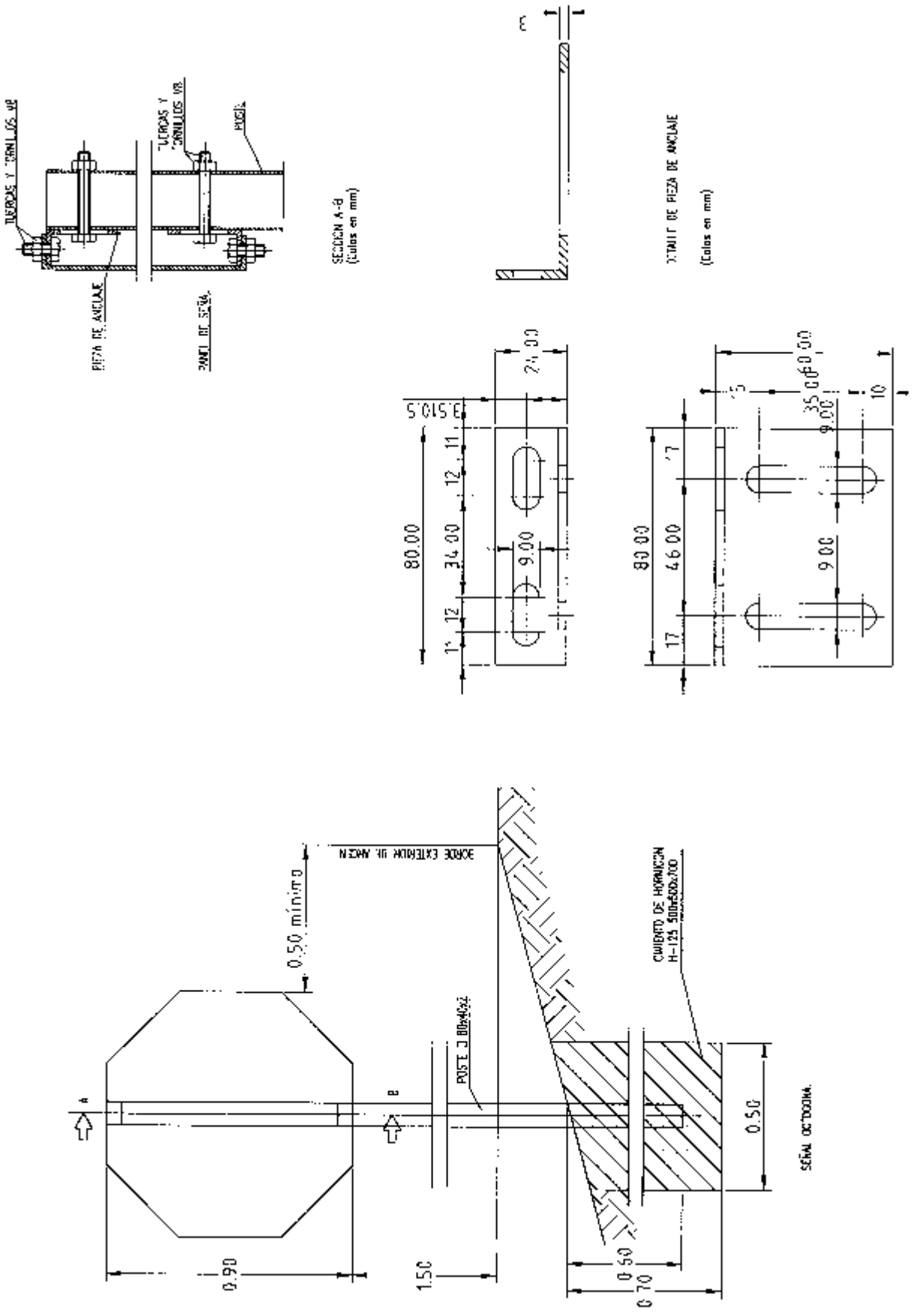
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



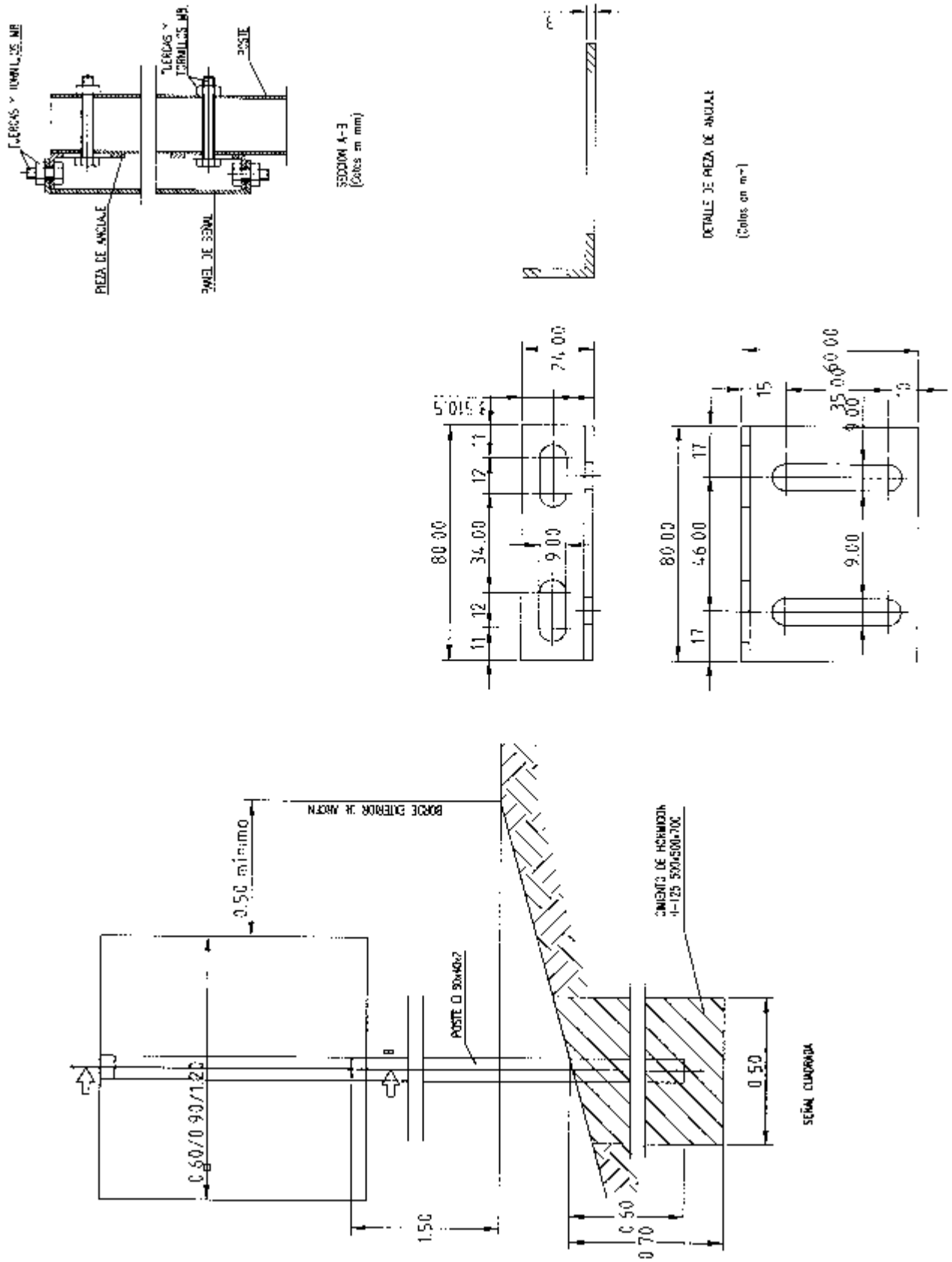
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



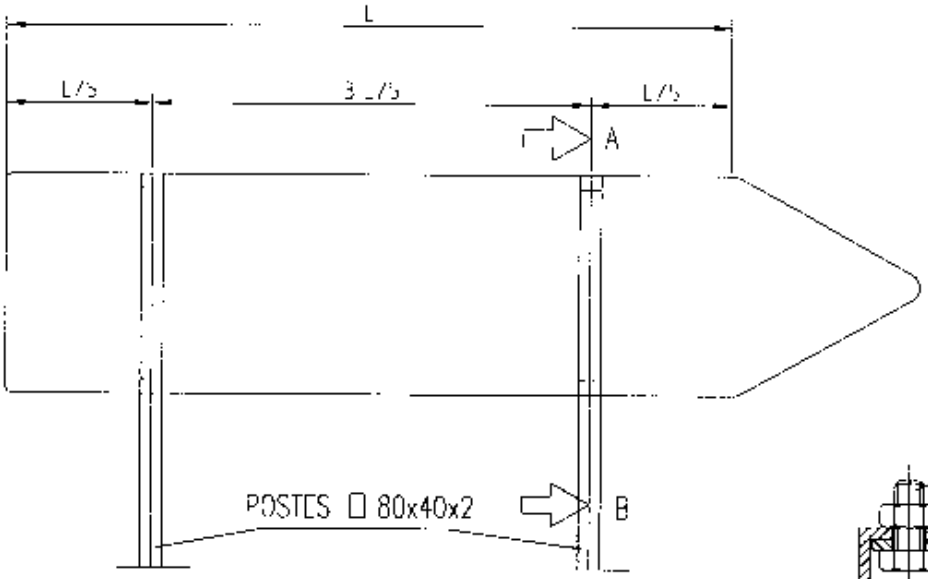
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



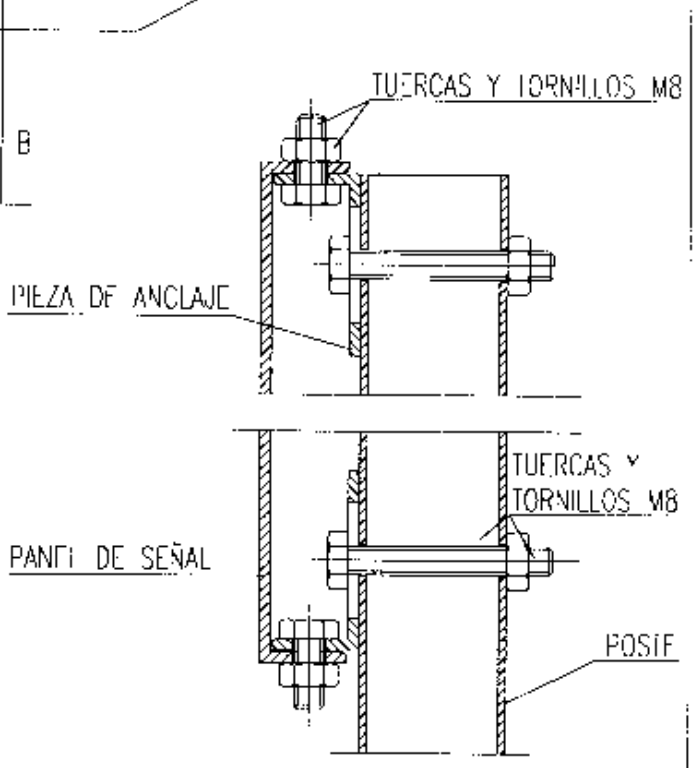
SEÑALIZACIÓN VERTICAL



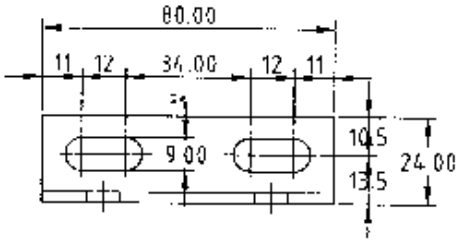
SEÑALIZACIÓN VERTICAL

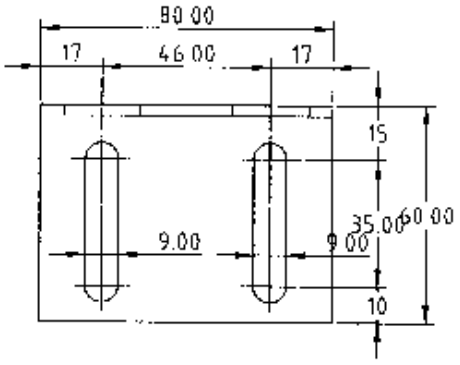


SEÑAL RECTANGULAR PARA L > 1.00



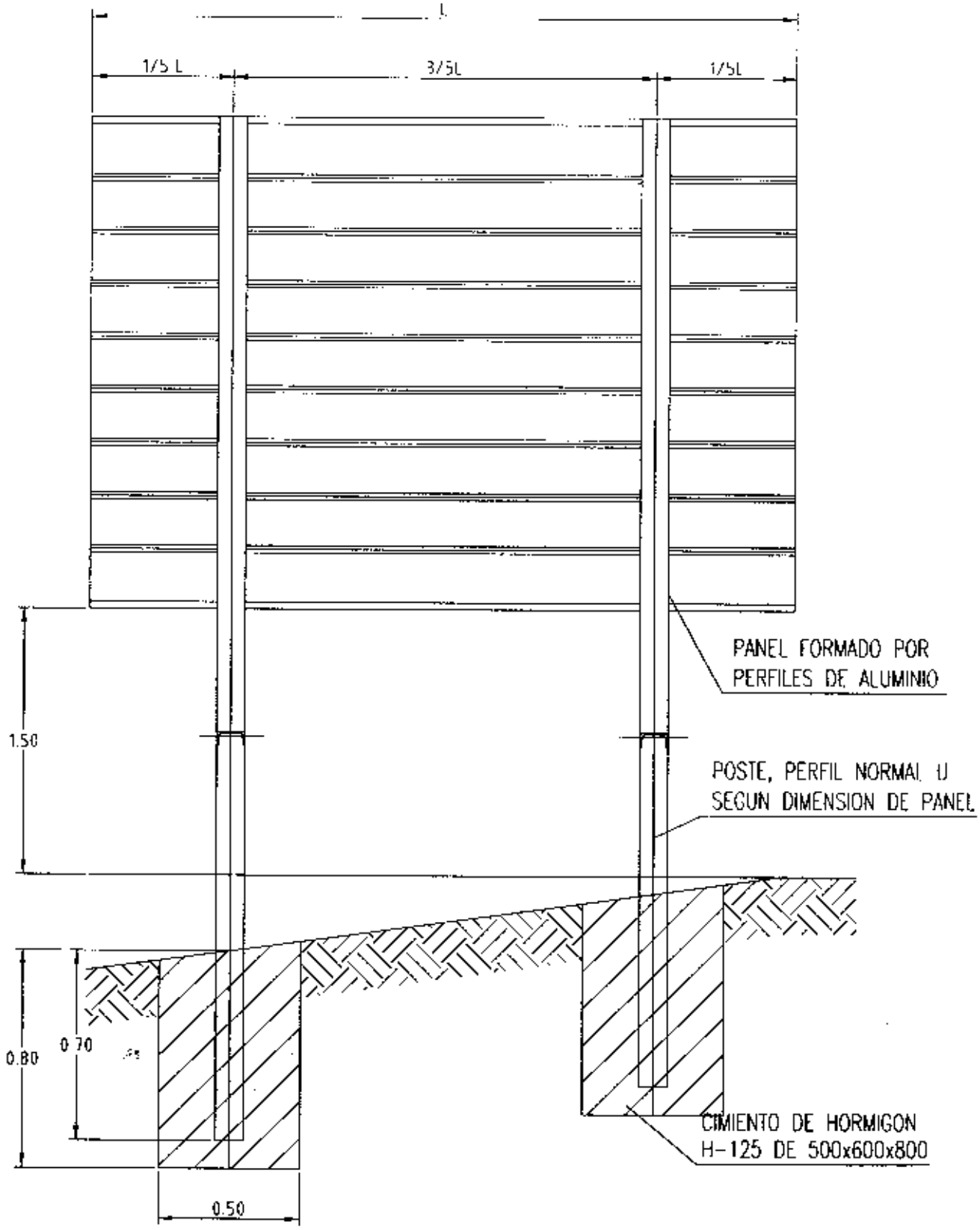
DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
(Cotas en mm)





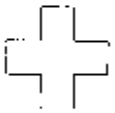
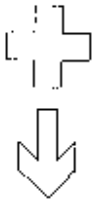
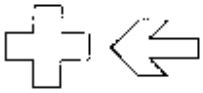
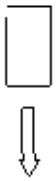
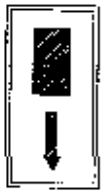
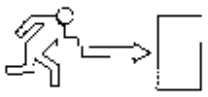
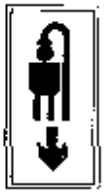
SECCION A-B
(Cotas en mm)

SEÑALIZACIÓN VERTICAL



SEÑAL DE CROQUIS

SEÑALES DE SALVAMENTO

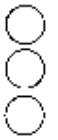
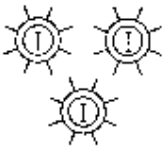
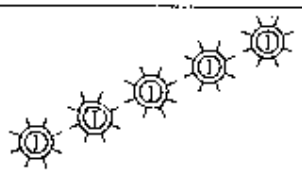
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metrosd desde donde se puede ve la se?al y SD a superficie en metros de la se?al.

ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO AMBAR VERDE	ROJO AMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	NEGRO	
LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
CASCADA LUMINOSA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ AMARILLA FIJA		AMBAR	AMBAR	AMBAR	
LUZ ROJA FIJA		ROJO	ROJO	ROJO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RTEFLECTANTE (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

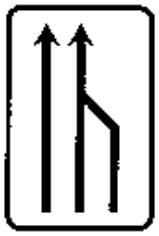
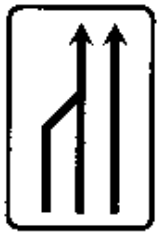
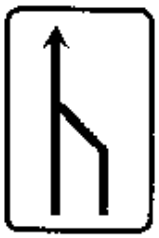
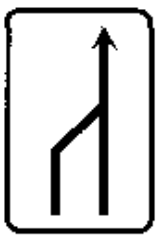
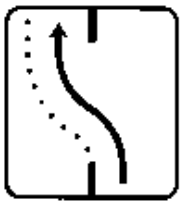
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RTEFLECTANTE (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PIQUETE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
HITO DE BORDE RETROFLEXIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
CURVA DA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MOVIL		ROJO AMBAR (Segun señales interiores)	BLANCO	BLANCO	

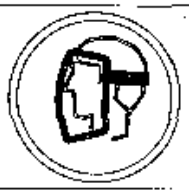
SEÑALES MANUALES

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
BANDERA ROJA		ROJO	ROJO	ROJO	
DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE INDICACIÓN (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
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	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE INDICACIÓN (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES	↑CIUDAD CIUDAD→	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	↑CASTELLON VALENCIA →
LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	↑Num.Km↑	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	↑8.25 Km↑
PANEL GENERICO CON LA INSCRIPCION QUE CORRESPONDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

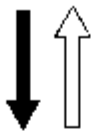
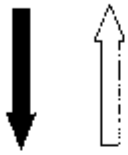
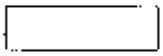
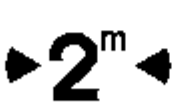
SEÑALES DE PELIGRO (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

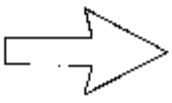
SEÑALES DE PELIGRO (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
SEMAFOROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

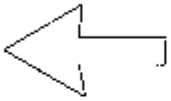
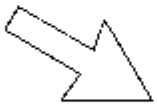
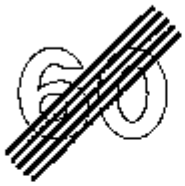
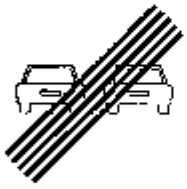
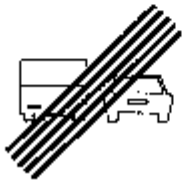
SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD (Hoja I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO		ROJO BLANCO	AZUL	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE PESO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ANCHURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
LIMITACION DE ALTURA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

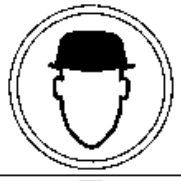
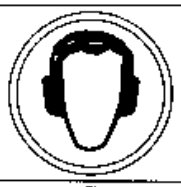
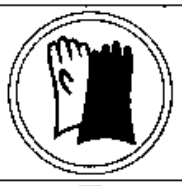
SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA	40	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	BLANCO	
GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD (Hoja III)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	ELEMENTO DE SEÑALIZACION
SENTIDO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PASO OBLIGATORIO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
FIN DE PROHIBICIONES		NEGRO	BLANCO	NEGRO	
FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	
FIN DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES		NEGRO GRIS	BLANCO	NEGRO	

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

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	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

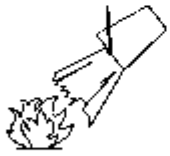
Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal,

y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

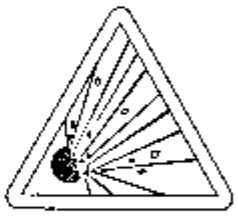
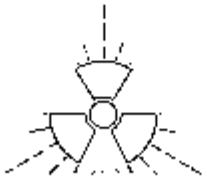
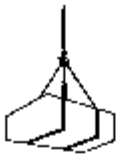
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DE SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{l^2}{2000}$$

Siendo l. la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja I)

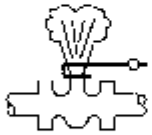
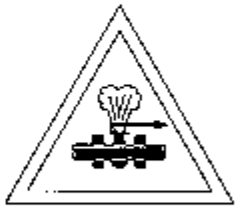
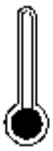
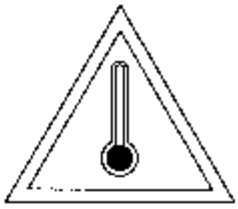
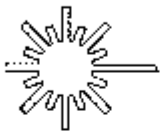
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA (Hoja II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE ADVERTENCIA
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{l^2}{2000}$$

Siendo l la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	* PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	* INQUIETUD.
AMARILLO	* ACTIVIDAD.
VERDE	* QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	* FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	* APATIA, DEJADEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:

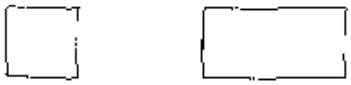
COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia. * Localización y señalizacion contra incendios.
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	* Señalizacion de posillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	* Obligacion de llevar equipo de proteccion personal.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL	BLANCO	BLANCO

PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION

SEÑALES DE OBLIGACIÓN (II)

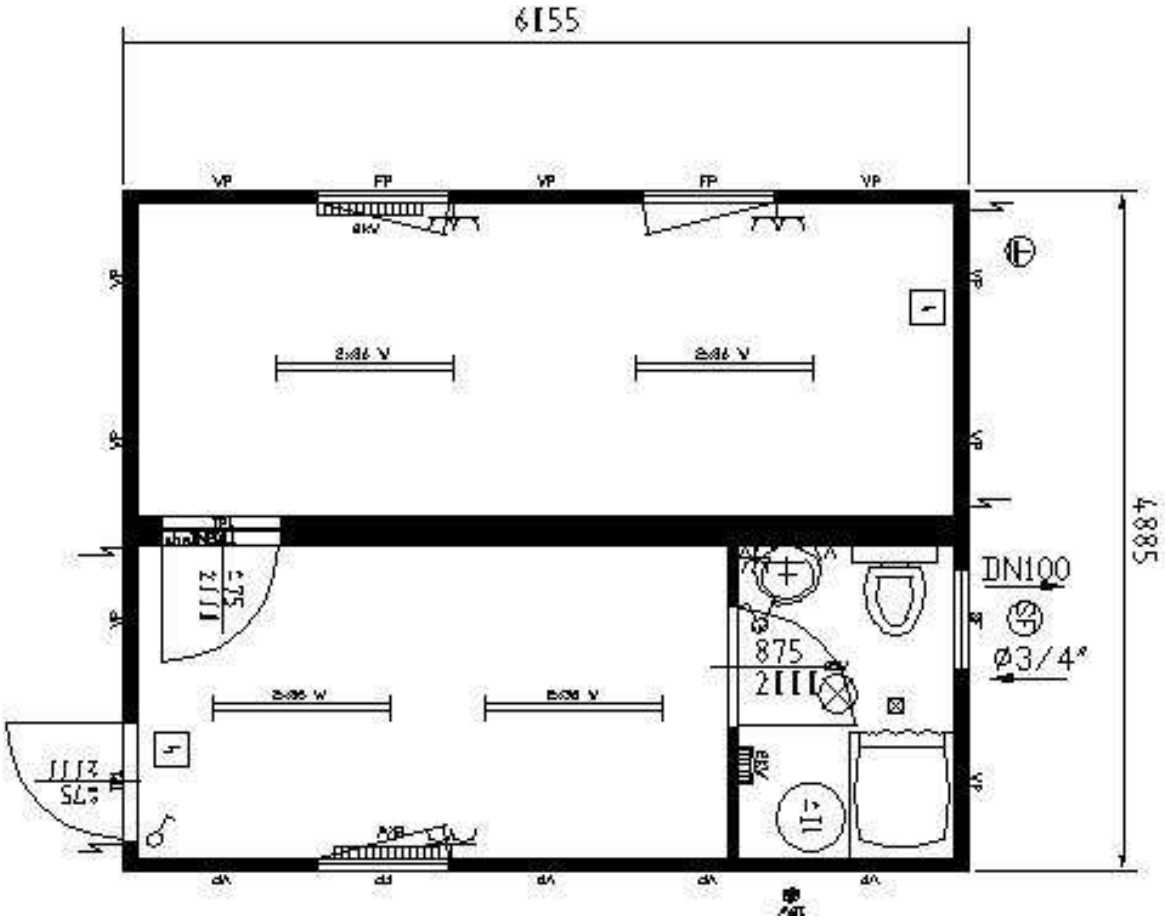
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTIESTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

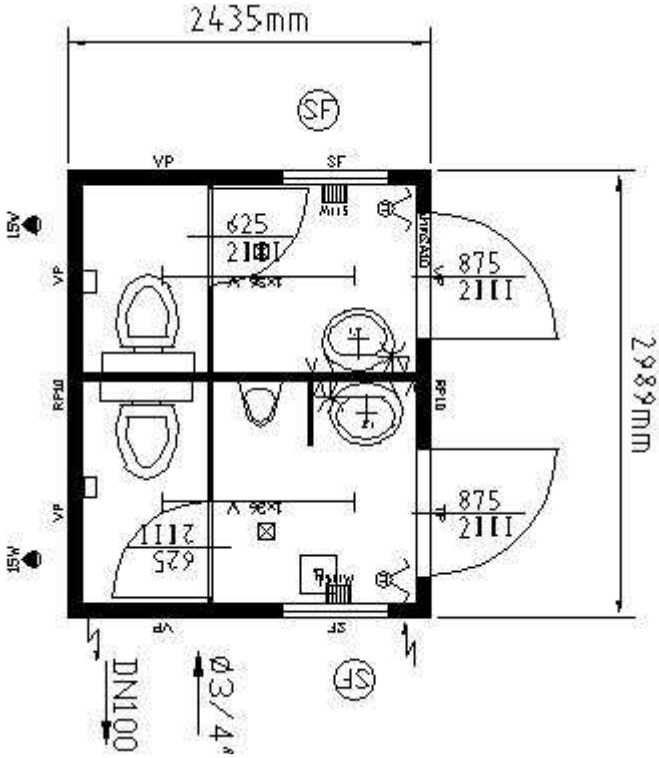
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

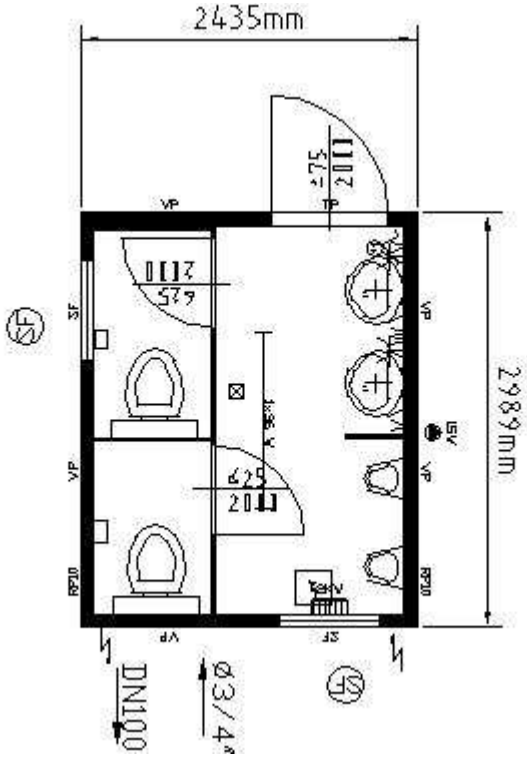
Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

EJEMPLO CASETA COMEDOR-VESTUARIOS.



EJEMPLO CASETA ASEOS.





Presupuesto

MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 05.01 ACCESOS Y RESTO DE AMBITO DE ACTUACIÓN						
	APARTADO 05.01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
	SUBAPARTADO 05.01.01.01 PROT. IND. ORDINARIAS						
05.01.01.01.01	**Casco seguridad homologado**	**ud**					
	Casco de seguridad, homologado.						
							4,00
05.01.01.01.02	**Par de botas aislantes**	**ud**					
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos), homologadas.						
							4,00
05.01.01.01.03	**Mono de trabajo**	**ud**					
	Mono de trabajo, homologado.						
							2,00
05.01.01.01.04	**Par guantes de neopreno**	**ud**					
	Par de guantes de neopreno, homologados.						
							8,00
05.01.01.01.05	**Par guantes goma fina**	**ud**					
	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.						
							12,00
05.01.01.01.06	**Par guantes dieléctricos B.T.**	**ud**					
	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.						
							1,00
05.01.01.01.07	**Par de botas goma**	**ud**					
	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.						
							4,00
05.01.01.01.08	**Gafas cazoleta c/ventilación**	**ud**					
	Gafas de cazoleta de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y ajustable, con visores neutros recambiables para trabajos de soldadura, homologadas.						
							4,00
05.01.01.01.09	**Mandil soldadura**	**ud**					
	Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.						
							1,00
05.01.01.01.10	**Impermeable**	**ud**					
	Impermeable, homologado.						
							4,00
05.01.01.01.11	**Cinturón de seguridad sujeción poliéster anillas acero**	**ud**					
	Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliéster, anillas de acero estampado con resistencia superior a 115 kg/mm2, hebilla con mordiente de acero estampado, cuerda de amarre de alta tenacidad y 1,00 m. de longitud fabricada en nylon y mosquetón de cierre, homologado.						
							1,00
05.01.01.01.12	**Orejeras adaptables casco**	**ud**					
	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							4,00
05.01.01.01.13	ud **Semi máscar. antipolvo 2 filtros**						
	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos), homologada.						
							4,00
05.01.01.01.14	ud **Mascarilla celulosa**						
	Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.						
							125,00
05.01.01.01.15	ud **Chaleco reflectante**						
	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.						
							4,00
	APARTADO 05.01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
05.01.02.01	u **PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**						
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.						
	Accesos vehículos y peatones	1	3,00			3,00	
							3,00
05.01.02.02	m **CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**						
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
	recorrido vehículos	15	3,00			45,00	
	Entorno maquinaria móvil	15	1,00			15,00	
							60,00
05.01.02.03	ud **Señal advertencia con soporte**						
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
		5				5,000	
							5,00
05.01.02.04	ud **Señal inform.40x40 cm c/sop.**						
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
		5				5,000	
							5,00
05.01.02.05	ud **Panel direccional 1,50x0,45**						
	Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.						
		2				2,000	
							2,00
05.01.02.06	ud **Señal prohibición con soporte**						
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
	obligación	5				5,000	
	prohibición	5				5,000	
							10,00

MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.01.02.07	**ud**					**Señal preceptiva 0,60 m.**	
	Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,60 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.						
		5				5,000	
							5,00
05.01.02.08	**ud**					**Señal advertencia 45x33 cm.**	
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
		5				5,000	
							5,00
05.01.02.09	**ud**					**Cono balizamiento 50 cm.**	
	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
	recorrido vehículos	5	3,000			15,000	
	Entorno maquinaria móvil	5	1,000			5,000	
							20,00
05.01.02.10	**m**					**Valla metálica**	
	Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente.						
	cerramiento exterior obra entorno casetas 4 meses	4	8,000			32,000	
	cerramiento obra por fases 50% 4 meses	4	72,000	0,500		144,000	
		4	2,000	0,500		4,000	
							180,00
05.01.02.11	**m2**					**Protección de vacío hueco red de seguridad**	
	Colocación y desmontaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.						
	protección zanjas descubiertas por fases 10% de cada una	0,1	230,000	2,000		46,000	
							46,00
05.01.02.12	**m2**					**Protección de huecos tablones de madera**	
	Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.						
	cruces zanja y pasos a viviendas	10	2,000	1,000		20,000	
							20,00
05.01.02.13	**ud**					**Extintor polvo seco 6 kg.**	
	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		3				3,000	
							3,00
05.01.02.14	**ud**					**Extintor CO2 5 kg.**	
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según normativa vigente. Equipo con certificación AENOR.						
		1				1,000	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.01.02.15	**ud** **Instalación toma de tierra**						
	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.						
							1,00
05.01.02.16	**ud** **Cuadro eléctrico**						
	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparamenta.						
							1,00
05.01.02.17	**ud** **Portátil luminoso**						
	Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.						
							1,00
	APARTADO 05.01.03 HIGIENE Y BIENESTAR						
	SUBAPARTADO 05.01.03.01 HIG. Y BIEN. ORDINARIAS						
05.01.03.01.01	**m2** **Caseta módulos 6-12 m**						
	Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del 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.						
	Comedor:	19,4				19,400	
							19,40
05.01.03.01.02	**m2** **Caseta módulos <6 m**						
	Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento 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.						
	Oficina:	8,92				8,920	
							8,92
05.01.03.01.03	**h** **Mantenimiento locales**						
	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).						
	Cada 2 meses:	6,5	1,000			6,500	
							6,50

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
	vestuarios-aseos 8 m2						
	comedor 4 m2						
	curas 4 m2						
	meses	6,5				6,50	
							6,50
E28BM010	u PERCHA PARA DUCHA O ASEO						
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.						
							2,00
E28BM020	u PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR						
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).						
							2,00
E28BM030	u ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS						
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						
							1,00
E28BM040	u JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO						
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).						
							1,00
E28BM045	u DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA						
	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.						
							1,00
E28BM060	u HORNO MICROONDAS						
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).						
							1,00
E28BM070	u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL						
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).						
							4,00
E28BM080	u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS						
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).						
							1,00
E28BM090	u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS						
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).						
							2,00
E28BM100	u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS						
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						
							1,00
	SUBAPARTADO 05.03.02 HIG. Y BIEN. EXTRAORDINARIAS						
E28BM010	u PERCHA PARA DUCHA O ASEO						
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.						
							1,00
E28BM100	u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS						
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						
							1,00
E28BM110	u BOTIQUÍN DE URGENCIA						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
							1,00
E28BM120	u REPOSICIÓN BOTIQUÍN						
	Reposición de material de botiquín de urgencia.						
							1,00
E28BM140	u CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES						
	Camilla portátil para evacuaciones con estructura de alta resistencia, en tela de nylon plastificada y en color naranja. Resistencia de 160 Kg y peso propio de 5 Kg (amortizable en 10 usos). Incluso funda de transporte.						
							1,00
E28W040	u COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN						
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.						
	cada 2 meses	6,5	0,50			3,25	
							3,25

CUADRO DE PRECIOS 1

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 05.01 ACCESOS Y RESTO DE AMBITO DE ACTUACIÓN
APARTADO 05.01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES
SUBAPARTADO 05.01.01.01 PROT. IND. ORDINARIAS

05.01.01.01.01 **ud** **Casco seguridad homologado** **4,53**
Casco de seguridad, homologado.
CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.01.01.01.02 **ud** **Par de botas aislantes** **11,82**
Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos), homologadas.
ONCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.01.01.01.03 **ud** **Mono de trabajo** **19,24**
Mono de trabajo, homologado.
DIECINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

05.01.01.01.04 **ud** **Par guantes de neopreno** **2,10**
Par de guantes de neopreno, homologados.
DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

05.01.01.01.05 **ud** **Par guantes goma fina** **1,68**
Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.
UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.01.01.01.06 **ud** **Par guantes dieléctricos B.T.** **16,01**
Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.
DIECISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

05.01.01.01.07 **ud** **Par de botas goma** **13,20**
Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.
TRECE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

05.01.01.01.08 **ud** **Gafas cazoleta c/ventilación** **3,50**
Gafas de cazoleta de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y ajustable, con visores neutros recambiables para trabajos de soldadura, homologadas.
TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

05.01.01.01.09 **ud** **Mandil soldadura** **15,78**
Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.
QUINCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.01.01.01.10 **ud** **Impermeable** **10,06**
Impermeable, homologado.
DIEZ EUROS con SEIS CÉNTIMOS

05.01.01.01.11 **ud** **Cinturón de seguridad sujeción poliéster anillas acero** **13,88**
Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliéster, anillas de acero estampado con resistencia superior a 115 kg/mm2, hebilla con mordiente de acero estampado, cuerda de amarre de alta tenacidad y 1,00 m. de longitud fabricada en nylon y mosquetón de cierre, homologado.
TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.01.01.01.12 **ud** **Orejeras adaptables casco** **13,55**
Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.
TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.01.01.01.13 **ud** **Semi máscar. antipolvo 2 filtros** **12,47**
Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos), homologada.
DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.01.01.01.14 **ud** **Mascarilla celulosa** **2,04**
Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.
DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.01.01.15	ud	**Chaleco reflectante**	12,57
		Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

APARTADO 05.01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

05.01.02.01	u	**PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**	13,59
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	
		TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.01.02.02	m	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**	0,81
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.01.02.03	ud	**Señal advertencia con soporte**	11,26
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
05.01.02.04	ud	**Señal inform.40x40 cm c/sop.**	12,44
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		DOCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.01.02.05	ud	**Panel direccional 1,50x0,45**	19,47
		Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.01.02.06	ud	**Señal prohibición con soporte**	11,26
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
05.01.02.07	ud	**Señal preceptiva 0,60 m.**	10,62
		Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,60 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.01.02.08	ud	**Señal advertencia 45x33 cm.**	5,04
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
05.01.02.09	ud	**Cono balizamiento 50 cm.**	13,22
		Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
05.01.02.10	m	**Valla metálica**	3,59
		Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente.	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.01.02.11	m2	**Protección de vacío hueco red de seguridad**	3,26
		Colocación y desmontaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	
		TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.02.12	m2	**Protección de huecos tablones de madera** Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida. CATORCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	14,31
05.01.02.13	ud	**Extintor polvo seco 6 kg.** Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	37,95
05.01.02.14	ud	**Extintor CO2 5 kg.** Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según normativa vigente. Equipo con certificación AENOR. SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	72,85
05.01.02.15	ud	**Instalación toma de tierra** Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje. DOSCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	212,30
05.01.02.16	ud	**Cuadro eléctrico** Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparamenta. CIENTO VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	121,52
05.01.02.17	ud	**Portátil luminoso** Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora. ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	11,21
APARTADO 05.01.03 HIGIENE Y BIENESTAR			
SUBAPARTADO 05.01.03.01 HIG. Y BIEN. ORDINARIAS			
05.01.03.01.01	m2	**Caseta módulos 6-12 m** Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del 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. CIENTO CATORCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	114,87
05.01.03.01.02	m2	**Caseta módulos <6 m** Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento 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. CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	49,63
05.01.03.01.03	h	**Mantenimiento locales** Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón). DOCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	12,97

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			ficado CE. s/R.D. 773/97.	DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0048	E28RM010	u	Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,37
0049	E28RM050	u	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,77
0050	E28RM120	u	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	13,55
0051	E28RP060	u	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	13,14
0052	E28RP080	u	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	21,54
0053	E28RSB045	u	Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y anillas forjadas grandes y anchas, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	11,34
0054	E28W040	u	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	129,28

CUADRO DE PRECIOS 2

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 05.01 ACCESOS Y RESTO DE AMBITO DE ACTUACIÓN
APARTADO 05.01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES
SUBAPARTADO 05.01.01.01 PROT. IND. ORDINARIAS

05.01.01.01.01 **ud** **Casco seguridad homologado**

Casco de seguridad, homologado.

Resto de obra y materiales..... 4,53

TOTAL PARTIDA..... 4,53

05.01.01.01.02 **ud** **Par de botas aislantes**

Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos), homologadas.

Resto de obra y materiales..... 11,82

TOTAL PARTIDA..... 11,82

05.01.01.01.03 **ud** **Mono de trabajo**

Mono de trabajo, homologado.

Resto de obra y materiales..... 19,24

TOTAL PARTIDA..... 19,24

05.01.01.01.04 **ud** **Par guantes de neopreno**

Par de guantes de neopreno, homologados.

Resto de obra y materiales..... 2,10

TOTAL PARTIDA..... 2,10

05.01.01.01.05 **ud** **Par guantes goma fina**

Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.

Resto de obra y materiales..... 1,68

TOTAL PARTIDA..... 1,68

05.01.01.01.06 **ud** **Par guantes dieléctricos B.T.**

Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.

Resto de obra y materiales..... 16,01

TOTAL PARTIDA..... 16,01

05.01.01.01.07 **ud** **Par de botas goma**

Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.

Resto de obra y materiales..... 13,20

TOTAL PARTIDA..... 13,20

05.01.01.01.08 **ud** **Gafas cazoleta c/ventilación**

Gafas de cazoleta de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y ajustable, con visores neutros recambiables para trabajos de soldadura, homologadas.

Resto de obra y materiales..... 3,50

TOTAL PARTIDA..... 3,50

05.01.01.01.09 **ud** **Mandil soldadura**

Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.

Resto de obra y materiales..... 15,78

TOTAL PARTIDA..... 15,78

05.01.01.01.10 **ud** **Impermeable**

Impermeable, homologado.

Resto de obra y materiales..... 10,06

TOTAL PARTIDA..... 10,06

05.01.01.01.11 **ud** **Cinturón de seguridad sujeción poliéster anillas acero**

Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliéster, anillas de acero estampado con resistencia superior a 115 kg/mm2, hebilla con mordiente de acero estampado, cuerda de amarre de alta tenacidad y 1,00 m. de longitud fabricada en nylon y mosquetón de cierre, homologado.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	13,88
		TOTAL PARTIDA.....	**13,88**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.01.01.12	ud	**Orejeras adaptables casco**	
		Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.	
		Resto de obra y materiales	13,55
		TOTAL PARTIDA	**13,55**
05.01.01.01.13	ud	**Semi máscar. antipolvo 2 filtros**	
		Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos), homologada.	
		Resto de obra y materiales	12,47
		TOTAL PARTIDA	**12,47**
05.01.01.01.14	ud	**Mascarilla celulosa**	
		Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	
		Resto de obra y materiales	2,04
		TOTAL PARTIDA	**2,04**
05.01.01.01.15	ud	**Chaleco reflectante**	
		Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	
		Resto de obra y materiales	12,57
		TOTAL PARTIDA	**12,57**
APARTADO 05.01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
05.01.02.01	u	**PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**	
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,50
		Resto de obra y materiales	12,09
		TOTAL PARTIDA	**13,59**
05.01.02.02	m	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**	
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra	0,75
		Resto de obra y materiales	0,06
		TOTAL PARTIDA	**0,81**
05.01.02.03	ud	**Señal advertencia con soporte**	
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	2,33
		Resto de obra y materiales	8,93
		TOTAL PARTIDA	**11,26**
05.01.02.04	ud	**Señal inform.40x40 cm c/sop.**	
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	2,33
		Resto de obra y materiales	10,11
		TOTAL PARTIDA	**12,44**
05.01.02.05	ud	**Panel direccional 1,50x0,45**	
		Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	1,95
		Resto de obra y materiales	17,52
		TOTAL PARTIDA	**19,47**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.02.06	ud	**Señal prohibición con soporte**	
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	2,33
		Resto de obra y materiales	8,93
		TOTAL PARTIDA	**11,26**
05.01.02.07	ud	**Señal preceptiva 0,60 m.**	
		Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,60 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	1,05
		Resto de obra y materiales	9,57
		TOTAL PARTIDA	**10,62**
05.01.02.08	ud	**Señal advertencia 45x33 cm.**	
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	0,32
		Resto de obra y materiales	4,72
		TOTAL PARTIDA	**5,04**
05.01.02.09	ud	**Cono balizamiento 50 cm.**	
		Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	1,30
		Resto de obra y materiales	11,92
		TOTAL PARTIDA	**13,22**
05.01.02.10	m	**Valla metálica**	
		Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente.	
		Mano de obra	1,30
		Resto de obra y materiales	2,29
		TOTAL PARTIDA	**3,59**
05.01.02.11	m2	**Protección de vacío hueco red de seguridad**	
		Colocación y desmontaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	
		Mano de obra	2,72
		Resto de obra y materiales	0,54
		TOTAL PARTIDA	**3,26**
05.01.02.12	m2	**Protección de huecos tablones de madera**	
		Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	
		Mano de obra	1,36
		Resto de obra y materiales	12,95
		TOTAL PARTIDA	**14,31**
05.01.02.13	ud	**Extintor polvo seco 6 kg.**	
		Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales	37,95
		TOTAL PARTIDA	**37,95**
05.01.02.14	ud	**Extintor CO2 5 kg.**	
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según normativa vigente. Equipo con certificación AENOR.	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	72,85
		TOTAL PARTIDA.....	**72,85**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.02.15	ud	**Instalación toma de tierra**	
		Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	
		Mano de obra	149,64
		Resto de obra y materiales	62,66
		TOTAL PARTIDA	**212,30**
05.01.02.16	ud	**Cuadro eléctrico**	
		Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparamenta.	
		Mano de obra	13,65
		Resto de obra y materiales	107,87
		TOTAL PARTIDA	**121,52**
05.01.02.17	ud	**Portátil luminoso**	
		Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.	
		Resto de obra y materiales	11,21
		TOTAL PARTIDA	**11,21**
APARTADO 05.01.03 HIGIENE Y BIENESTAR			
SUBAPARTADO 05.01.03.01 HIG. Y BIEN. ORDINARIAS			
05.01.03.01.01	m2	**Caseta módulos 6-12 m**	
		Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del 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.	
		Mano de obra	2,64
		Resto de obra y materiales	112,23
		TOTAL PARTIDA	**114,87**
05.01.03.01.02	m2	**Caseta módulos <6 m**	
		Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento 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.	
		Mano de obra	2,64
		Resto de obra y materiales	46,99
		TOTAL PARTIDA	**49,63**
05.01.03.01.03	h	**Mantenimiento locales**	
		Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	
		Mano de obra	12,97
		TOTAL PARTIDA	**12,97**

CUADRO DE PRECIOS 2 (DESCOMPUESTOS)

Base de Precios centro 2014

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28RA140		**u**	**CINTA REFLECTANTE PARA CASCO**			
			Cinta reflectante para casco o gorra de plato. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
P31IA220	1,000	u	Cinta reflectante para casco.	1,38	1,38	
			TOTAL PARTIDA			**1,38**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
E28RC010		**u**	**FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**			
			Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC050	0,250	u	Faja protección lumbar	22,34	5,59	
			TOTAL PARTIDA			**5,59**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
E28RC070		**u**	**MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN**			
			Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC098	1,000	u	Mono de trabajo poliéster-algodón	15,51	15,51	
			TOTAL PARTIDA			**15,51**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
E28RC110		**u**	**IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO**			
			Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC108	1,000	u	Impermeable 3/4 plástico	8,06	8,06	
			TOTAL PARTIDA			**8,06**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
E28RC140		**u**	**MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**			
			Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC130	0,333	u	Mandil cuero para soldador	8,84	2,94	
			TOTAL PARTIDA			**2,94**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
E28RC180		**u**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**			
			Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
P31IC170	1,000	u	Chaleco de obras reflectante.	2,76	2,76	
			TOTAL PARTIDA			**2,76**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
E28RM010		**u**	**PAR GUANTES DE LONA**			
			Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM005	1,000	u	Par guantes lona protección estandar	1,37	1,37	
			TOTAL PARTIDA			**1,37**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
E28RM050		**u**	**PAR GUANTES DE NEOPRENO**			
			Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM020	1,000	u	Par guantes de neopreno	1,77	1,77	
			TOTAL PARTIDA			**1,77**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
E28RM120		**u**	**PAR GUANTES AISLANTES 10.000 V.**			
			Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM060	0,333	u	Par guantes aislam. 10.000 V.	40,68	13,55	
			TOTAL PARTIDA			**13,55**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE PRECIOS 2 (DESCOMPUESTOS)

Base de Precios centro 2014

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28RP060		**u**	**PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD**			
			Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP020	1,000	u	Par botas de agua de seguridad	13,14	13,14	
			TOTAL PARTIDA			**13,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

E28RP080		**u**	**PAR DE BOTAS AISLANTES**			
			Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP030	0,333	u	Par botas aislantes 5.000 V.	64,67	21,54	
			TOTAL PARTIDA			**21,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E28RSB045		**u**	**CINTURÓN DE AMARRE LAT. ANILLAS GRANDES**			
			Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y anillas forjadas grandes y anchas, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IS135	0,250	u	Cinturón dob. reg. anillas forjadas anchas	45,35	11,34	
			TOTAL PARTIDA			**11,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E28W040		**u**	**COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**			
			Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.			
P31W040	1,000	u	Costo mensual limpieza-desinfec.	129,28	129,28	
			TOTAL PARTIDA			**129,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 05.01 ACCESOS Y RESTO DE AMBITO DE ACTUACIÓN								
	APARTADO 05.01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
	SUBAPARTADO 05.01.01.01 PROT. IND. ORDINARIAS								
05.01.01.01.01	**Casco seguridad homologado**	**ud**							
	Casco de seguridad, homologado.								
							4,00	4,53	18,12
05.01.01.01.02	**Par de botas aislantes**	**ud**							
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos), homologadas.								
							4,00	11,82	47,28
05.01.01.01.03	**Mono de trabajo**	**ud**							
	Mono de trabajo, homologado.								
							2,00	19,24	38,48
05.01.01.01.04	**Par guantes de neopreno**	**ud**							
	Par de guantes de neopreno, homologados.								
							8,00	2,10	16,80
05.01.01.01.05	**Par guantes goma fina**	**ud**							
	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.								
							12,00	1,68	20,16
05.01.01.01.06	**Par guantes dieléctricos B.T.**	**ud**							
	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.								
							1,00	16,01	16,01
05.01.01.01.07	**Par de botas goma**	**ud**							
	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.								
							4,00	13,20	52,80
05.01.01.01.08	**Gafas cazoleta c/ventilación**	**ud**							
	Gafas de cazoleta de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y ajustable, con visores neutros recambiables para trabajos de soldadura, homologadas.								
							4,00	3,50	14,00
05.01.01.01.09	**Mandil soldadura**	**ud**							
	Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.								
							1,00	15,78	15,78
05.01.01.01.10	**Impermeable**	**ud**							
	Impermeable, homologado.								
							4,00	10,06	40,24
05.01.01.01.11	**Cinturón de seguridad sujeción poliéster anillas acero**	**ud**							
	Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliéster, anillas de acero estampado con resistencia superior a 115 kg/mm2, hebilla con mordiente de acero estampado, cuerda de amarre de alta tenacidad y 1,00 m. de longitud fabricada en nylon y mosquetón de cierre, homologado.								
							1,00	13,88	13,88
05.01.01.01.12	**Orejeras adaptables casco**	**ud**							
	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	13,55	54,20
05.01.01.01.13	**ud** **Semi máscar. antipolvo 2 filtros**								
	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos), homologada.								
							4,00	12,47	49,88
05.01.01.01.14	**ud** **Mascarilla celulosa**								
	Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.								
							125,00	2,04	255,00
05.01.01.01.15	**ud** **Chaleco reflectante**								
	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.								
							4,00	12,57	50,28
	TOTAL SUBAPARTADO 05.01.01.01 PROT. IND. ORDINARIAS								**702,91**
	TOTAL APARTADO 05.01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								**702,91**
	APARTADO 05.01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS								
05.01.02.01	**u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**								
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.								
	Accesos vehículos y peatones	1	3,00			3,00			
							3,00	13,59	40,77
05.01.02.02	**m** **CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	recorrido vehículos	15	3,00			45,00			
	Entorno maquinaria móvil	15	1,00			15,00			
							60,00	0,81	48,60
05.01.02.03	**ud** **Señal advertencia con soporte**								
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.								
		5				5,000			
							5,00	11,26	56,30
05.01.02.04	**ud** **Señal inform.40x40 cm c/sop.**								
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.								
		5				5,000			
							5,00	12,44	62,20
05.01.02.05	**ud** **Panel direccional 1,50x0,45**								
	Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.								
		2				2,000			
							2,00	19,47	38,94
05.01.02.06	**ud** **Señal prohibición con soporte**								
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.								
	obligación	5				5,000			
	prohibición	5				5,000			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10,00	11,26	112,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.02.07	ud					Señal preceptiva 0,60 m.			
	Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,60 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.								
		5				5,000			
							5,00	10,62	53,10
05.01.02.08	ud					Señal advertencia 45x33 cm.			
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.								
		5				5,000			
							5,00	5,04	25,20
05.01.02.09	ud					Cono balizamiento 50 cm.			
	Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.								
	recorrido vehículos	5	3,000			15,000			
	Entorno maquinaria móvil	5	1,000			5,000			
							20,00	13,22	264,40
05.01.02.10	m					Valla metálica			
	Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente.								
	cerramiento exterior obra entorno casetas 4 meses	4	8,000			32,000			
	cerramiento obra por fases 50% 4 meses	4	72,000	0,500		144,000			
		4	2,000	0,500		4,000			
							180,00	3,59	646,20
05.01.02.11	m2					Protección de vacío hueco red de seguridad			
	Colocación y desmontaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.								
	protección zanjas descubiertas por fases 10% de cada una	0,1	230,000	2,000		46,000			
							46,00	3,26	149,96
05.01.02.12	m2					Protección de huecos tablones de madera			
	Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.								
	cruces zanja y pasos a viviendas	10	2,000	1,000		20,000			
							20,00	14,31	286,20
05.01.02.13	ud					Extintor polvo seco 6 kg.			
	Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.								
		3				3,000			
							3,00	37,95	113,85
05.01.02.14	ud					Extintor CO2 5 kg.			
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según normativa vigente. Equipo con certificación AENOR.								
		1				1,000			
							1,00	72,85	72,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.02.15	ud					Instalación toma de tierra			
	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.								
							1,00	212,30	212,30
05.01.02.16	ud					Cuadro eléctrico			
	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparamenta.								
							1,00	121,52	121,52
05.01.02.17	ud					Portátil luminoso			
	Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.								
							1,00	11,21	11,21
	TOTAL APARTADO 05.01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS								**2.316,20**
	APARTADO 05.01.03 HIGIENE Y BIENESTAR								
	SUBAPARTADO 05.01.03.01 HIG. Y BIEN. ORDINARIAS								
05.01.03.01.01	m2					Caseta módulos 6-12 m			
	Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del 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.								
	Comedor:	19,4				19,400			
							19,40	114,87	2.228,48
05.01.03.01.02	m2					Caseta módulos <6 m			
	Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento 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.								
	Oficina:	8,92				8,920			
							8,92	49,63	442,70
05.01.03.01.03	h	Mantenimiento locales							
	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).								
	Cada 2 meses:	6,5	1,000			6,500			
							6,50	12,97	84,31
	TOTAL SUBAPARTADO 05.01.03.01 HIG. Y BIEN. ORDINARIAS								**2.755,49**
	TOTAL APARTADO 05.01.03 HIGIENE Y BIENESTAR.....								**2.755,49**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 ACCESOS Y RESTO DE AMBITO								**5.774,60**
	TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD.....								**5.774,60**

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
5	**SEGURIDAD Y SALUD**		**5.774,60**	**100,00**
-05.01	-ACCESOS Y RESTO DE AMBITO DE ACTUACIÓN.....	5.774,60		
-05.01.01	-PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	702,91		
-05.01.01.01	-PROT. IND. ORDINARIAS	702,91		
-05.01.02	-PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2.316,20		
-05.01.03	-HIGIENE Y BIENESTAR.....	2.755,49		
-05.01.03.01	-HIG. Y BIEN. ORDINARIAS	2.755,49		

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**5.774,60**
13,00 % Gastos generales.....	750,70	
6,00 % Beneficio industrial.....	346,48	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.097,18
21,00 % I.V.A.		1.443,07
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**8.314,85**
TOTAL PRESUPUESTO BAS DE LICITACIÓN		**8.314,85**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHO MIL TRESCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias, a 30 de mayo 2018.

El promotor

D. Félix Vicente Martín
Alcalde-Presidente Ayto.Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias

El Arquitecto

D. Pablo Rodríguez Aznar
Arquitecto, autor del proyecto

Anejo 11.-

-Informe sobre Gestión de infraestructuras de la CAM

-Justificación sobre la suficiencia de la capacidad de la red de alcantarillado existente para admitir nuevos caudales.

(separata para el CYII conforme a Requerimiento del 15 de Septiembre de 2014)

28/7/2015

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Comunidad de Madrid

REGISTRO DE SALIDA
Ref:10/044701.3/15 Fecha:24/07/2015 14:44
Cons. Medio Amb., Admon. Local y O. T.
Reg C.Medio Amb.Adm.Local y Ord.T.(ALC)
Destino: Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sietei

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS
PLAZA CONSTITUCIÓN Nº 1
28752 Lozoyuela, Navas, Sieteiglesias (Madrid)

10-UB2-00162.5/2014
14/165

ASUNTO: Informe sobre el cumplimiento del artículo 7 del Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid.

Con fecha 28 de octubre de 2014, y referenciado con el número 10/242108.9/14, tuvo entrada en el Registro General de esta Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, oficio de remisión por parte del Ayuntamiento de Lozoyuela en relación al Proyecto de ejecución para la ampliación de la red de saneamiento de las calles Carretera de la Estación, Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada y pavimentación de los tramos de las calles Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada, por el que se interesa la emisión por la Dirección General de Evaluación Ambiental del informe preceptivo de su competencia.

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Con fecha 5 de noviembre de 2014 y referencia 10/101265.7/14 y dado que la documentación integrante del expediente resulta insuficiente, se solicita documentación complementaria. Se recibe contestación el 19 de noviembre de 2014 con referencia 10/255391.9/14.

1.1.- Informe sobre el artículo 7 del Decreto 170/1998

La documentación remitida por el Ayuntamiento, relativa a las infraestructuras de saneamiento, se traslada el 21 de noviembre de 2014 al Canal de Isabel II Gestión como Ente Gestor de las Infraestructuras de Saneamiento, para su informe de acuerdo con el Decreto 170/1998 de gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid. (ref. 10/107332.7/14)

Con fecha 26 de mayo de 2015 se recibe el informe del Canal de Isabel II Gestión. (ref. 10/101118.9/15)

2. DOCUMENTACION RECIBIDA y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El 19 de noviembre de 2014 se recibe documentación que consta de Memoria y anejos, presupuesto y planos del proyecto de ampliación de la red de saneamiento en el núcleo urbano de Lozoyuela.

2.1. Objeto

El objeto del proyecto es la ejecución de las obras que garanticen la evacuación de las aguas pluviales y residuales de las calles Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado, travesía de la Cañada y además realizar la pavimentación de los viales existentes en los nuevos tramos que se proyectan.

REGISTRO DE ENTRADA
AYTO.LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS
Número: 2015/1307
Fecha: 28/07/2015 Hora: 08:37
Forma Entrega: CORREO CERTIFICADO

2.2. Características urbanísticas del ámbito

El proyecto de ampliación de la red de saneamiento se plantea en suelo urbano de las Normas Subsidiarias aprobadas el 25 de julio de 1996.

El ámbito de actuación tiene una superficie total aproximada de 9.600,00 m², de los cuales 4.850 m^2 serán urbanizados con nueva pavimentación y en el resto sólo se ejecutará la instalación de saneamiento.

2.3. Situación actual

Actualmente los vertidos producidos por las parcelas y edificaciones que se recogen en este proyecto son vertidos en pozos negros individuales que son evacuados individualmente por cada propietario.

Con respecto a la pavimentación, actualmente los viales son caminos pedregosos donde sería necesario una preparación del terreno y una pavimentación, para conseguir por un lado una recogida de aguas pluviales efectiva y una mejora del tráfico vial y peatonal.

3.2.- Descripción del sistema de saneamiento propuesto

Tipo de red del ámbito:
Unitaria

Destino final de las aguas residuales y pluviales:
EDAR de Lozoyuela.

Dotaciones:
Se han tomado como referencia las dotaciones y coeficientes puntas publicados por el Canal de Isabel II para el cálculo de los caudales de consumo previsto por el desarrollo de nuevos usos.

Caudal de aguas residuales:
Caudal medio: 0,833 l/s
Caudal Punta: 2,794 l/s

Caudal de aguas pluviales:
Q para un periodo de retorno de 10 años = 473,94 l/s

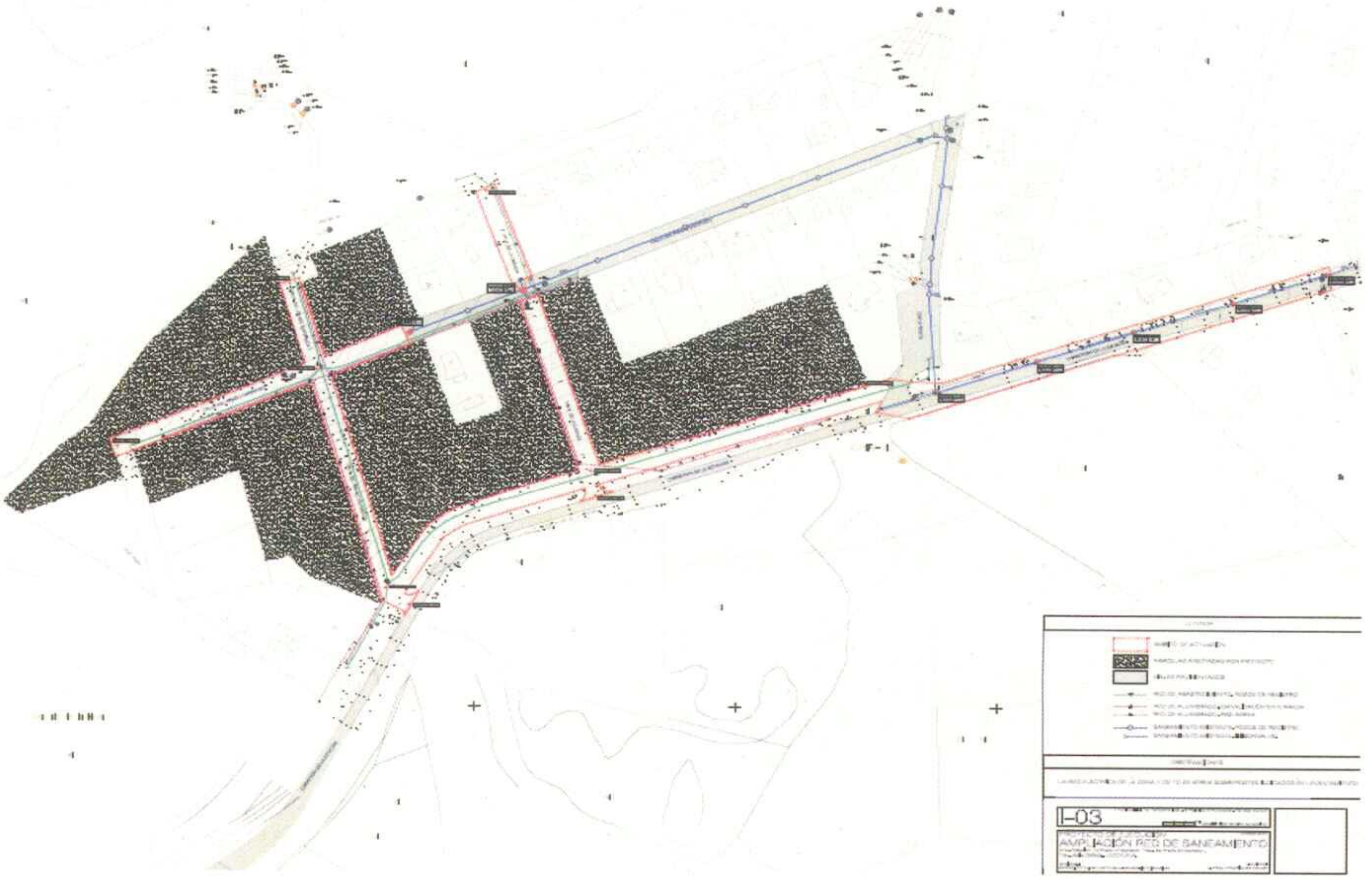
Trazado de la red saneamiento:
Tanto las aguas fecales como pluviales provenientes de cada parcela, se conducirán a la red general través de acometidas particulares. Por otro lado, las aguas de escorrentía de los viales públicos urbanizados se conducirán a la red a través de un conjunto de imbornales de rejilla dispuestos a cota de rasante de la pavimentación proyectada. La red general propuesta, por gravedad conducirá las aguas recogidas hasta la red unitaria existente próxima al ámbito de actuación.

El saneamiento de la Calle del Prado Empeñado y los tramos altos de las Travesías del Prado Empeñado y de la Cañada se conectarán a un ramal existente de red general en la calle del Prado Empeñado.

El saneamiento propuesto en los tramos bajos de las Travesías del Prado Empeñado y de la Cañada y el de las parcelas cuyo frente da a la Carretera de la Estación, se conectarán a la red general existente en la propia Carretera de la estación. Esta última actuación, para hacerla por gravedad,

exigirá la ejecución de un tramo de 200 metros en paralelo a la red existente hasta alcanzar cota suficiente de entronque y evacuación con la misma a lo largo de la Carretera de la Estación.

Afección a la red hidrográfica: No consta



4.- CUMPLIMIENTO DEL ARTICULO 7 DEL DECRETO 170/1998, DE 1 DE OCTUBRE

Vista la documentación remitida y el informe del Canal de Isabel II Gestión, como Ente Gestor de las infraestructuras de saneamiento y depuración de la Comunidad de Madrid a la que se verterán las aguas residuales generadas en este ámbito, sin perjuicio del resto de informes preceptivos o necesarios ni de la viabilidad urbanística de la actuación, en lo relativo estrictamente al cumplimiento del artículo 7 del Decreto 170/1998, de 1 de octubre, de gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, el Proyecto de ejecución para la ampliación de la red de saneamiento cumplirá las siguientes condiciones:

Respecto a la capacidad de depuración de agua residual.

El caudal de vertido de las aguas estrictamente residuales generadas por el proyecto de ejecución para la ampliación de la red de saneamiento, no será superior a 26,9 m^3/día.

El Destino final de las aguas residuales generadas en el ámbito será la EDAR de Lozoyuela situada en el término municipal de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias.

Respecto a la red de saneamiento.

La red de saneamiento será de tipo unitario que se conectará a la red de alcantarillado existente con capacidad de transporte suficiente para admitir los nuevos vertidos.

El proyecto de la red de saneamiento deberá cumplir las Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II Gestión y remitirse al Área de Construcción de Redes de Saneamiento de esa empresa para su aprobación.

Respecto a las condiciones incluidas en este informe en relación con el cumplimiento del Decreto 170/1998

El informe se redacta sin perjuicio de la viabilidad urbanística de la propuesta. Es a esta propuesta a la que se refiere el mismo y considerando únicamente aspectos que conciernen a las condiciones ambientales y funcionamiento de la infraestructura de saneamiento.

Los condicionantes impuestos en el presente informe se deberán reflejar en el documento del proyecto que se apruebe.

El Excmo. Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias verificará el cumplimiento de los condicionantes establecidos en el presente informe y, en su caso, las prescripciones de los informes y autorizaciones sobre la utilización y protección del Dominio Público Hidráulico y demás preceptos establecidos en el Texto Refundido de la Ley de Aguas y Reglamento de Dominio Público Hidráulico establecidas por la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Cualquier modificación sobre lo previsto en el proyecto que implique variación en las condiciones de funcionamiento de los emisarios o de las depuradoras requerirá Informe de esta Dirección General, de acuerdo con lo previsto en el Art. 7 del *Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid*.

Madrid, 24 JUL. 2015

El Director General
de Evaluación Ambiental

Fdo.: Mariano González Sáez

SIA 14/165 10-VBZ-00162.5/2014

Canal de Isabel II gestión

Dirección Comercial

REGISTRO DE ENTRADA
Ref:10/101118.9/15 Fecha:26/05/2015 11:09
Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg C.Medio Amb.y Ord.T.(ALC)
Destino: Área Análisis Ambiental Planes y Progr.

D. Mariano Oliveros Herrero
Dirección General de Evaluación Ambiental
Área de Análisis Ambiental de Planes y Programas
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
C/ Alcalá, 16, 3ª Planta
28014 Madrid

Madrid, 20 de mayo de 2015

Asunto: Petición de Informe exigido por el Decreto 170/98, de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, con relación al Proyecto de Ejecución para ampliación de la red de saneamiento de las calles: Ctra de la Estación, Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada del término municipal de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias (Madrid).
SIA 14/165

En relación con el escrito con número de entrada en el Registro General del Canal de Isabel II Gestión: 201400221655, por el que se solicita Informe en cumplimiento del Decreto 170/98 sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, con relación al Proyecto de Ejecución para ampliación de la red de saneamiento de las calles: Ctra de la Estación, Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada del término municipal de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias se comunica lo siguiente:

Documentación recibida:

- Proyecto de Ejecución para ampliación de la red de saneamiento de las calles: Ctra de la Estación, Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada del término municipal de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias, de marzo de 2014.

Antecedentes:

- Convenio para la Gestión de los servicios del abastecimiento y saneamiento entre el Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias y Canal de Isabel II, de fecha 28 de junio de 2000.

Canal de Isabel II Gestión, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 66, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. NIF A80488067. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

Canal de Isabel II gestión

Respecto a la depuración de aguas residuales:

Según la documentación remitida, el Proyecto hace referencia a la ampliación de la red de saneamiento para 28 parcelas situadas al noroeste del núcleo de Lozoyuela.

De acuerdo con estos datos y con las Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II, el caudal de vertido de aguas residuales que genera la actuación es de 26,9 m³/día.

Actualmente, las aguas residuales generadas por los cascos urbanos de Lozoyuela, de Las Navas de Buitrago y de Sieteiglesias, son tratadas en cada una de las EDAR situadas en dichos núcleos urbanos.

Los vertidos generados por el ámbito de estudio serán tratados en la EDAR de Lozoyuela gestionada por el Canal de Isabel II Gestión y situada en el término municipal de de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias.

Respecto a la red de saneamiento:

De acuerdo a la documentación remitida, la red de saneamiento del ámbito es de tipo unitario. La conexión de la misma deberá realizarse en la red de alcantarillado existente con capacidad de transporte suficiente para admitir los nuevos vertidos.

El proyecto de la red de saneamiento interior del ámbito incluido en el Proyecto de Urbanización del mismo deberá cumplir las Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II y remitirse al **Área de Construcción de Redes de Saneamiento** de esta Empresa para su aprobación.

Lo que se comunica para su información y efectos oportunos.

Canal de Isabel II gestión
ÁREA DE PLANEAMIENTO

Luis Cuesta Martín-Gil
Jefe del Área de Planeamiento

Canal de isabel II gestión
REGISTRO DE Salida
201500109924 Q14200
25/05/2015 11:45:23

NOTA: Se devuelve la documentación original aportada.

Canal de Isabel II Gestión, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Anejo 12.- Accesos desde la carretera de la Estación

(separata para D.G. de Carreteras de la CAM en Proyecto específico firmado por técnico competente conforme a Requerimiento del 15 de Octubre de 2014)

ANEJO 12.-ACCESOS DESDE LA CARRETERA DE LA ESTACIÓN

Conforme al requerimiento recibido por parte de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, con fecha 15 de Octubre de 2014, se presenta en este Anejo como separata del Proyecto principal, la definición a nivel de Proyecto técnico específico, del desarrollo de los dos accesos rodados al ámbito desde la Carretera de la Estación y firmados por técnico competente (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero civil o Ingeniero técnico de Obras públicas).

Aunque el proyecto de los accesos desarrolla el contenido específico técnico de los mismos, sus características principales, valor presupuestario, condiciones del Estudio de SYS y de la gestión de Residuos y demás especificaciones generales, que se reflejan en el anejo como si de exclusivos se tratara por exigencia de la respuesta al requerimiento, han sido contemplados e incorporados en todo caso dentro del Proyecto principal, no siendo en ningún caso informaciones o especificaciones contradictorias al contenido del Proyecto principal.

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en MAYO DE 2018

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

PROYECTO DE REMODELACIÓN DE ACCESOS EXISTENTES A LA CARRETERA DE LA ESTACIÓN (M-988) DESDE LAS TRAVESÍAS DE LA CAÑADA Y PRADO EMPEÑADO, COMPLEMENTARIO AL

"PROYECTO DE AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO. CTRA ESTACIÓN, C/ PRADO EMPEÑADO, TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO Y TRAVESÍA DE LA CAÑADA. LOZOYUELA (MADRID)"

PETICIONARIO:

EXCMO AYUNTAMIENTO DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS

Madrid, agosto de 2015:

Fdo:
Roberto Carlos García Mesa
ICCP 14539

ÍNDICE

1. MEMORIA ANEJOS 1

A) MEMORIA 2

1.1. DATOS PREVIOS. 3
1.2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 3
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. 5
1.4. NORMATIVA DE APLICACIÓN. 8
1.5. SEGURIDAD Y SALUD. 8
1.6. GESTIÓN DE RESIDUOS. 8
1.7. PLAZOS. 8
1.8. PRESUPUESTO. 8
1.9. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO. 9
1.10. RESUMEN Y CONCLUSIONES. 9

B) ANEJOS A LA MEMORIA 10

ANEJO Nº 1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA. 11
ANEJO Nº 2.- CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA PRINCIPAL. 13
ANEJO Nº 3.- AFECCIONES URBANÍSTICAS. 16
ANEJO Nº 4.- ESTUDIO DE TRÁFICO. 17
ANEJO Nº 5.- TRAZADO. 18
ANEJO Nº 6.- HIDROLOGÍA Y DRENAJE. 20
ANEJO Nº 7.- FIRMES Y PAVIMENTOS. 21
ANEJO Nº 8.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS. 23
ANEJO Nº 9.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. 24
ANEJO Nº 10.-PLAN DE OBRA. 31
ANEJO Nº 11.-GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (COMUNIDAD DE MADRID EGRC CM) 32

2. PLANOS 42

2.1. SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS 43
2.2. IMPLANTACIÓN 44
2.3. SITUACIÓN ACTUAL. 45
2.4. PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO 47
2.5. PERFILES LONGITUDINALES DE ACCESOS 48
2.6. PLANTA GENERAL Y DRENAJE 49
2.7. SECCIONES TIPO Y DETALLES. 50
2.8. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS 51

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 52

3.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO 53
3.2. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS 53
3.3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES. 65
3.4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. 104

4. PRESUPUESTO 106

4.1. MEDICIONES. 107
4.2. CUADRO DE PRECIOS ÚNICO. 112
4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES 115
4.4. PRESUPUESTOS GENERALES 118

5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 119

5.1. INTRODUCCIÓN 120
5.2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA 121
5.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS 123
5.4. BOTIQUÍN 133
5.5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD 133
5.6. TRABAJOS POSTERIORES 133
5.7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR 134
5.8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 134
5.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 134
5.10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 135
5.11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 135
5.12. LIBRO DE INCIDENCIAS 136
5.13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 136
5.14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES 136
5.15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS 137

1. MEMORIA ANEJOS

A) MEMORIA

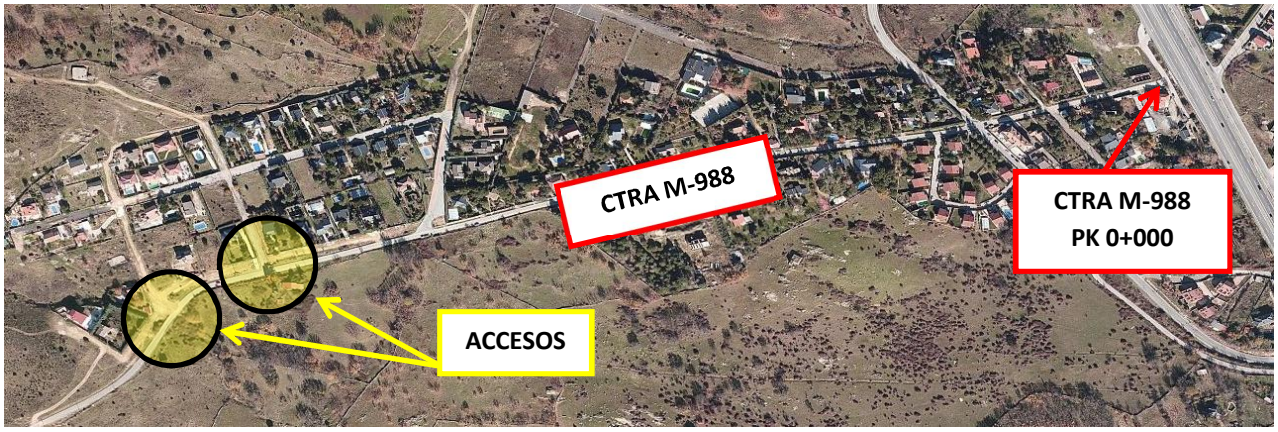
1.1. DATOS PREVIOS.

Para la redacción del presente Proyecto, se ha facilitado la siguiente Documentación de partida:

- Proyecto de ejecución "Ampliación Red de Saneamiento. Ctra Estación, C/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada. LOZOYUELA (MADRID)":
  - Planos
  - Presupuesto
- Informe, de 9 de febrero de 2015, de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid.
- Topografía de las calles afectadas, facilitada por el equipo redactor del Proyecto de Ampliación de la red de Saneamiento.

1.2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Según Informe relativo al Proyecto de Ampliación de la red de saneamiento de las calles: Carretera de la Estación, Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada en el núcleo urbano de Lozoyuela (Madrid), de 9 de febrero de 2015, remitido por la Consejería de Transportes, Infraestructura y Vivienda de la Comunidad de Madrid, se requiere Proyecto Técnico, firmado por Técnico Competente, para la remodelación de los accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988), Competencia de la Comunidad de Madrid.



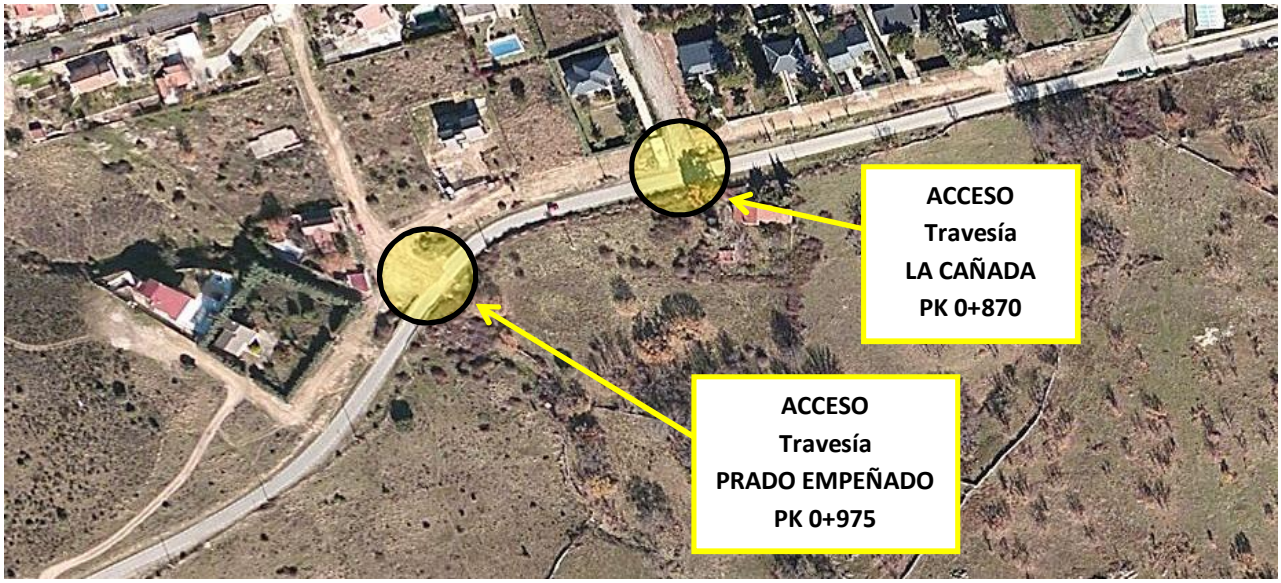


Imagen del acceso actual de la Travesía de la Cañada.

Imagen del acceso actual de la Travesía de Prado Empeñado.

Por tanto, el objeto del presente Proyecto, es la definición de las obras de la remodelación de los accesos existentes a la carretera M-988 desde la Travesía de La Cañada y la Travesía de prado Empeñado, como consecuencia del Proyecto de ampliación de la red de saneamiento de la ctra de la estación, c/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de La Cañada, en Lozoyuela (Madrid), dando cumplimiento a las exigencias de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid.

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

La solución adoptada consiste en la remodelación de los accesos existentes:

- adecuando su trazado a la Normativa Vigente,
- implementando nueva señalización,
- definiendo su pavimentación, teniendo en cuenta que los accesos ocupan terrenos de una vía pecuaria (Cordel de Los Relaños).
- mejorando las condiciones de drenaje actuales.

La solución adoptada para la remodelación de los accesos existentes viene determinada por los siguientes condicionantes:

- ***Características de la vía principal***. La vía principal es la carretera M-988, denominada "carretera de la Estación". En el anejo nº 2.- "Características de la vía principal", se describen las características de dicha vía, siendo las más significativas las que se enumeran a continuación:
  - Calzada única de doble sentido de circulación, sin arcén ni cuneta longitudinal, en el entorno de los accesos.
  - Pavimentación asfáltica.
  - Ancho de 5 m., con ampliaciones localizadas hasta 5,75 m.
  - Señalización horizontal compuesta por marcas viales de borde discontinuas, sin marcas longitudinales de separación de carriles.
  - En cuanto a la señalización vertical, es muy escasa a lo largo de los 5 km de que consta la ctra M-988. En el entorno de los accesos proyectados se limita a la limitación de velocidad a 60 km/h de advertencia de presencia de animales domésticos a lo largo del trazado.
  - Respecto a las barreras de seguridad, se disponen en tramos puntuales, donde existen ODTs. En el acceso de la Travesía de Prado Empeñado existe un tramo de barrera que deberá ser retirado y adaptado a la geometría del acceso remodelado, según se observa en el plano nº 8 del Documento nº 2 del Proyecto.

- ***Tráfico***. Según se justifica en el anejo nº 4.- "Estudio de Tráfico", la carretera M-988 presenta una IMD, para el año 2014, de 107 veh/dia, según datos obtenidos de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes, Infraestructura y Vivienda de la Comunidad de Madrid, en su Documento "Tráfico-IMD", que recopila y analiza la información obtenida a lo largo del año sobre el tráfico en las carreteras de su competencia. A efectos de diseño de los accesos, y de manera conservadora:
  - Se considerara un crecimiento del 3% a partir de la fecha de remodelación de los accesos. Considerando un horizonte de 20 años, significaría una IMD de diseño de 194 veh/dia.
  - Teniendo en cuenta los accesos existentes en los 5 km de longitud de la carretera, se estima que un 40% del tráfico podrá emplear cada uno de los accesos a remodelar, por lo que se consideran los siguientes valores de diseño, para ambos accesos:
  - IMD=78 veh/día.
  - El porcentaje de vehículos pesados que se prevé circulen por los accesos es de un 10%, lo que da lugar a una IMDp=8 veh/dia.

- ***Geometría y Trazado***. Para la definición del trazado de los entronques, se ha estado a lo especificado en la Instrucción 6.1.-IC de Carreteras y en la Orden de 3 de abril de 2002, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se desarrolla el Decreto 29/1993, de 11 de marzo, Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid en materia de accesos a la red de carreteras de la Comunidad de Madrid. A modo de resumen se han tenido en cuenta las siguientes directrices para el diseño de la remodelación de los entronques:
  - No es necesaria la habilitación de carriles de cambio de velocidad ni ninguna disposición específica para maniobras de giros a la izquierda (art. 39 de la Orden de 3 de abril de 2002). No obstante, por

razones de visibilidad, y teniendo en cuenta la existencia de una acceso en el pk 0+715 de la M-988, se propone la prohibición de giros a la izquierda en ambos accesos.

- Se adopta un radio mínimo del borde de la calzada de los accesos de 5,00 m. (figura 20 del anexo I de la Orden de 3 de abril de 2002)
- La anchura mínima de la vía secundaria será de 6,00 m. (art. 41 de la Orden de 3 de abril de 2002). Se adoptan 6,50 m. de ancho.

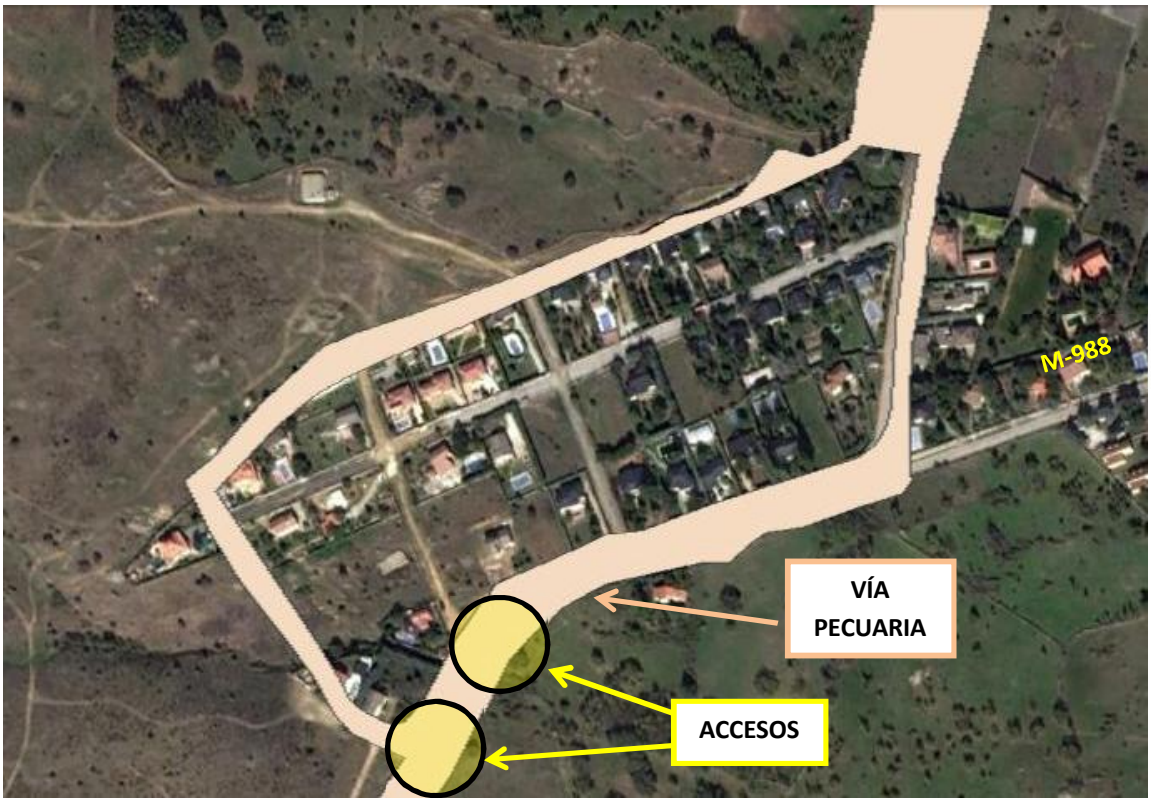
Implementados los datos del trazado de los accesos a remodelar en software informático (MDT.2002), en el anejo nº 5, se adjuntan ***listados de planta y alzado*** de los ejes indicados en los planos del proyecto:

- ***Drenaje***. Las actuaciones proyectadas no suponen cambios y/o barreras respecto al drenaje actual. Se plantea la colocación de 1 imbornal por cada acceso, en la cota más baja, desaguando a:
  - La red proyectada de pluviales en el acceso de la Travesía de Prado Empeñado.
  - ODT existente en la el acceso de la Travesía de Prado Empeñado.

  A lo largo del acceso, se continúa con la sección tipo prevista para la calle (bombeo hacia el eje del 2%), para ir adaptándose gradualmente hasta la conexión con la carretera M-988 donde, en ambos casos, la pendiente es descendente..

  En el anejo nº 6 se justifica la capacidad del desagüe previsto para los accesos.

- Existencia de ***vía pecuaria***:



Concretamente se trata del Cordel de Los Relaños (código 2807703). El condicionante principal derivado de la presencia de la vía pecuaria, se refiere a la pavimentación de los accesos, debiendo ser ***pavimento de adoquín***.

En el pk 0+715 de la carretera M-988, antes del acceso de la Travesía de la Cañada, existe un acceso con dicha tipología de pavimento.

- ***Visibilidad***: En el capítulo III del Título III de la Orden de 3 de abril de 2002, de accesos a la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, aplicable a los accesos que nos ocupan, no se especifican expresamente las condiciones que deben cumplir los accesos a este respecto. No obstante, se realiza una comprobación en base a lo incluido en el capítulo II (artículo 33, "requisitos de los accesos en tramos interurbanos")

  Se debería disponer de una visibilidad superior a la de parada (68 m.) y permitiendo los giros a la izquierda, superior a la de cruce (217 m. calculado para vehículos pesados rígidos)

  La distancia de cruce no se verifica en ninguno de los dos accesos existentes. La distancia de parada se verifica en el acceso de la Travesía de La Cañada, pero no así en la Travesía de Prado Empeñado. En la actualidad no existen restricciones en cuanto a los giros a la izquierda en ambos accesos.

  Ambas distancias (parada y cruce), sí se cumplen para el acceso existente en el pk 0+715, por lo que se propone el giro a izquierda por dicha calle, empleando los accesos existentes exclusivamente para "giros a derechas".

- Presencia de ***infraestructuras existentes***:
  - Poste eléctrico en acceso de Travesía La Cañada.

Se diseña el acceso remodelado, sin afectar a dicho poste.

1.4. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

- Orden, de 3 de abril de 2002, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se desarrolla el Decreto 29/1993, de 11 de marzo, reglamento de la Ley de carreteras de la Comunidad de Madrid en materia de accesos a la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.
- Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la Norma 3.1-IC. Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC «Secciones de firme», de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial".
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos

1.5. SEGURIDAD Y SALUD.

En el capítulo 5 del presente Proyecto, se adjunta Estudio Básico de Seguridad y Salud. Se ha destinado una partida de importe 342,60 euros para Seguridad y Salud, lo que supone un 2,06% del PEM del Proyecto.

1.6. GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el anejo nº11 a la memoria del presente Proyecto, se adjunta Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. de acuerdo con el R.D 105/2008 de 1 de Febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, fomentando la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos. Así mismo se asegura que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado. Se ha destinado una partida de importe 614,91 euros para Gestión de Residuos, lo que supone un 3,70% del PEM del Proyecto.

1.7. PLAZOS.

El plazo de ejecución previsto para la ejecución de las obras de remodelación de los entronques existentes es de VEINTIOCHO (28) días ó CUATRO (4) semanas, obtenido de la programación de trabajos prevista, según el anejo nº 10.- "Plan de Obra". El plazo de garantía se establece en UN (1) año desde la recepción de las obras.

1.8. PRESUPUESTO.

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del Proyecto asciende a la cantidad de **DIECISEIS MIL SEISCIENTOS CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS** (**16.614,18 €**), desglosado en los siguientes capítulos:

	Código	CAPÍTULO	IMPORTE	%
01	ACC.01	ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	452,71	2,72 %
02	ACC.02	DRENAJE	939,41	5,65 %
03	ACC.03	PAVIMENTACIÓN	13.586,03	81,77 %
04	ACC.04	SEÑALIZACIÓN y DEFENSAS	678,52	4,08 %
05	ACC.05	SEGURIDAD Y SALUD	342,60	2,06 %
06	ACC.06	GESTIÓN DE RESIDUOS	614,91	3,70 %

El Presupuesto de ejecución por contrata (i/ IVA), asciende a la cantidad de **VEINTITRES MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS** (**23.922,75 €**)

1.9. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.

1.- MEMORIA Y ANEJOS
- A) MEMORIA
- B) ANEJOS
  - ANEJO Nº 1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.
  - ANEJO Nº 2.- CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA PRINCIPAL.
  - ANEJO Nº 3.- AFECCIONES URBANÍSTICAS.
  - ANEJO Nº 4.- ESTUDIO DE TRÁFICO.
  - ANEJO Nº 5.- TRAZADO.
  - ANEJO Nº 6.- HIDROLOGÍA y DRENAJE.
  - ANEJO Nº 7.- FIRMES Y PAVIMENTOS.
  - ANEJO Nº 8.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.
  - ANEJO Nº 9.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
  - ANEJO Nº 10.- PLAN DE OBRA.
  - ANEJO Nº 11.-GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

2.- PLANOS

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

4.- PRESUPUESTO.

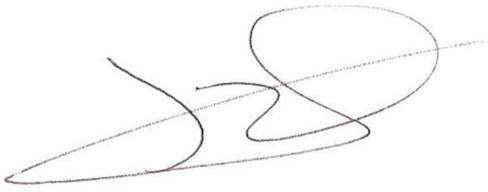
5.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.10. RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Con todo lo expuesto en los Documentos que constituyen el presente Proyecto, consideramos suficientemente justificadas las soluciones adoptadas, esperando merecer la aprobación de los Organismos competentes de la Consejería de Transportes, Infraestructura y Vivienda de la Comunidad de Madrid.

A la vista de lo expuesto, el Ingeniero autor del Proyecto cree haber estudiado con detalle tanto las obras a realizar como la justificación de los diversos diseños que se han adoptado, ofreciéndose a la Administración para cualquier duda, aclaración o comentario que considere oportuno.

En Madrid, agosto de 2015:



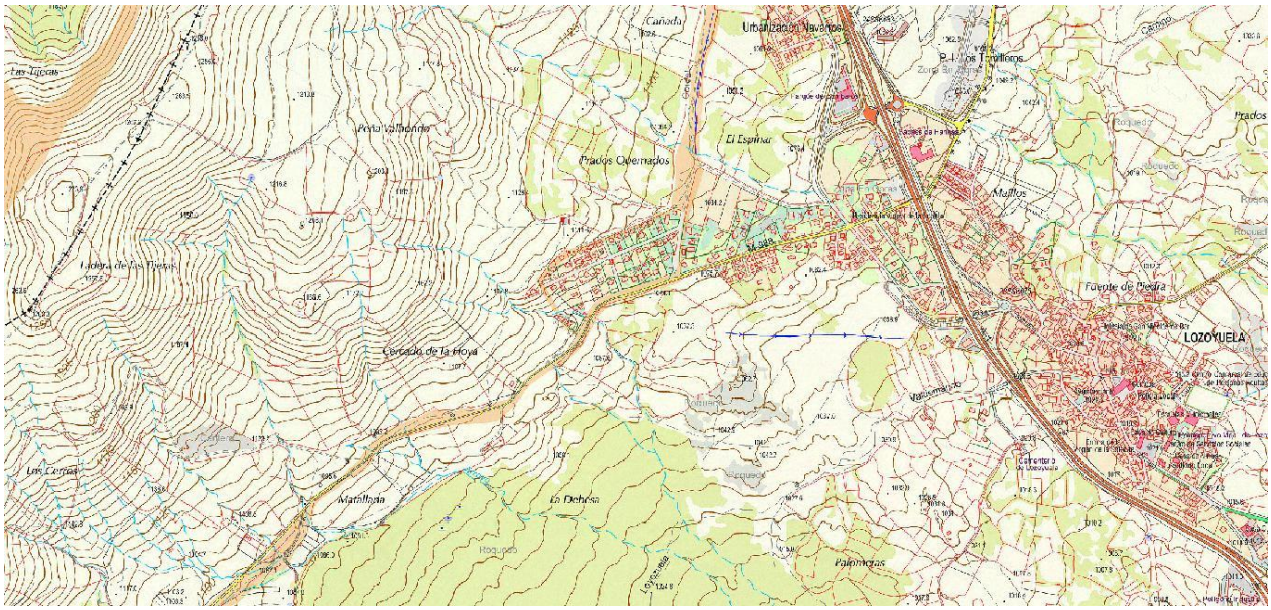
Roberto Carlos García Mesa
ICCP colegiado nº 14539

B) ANEJOS A LA MEMORIA

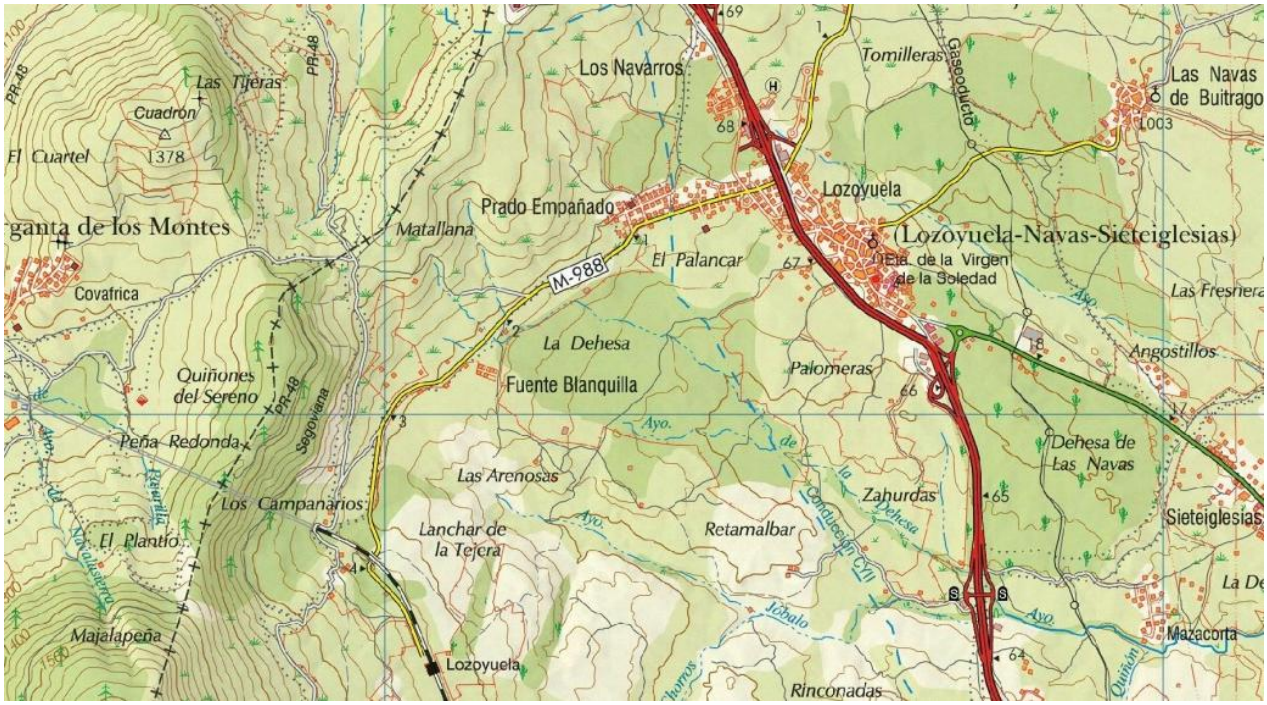
ANEJO Nº 1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

La cartografía empleada se ha obtenido de la Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, en su página web (http://www.madrid.org/cartografia/visorCartografia/html/visor.htm).

Se han extraído mapas a escala 1:10.000:



y 1:50.000:



Por otro lado, se ha contado con la cartografía digitalizada, a escala 1:1000, editada, facilitada y disponible por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias.

De la misma manera, se ha facilitado el levantamiento topográfico en soporte digital del ámbito de actuación incorporado en las bases de los planos del presente proyecto, también disponible y facilitado por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento.

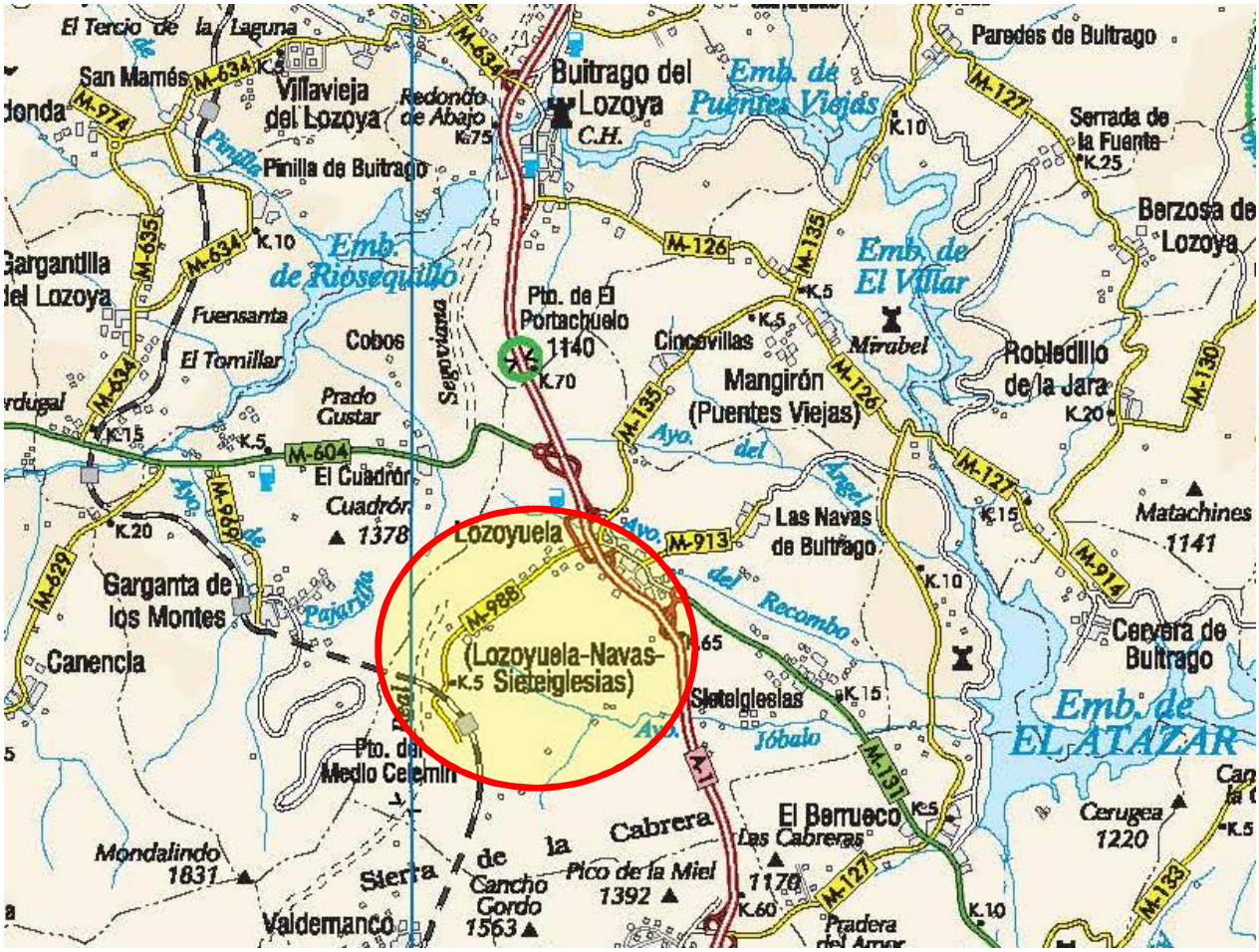
En base a dicha topografía se ha utilizado el software informático MDT.2002 para la modelización del terreno existente, así como la obtención de los perfiles longitudinales de los ejes definidos:

- Carretera M-988
- Acceso Travesía de la Cañada.
- Acceso Travesía Prado Empeñado.

Paralelamente, una vez analizada la documentación, y durante el procedimiento de desarrollo del presente Proyecto, se ha realizado un trabajo de campo en el que se ha comprobado la concordancia geométrica de la documentación cartográfica y del levantamiento topográfico disponibles con la realidad física del lugar, así como se han identificado y ubicado todos los elementos existentes en la trama urbana del ámbito de actuación.

ANEJO Nº 2.- CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA PRINCIPAL.

La carretera principal es la M-988, también denominada carretera de la Estación, que discurre desde la A-1 hasta la estación de Ferrocarril de Lozoyuela.



Pertenece a la Red Local y tiene una longitud de 5 km aprox., iniciándose los pks en su conexión con la A-1

Es de calzada única, con un ancho mínimo de 5 m. y 2 carriles de circulación.

No existe marca vial de separación entre carriles. En su mayor parte, sí se señalizan los bordes, mediante marca vial discontinua.

Imagen desde el inicio de la actuación,
en sentido creciente de los pks

Imagen desde pk ubicado entre ambos accesos,
en sentido creciente de los pks

En cuanto a la señalización vertical, es muy escasa a lo largo de los 5 km de que consta la ctra M-988.

En el plano 3.2.- SITUACIÓN ACTUAL. SEÑALIZACIÓN se representan las señales verticales existentes en la carretera M-988, a lo largo de toda su longitud.

Se localizan 2 señales de STOP, al inicio de la actuación, en la intersección con la ctra de Prado Empeñado, señales de limitación de velocidad a 60 km/h (a 40 km/h en el pk 0+735, margen izquierda en sentido decreciente de los pks) y de advertencia de presencia de animales domésticos, en diversos puntos a lo largo del trazado.

En cuanto a las barreras de seguridad, se disponen en tramos puntuales, donde existen ODTs. En el acceso de la Travesía de Prado Empeñado existe un tramo de barrera que deberá ser retirado y adaptado a la geometría del acceso remodelado, según se observa en el plano nº 8 del Documento nº 2 del Proyecto.

Imagen desde el pk 1+000 de la ctra de la Estación,
en sentido creciente de los pks

Respecto a la geometría en Planta, se ha modelizado el trazado de la ctra M-988 en el entorno de las actuaciones propuestas, concretamente desde el pk 0+000 hasta el pk 1+170.

LISTADO DE EJES EN PLANTA CARRETERA DE LA ESTACIÓN (M-988)						
Tipo	**P.K.**	**Coord. X**	**Coord. Y**	**Azimut**	**Radio**	**Longitud**
Rec	0,000	447.509,0280	4.531.504,0362	276,04697		194,130
Cur	194,130	447.328,4780	4.531.432,7052	276,04699	270,074	42,738
Rec	236,868	447.287,6550	4.531.420,2052	286,12131		147,916
Cur	384,784	447.143,2400	4.531.388,2142	286,12129	-275,100	33,475
Rec	418,259	447.111,0780	4.531.379,0062	278,37477		94,616
Rec	512,875	447.021,8680	4.531.347,4802	279,22642		229,514
Rec	742,389	446.804,4660	4.531.273,9092	278,76225		83,467
Rec	825,856	446.725,6000	4.531.246,5782	279,98371		58,166
Rec	884,023	446.670,2850	4.531.228,5902	279,60325		34,098
Cur	918,121	446.637,9220	4.531.217,8512	279,60326	-63,035	45,008
Cur	963,129	446.603,5920	4.531.190,2372	234,37316	-143,133	11,633
Rec	974,762	446.598,0230	4.531.180,0272	230,50028		44,414
Rec	1.019,175	446.577,5500	4.531.140,6142	231,90350		20,837
Cur	1.040,012	446.567,5390	4.531.122,3392	231,90353	165,850	80,196
Rec	1.120,208	446.513,8190	4.531.063,8482	262,68714		49,792
	1.170,000	446.472,3370	4.531.036,3072	262,68714		

Desde el inicio hasta el pk 0+918, el trazado es prácticamente recto, encontrando únicamente 2 curvas de radio 270 m. y 275 m. en los pks 0+194 y 0+384 respectivamente. En el pk 0+918, ubicado entre los dos accesos objeto del presente Proyecto, se localiza una curva "a izquierdas" de radio 63 m. y en el pk 1+040 una curva "a derechas" de radio 165 m.

Los accesos objeto del presente Proyecto se sitúan en la margen derecha de la ctra M-988:

- Entronque 1. Travesía de la Cañada. Pk 0+870.
- Entronque 2. Travesía Prado Empeñado. Pk 0+977.

En cuanto al trazado en alzado, se ha obtenido perfil longitudinal, desde el pk 0+500 hasta el pk 1+040, a partir del trazado en planta y la topografía facilitada:

PERFIL LONGITUDINAL CTRA LA ESTACIÓN (M-988)		
P.K.	**Cota**	**Pendiente**
500,000	1.072,012	
600,000	1.077,019	5,01%
680,000	1.077,332	0,39%
760,000	1.076,771	-0,70%
840,000	1.076,811	0,05%
880,000	1.076,694	-0,29%
963,129	1.074,835	-2,24%
990,000	1.074,686	-0,55%
1.040,012	1.075,421	1,47%

A grandes rasgos, la carretera M-988, asciende desde el pk 0+500 hasta el pk 0+600 con una pendiente del 5,01%. A continuación se suaviza la pendiente (0,39%) hasta el pk 0+680, descendiendo a partir de este pk, con pendiente del 0,70% hasta el pk 0+760. A partir de ese punto se mantiene sensiblemente horizontal hasta el pk 0+880, donde desciende con pendiente del 2,24%. En el pk 0+963 se reduce la pendiente al 0,55% para ascender a partir del pk 0+990.

Se observan pendientes suaves descendentes en el entorno de los entronques proyectados (-0,29% y -2,24% en la Travesía de La Cañada y -0,55% en la Travesía de Prado Empeñado). Concretamente, en la siguiente tabla se indican las pendientes de la carretera M-988 a lo largo de dichos entronques:

PERFIL LONGITUDINAL CTRA LA ESTACIÓN (M-988) EN EL ENTORNO DE LOS ACCESOS PROYECTADOS					
P.K.	**Acceso**		**Distancia**	**Cota**	**Pendiente**
840,000				1.076,811	
860,548	TRAVESÍA LA CAÑADA	Margen dcha	20,548	1.076,751	-0,29%
869,882		Eje	9,334	1.076,724	-0,29%
880,000			10,118	1.076,694	-0,29%
881,163		Margen izda	1,163	1.076,668	-2,24%
963,129			81,966	1.074,835	-2,24%
967,420	TRAVESÍA PRADO EMPEÑADO	Margen dcha	4,291	1.074,811	-0,55%
977,594		Eje	10,174	1.074,755	-0,55%
987,894		Margen izda	10,300	1.074,698	-0,55%
990,000			2,106	1.074,686	-0,55%

ANEJO Nº 3.- AFECCIONES URBANÍSTICAS.

El análisis de las afecciones urbanísticas se realiza en el Proyecto de "Ampliación Red de Saneamiento. Ctra Estación, C/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada. LOZOYUELA (MADRID)", a partir de las NNSS, de agosto de 1996 (ver plano I-02):

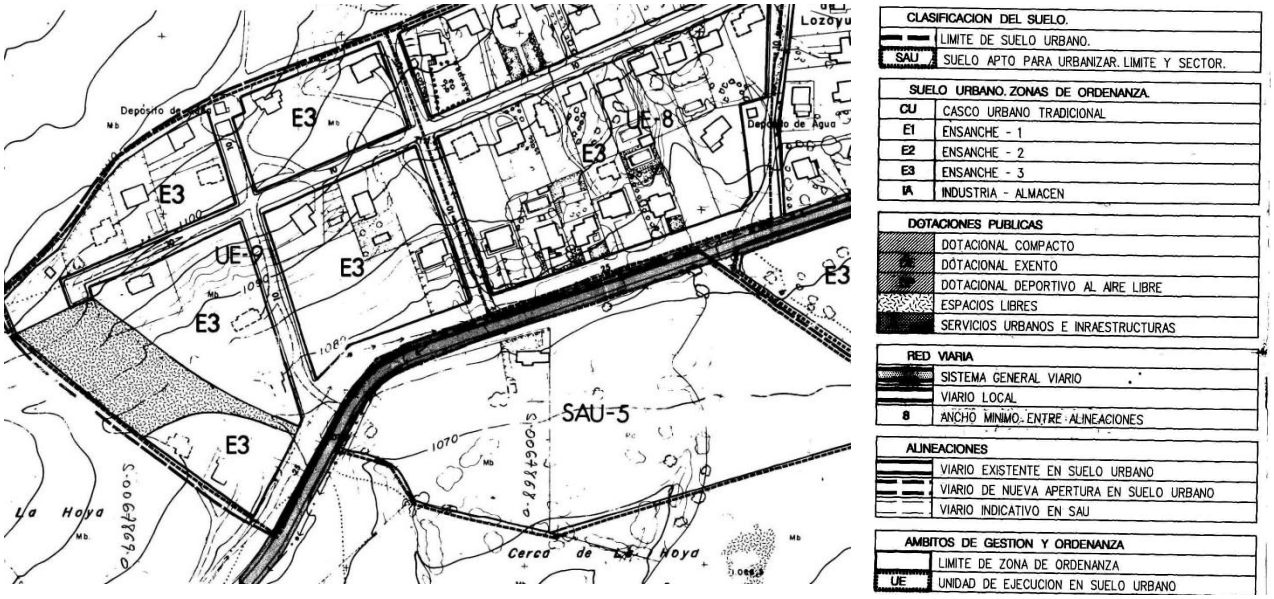


Imagen extraída del plano 2.1 "Clasificación, Calificación y Gestión del suelo", de las NNSS de Lozoyuela-Sieteiglesias

A continuación se adjuntan imágenes extraídas de la Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, en su página web (http://www.madrid.org/cartografia/planea/planeamiento/html/visor.htm):

Planeamiento 2011

Catastro

Como se observa, las actuaciones proyectadas se ubican sobre suelo urbano consolidado, siendo compatibles con el planeamiento urbanístico vigente.

ANEJO Nº 4.- ESTUDIO DE TRÁFICO.

La carretera M-988 presenta una IMD, para el año 2014, de 107 veh/dia, según datos obtenidos de la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes, Infraestructura y Vivienda de la Comunidad de Madrid, en su Documento "Tráfico-IMD", que recopila y analiza la información obtenida a lo largo del año sobre el tráfico en las carreteras de su competencia.

CARRETERA	UBICACIÓN P.K.	TIPO ESTACIÓN 2014	IMD 2014	IMD 2013	IMD 2012	IMD 2011
M-974	0,16	Cobertura	157	178	227	227
M-976	0,77	Cobertura	441	390	515	442
M-978	1,53	Cobertura	308	225	227	144
M-988	1,70	Cobertura	107	107	108	138

A efectos de diseño de los accesos, y de manera conservadora:

- Se considerara un crecimiento del 3% a partir de la fecha de remodelación de los accesos. Considerando un horizonte de 20 años, significaría una IMD de diseño de 194 veh/dia.
- Teniendo en cuenta los accesos existentes en los 5 km de longitud de la carretera, se estima que un 40% del tráfico podrá emplear cada uno de los accesos a remodelar, por lo que se consideran los siguientes valores de diseño, para ambos accesos:
- IMD=78 veh/día.
- El porcentaje de vehículos pesados que se prevé circulen por los accesos es de un 10%, lo que da lugar a una IMDp=8 veh/dia.

Este valor se encuadra dentro de la categoría de tráfico T42, según la Instrucción de Carreteras 6.1 IC.

La carretera, en cuanto a su tipología en función del tráfico, se encuadra dentro del tipo c.3, establecido en el artículo 20 de la Orden de 3 de abril de 2002, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid (IMD<2000)

ANEJO Nº 5.- TRAZADO.

Para la definición del trazado de los entronques, se ha estado a lo especificado en la Instrucción 6.1.-IC de Carreteras y en la Orden de 3 de abril de 2002, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se desarrolla el Decreto 29/1993, de 11 de marzo, Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid en materia de accesos a la red de carreteras de la Comunidad de Madrid.

A modo de resumen se han tenido en cuenta las siguientes directrices para el diseño de la remodelación de los entronques:

- No es necesaria la habilitación de carriles de cambio de velocidad ni ninguna disposición específica para maniobras de giros a la izquierda (art. 39 de la Orden de 3 de abril de 2002).
- Se adopta un radio mínimo del borde de la calzada de los accesos de 5,00 m. (figura 20 del anexo I de la Orden de 3 de abril de 2002)
- La anchura mínima de la vía secundaria será de 6,00 m. (art. 41 de la Orden de 3 de abril de 2002)

Implementados los datos del trazado de los accesos a remodelar en software informático (MDT.2002), a continuación se adjuntan ***listados de planta y alzado*** de los ejes indicados en los planos del proyecto:

LISTADOS DE PLANTA

- ENTRONQUE 1: Travesía de la Cañada.
  - Borde izquierdo de calzada
  - Eje de acceso
  - Borde derecho de calzada.
- ENTRONQUE 2: C/ Prado Empeñado.
  - Borde izquierdo de calzada
  - Eje de acceso
  - Borde derecho de calzada.

LISTADOS DE ALZADO

- ENTRONQUE 1: Travesía de la Cañada.
  - Eje de acceso
- ENTRONQUE 2: C/ Prado Empeñado.
  - Eje de acceso

NOTA: *En todos los casos, el pk de inicio considerado es el borde exterior de la calzada principal, es decir, de la carretera de la Estación (M-988).*

LISTADO DE EJES EN PLANTA ENTRONQUE 1: TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
Tipo	**P.K.**	**Coord. X**	**Coord. Y**	**Azimut**	**Radio**	**Longitud**
BORDE IZQUIERDO ACCESO						
Cur	0,000	446.672,260	4.531.231,884	81,562067	-7,95	11,875
Cur	11,875	446.677,764	4.531.241,179	386,256063	18,10	4,810
Cur	16,685	446.677,366	4.531.245,958	3,016591	-12,25	4,423
	21,108	446.676,781	4.531.250,318	380,023497		
EJE ACCESO						
Rec	0,000	446.682,964	4.531.235,452	379,502520	0,00	4,973
Cur	4,973	446.681,390	4.531.240,170	379,521917	15,50	5,721
Cur	10,693	446.680,612	4.531.245,804	3,010563	-15,50	5,623
Rec	16,316	446.679,864	4.531.251,346	379,913783	0,00	93,377
BORDE DERECHO ACCESO						
Cur	0,000	446.691,819	4.531.238,405	279,512844	6,00	10,416
Cur	10,416	446.683,995	4.531.243,161	390,024775	12,25	2,498
Cur	12,913	446.683,858	4.531.245,651	3,023485	-18,75	6,822
	19,736	446.682,948	4.531.252,374	379,841871		

LISTADO DE EJES EN PLANTA.- ENTRONQUE 2: TRAVESÍA PRADO EMPEÑADO						
Tipo	**P.K.**	**Coord. X**	**Coord. Y**	**Azimut**	**Radio**	**Longitud**
BORDE IZQUIERDO ACCESO						
Cur	0,000	446.589,746	4.531.169,515	30,492330	-7,05	11,071
Cur	11,071	446.586,742	4.531.179,020	330,498079	13,25	10,567
	21,638	446.580,169	4.531.186,936	381,270649		
EJE ACCESO						
Rec	0,000	446.594,494	4.531.178,655	330,500276	0,00	7,048
Cur	7,048	446.588,240	4.531.181,904	330,499418	10,00	7,989
Rec	15,037	446.583,275	4.531.187,892	381,763203	0,00	2,542
	17,579	446.582,557	4.531.190,330	381,763203		
BORDE DERECHO ACCESO						
Cur	0,000	446.599,251	4.531.187,735	230,507571	7,00	10,995
Cur	10,995	446.589,812	4.531.184,750	329,727800	6,75	5,467
Rec	16,462	446.586,389	4.531.188,821	381,763203	0,00	5,112
	21,574	446.584,945	4.531.193,724	381,763203		

PERFIL LONGITUDINAL ENTRONQUE 1.- TRAVESÍA DE LA CAÑADA					
P.K.	**Cota**	**Kv**	**Tangente**	**Flecha**	**Pendiente**
0,000	1.076,898	0,000	0,000	0,000	3,37%
2,466	1.076,981	24,413	1,562	0,050	16,17%
16,316	1.079,220	0,000	0,000	0,000	

PERFIL LONGITUDINAL ENTRONQUE 2.- TRAVESÍA PRADO EMPEÑADO					
P.K.	**Cota**	**Kv**	**Tangente**	**Flecha**	**Pendiente**
0,000	1.074,733	0,000	0,000	0,000	0,46%
1,317	1.074,739	20,379	0,903	0,020	9,32%
17,579	1.076,254	0,000	0,000	0,000	

ANEJO Nº 6.- HIDROLOGÍA y DRENAJE.

Las obras proyectadas consisten en la remodelación de accesos existentes, por lo que no se producirán modificaciones significativas en el sistema actual de desagüe de las aguas pluviales.

En los accesos previstos, se plantea la recogida de las aguas de escorrentía mediante la instalación de un imbornal en el punto de menor cota, en cada acceso, conectando a:

- la red de pluviales proyectada, para el caso de la Travesía de La Cañada (pozo de registro P-1.11)
- obra de drenaje transversal existente en el caso de la Travesía de Prado Empeñado.

Para la comprobación del caudal que es capaz de absorber cada imbornal, se aplica la fórmula del vertedero, si la altura de agua sobre el mismo es menor de 12 cm (se consideran 5 cm. en los cálculos):

$$Q\left(l/s\right) = \frac{L * H^{3/2}}{60}$$

siendo:

L (cm) perímetro exterior de la rejilla supuesta desprovista de barras.

H (cm) la profundidad del agua desde el borde inferior de la abertura, medida en su centro.

Para el caso que nos ocupa, las dimensiones son 62x30 cm, por lo que se tiene:

- L=180 cm
- H=5 cm
- Q=33,54 l/s

Aplicando un factor de corrección por pendiente (0,7) y por barras transversales (0,5), se obtiene un caudal de 11,74 l/s. Cada rejilla debería absorber más del doble del caudal circulante (Instrucción 5.2 IC), por lo que el máximo caudal que absorbería cada rejilla sería de 11,74/2=5,87 l/s,

Aplicando la fórmula del método racional (Q=CIA/3), con:

- C=coef. de escorrentía = 0,95
- I=Intensidad horaria para un aguacero de período de retorno de 10 años de 61,80 mm/h, calculado a partir de la siguiente expresión:

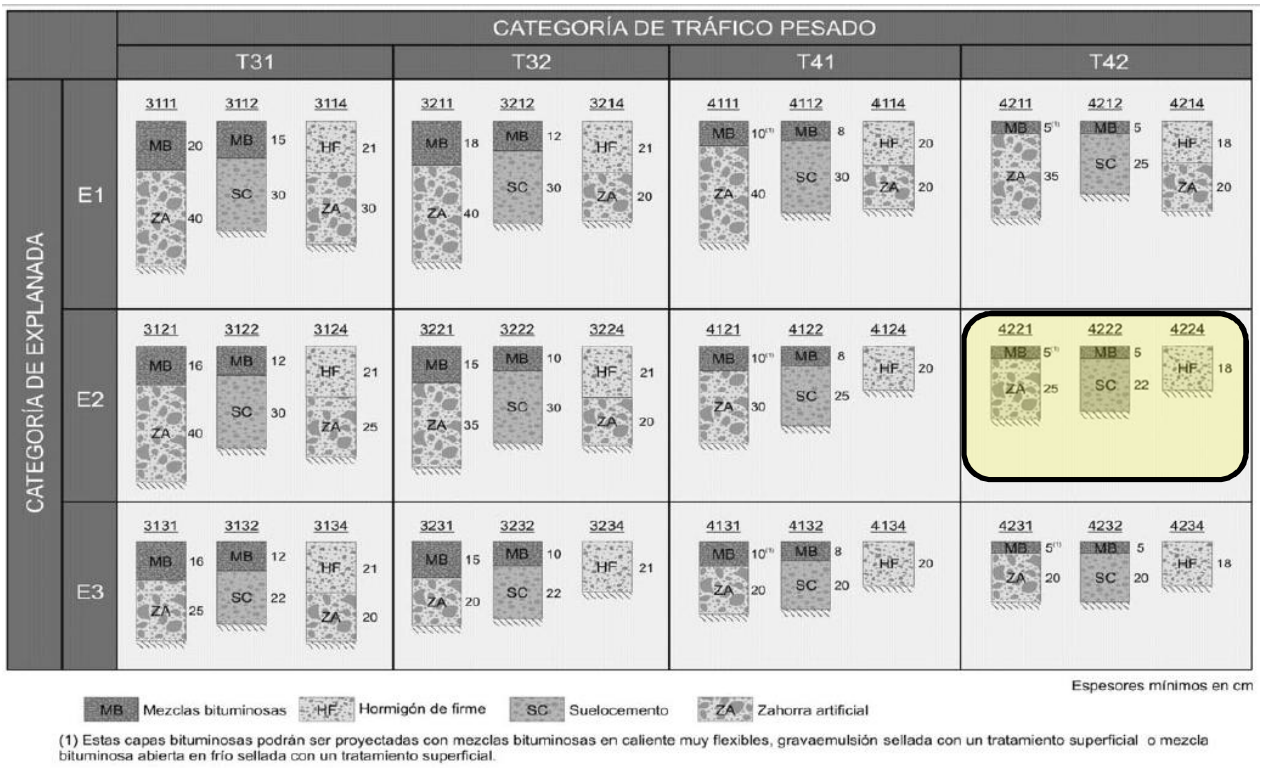
$$I = I_t = I_d \times \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

  donde:
  - I1/Id=10
  - Id=Pd/24=3,36 mm/h
  - Pd=80,53 mm. (Datos obtenidos en el mapa de "máximas lluvias diarias de la España peninsular" del Ministerio de Fomento 1999)
  - t=Tc=0,017 h
  - I=61,80
- A=Área de la cuenca en km^2.

Se obtiene una superficie de **300 m^2 por imbornal.** Los accesos propuestos presentan una superficie de recogida de 135 m^2 y 125 m^2 respectivamente, por lo que se considera suficiente.

ANEJO Nº 7.- FIRMES Y PAVIMENTOS.

Si se está a lo prescrito en la Instrucción 6.1-IC de Carreteras, la sección de firme a adoptar, teniendo en cuenta el tráfico estimado (T42) y considerando una explanada tipo E2, estaría dentro de las denominadas 422:



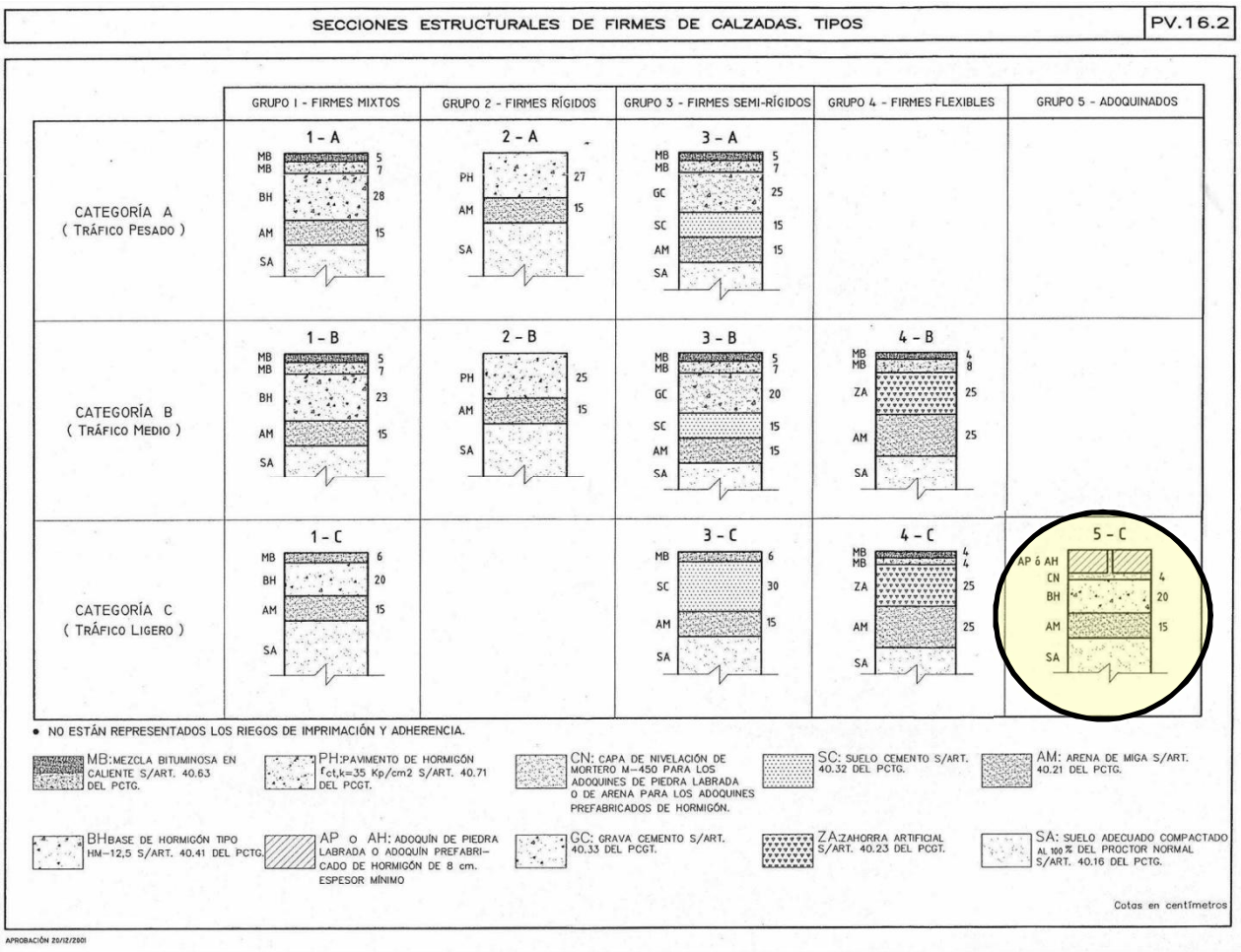
Si nos atenemos a lo expresado en la Orden de 3 de abril de 2002, el firme a emplear en los accesos deberá tener la misma tipología que la calzada existente (pavimento asfáltico).

No obstante, la definición del firme a emplear, viene determinada por la prescripción establecida por la presencia del Cordel de Los Relaños, que obliga a pavimento de adoquín, de igual manera que el acceso existente de la calle Rasos, en el pk 0+715 de la M-988.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se opta por el siguiente paquete de firme (de arriba a abajo):

- 8 cm. de pavimento de adoquín de hormigón.
- 4 cm. de capa de mortero de asiento.
- 20 cm. de base de hormigón en masa
- 15 cm. de zahorra artificial

Esta sección de firme adoptada, se asemeja a la sección tipo (5-C) establecida en la publicación "Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización. Tomo I y II. Ayuntamiento de Madrid. Área de Urbanismo e Infraestructuras"



Se ha optado por el asiento y recibido de los adoquines con mortero, en lugar de arena, para evitar su lavado debido a la escorrentía, dadas las características geométricas de los accesos.

ANEJO Nº 8.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

Para el acondicionamiento de los accesos existentes se incluyen las siguientes actuaciones en relación a la señalización y defensas, tal y como se detalla en el plano nº 8 del Documento nº 2 del Proyecto:

- Colocación de 2 señales verticales R-303, de prohibición de giros a la izquierda (60 cm), en los pks 0+890 y 1+000 de la carretera M-988, en su margen izquierda.

- Colocación de 2 señales verticales R-2, de STOP y 2 señales verticales R-303, de prohibición de giros a la izquierda (60 cm), en la incorporación de ambos accesos a la carretera principal M-988.

- Retirada de 8 ml de barrera de seguridad existente en el acceso de la Travesía de Prado Empeñado, y recolocación, adecuándose al trazado del acceso.

La señalización vertical se proyecta de acuerdo con la ORDEN FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL de la Instrucción de Carreteras.

Las barreras de seguridad se diseñan conforme a la Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos

ANEJO Nº 9.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

9.1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del anejo es determinar, describir y justificar los precios adoptados para la ejecución de las obras incluidas en el Proyecto.

Los precios reflejados están extraídos de la base de precios de CENTRO 2014, disponible y facilitada por la CAM.

9.2.- PRECIOS SIMPLES

A continuación se adjuntan tablas con los precios de mano de obra, materiales y maquinaria considerados en los descompuestos de las distintas unidades de obra que componen el Presupuesto del Proyecto:

Código	Ud	Resumen	Precio
MANO DE OBRA			
O01OA010	h	Encargado	19.88
O01OA020	h	Capataz	19.41
O01OA030	h	Oficial primera	19.76
O01OA040	h	Oficial segunda	18.23
O01OA050	h	Ayudante	17.59
O01OA060	h	Peón especializado	16.64
O01OA070	h	Peón ordinario	16.80
O01OA090	h	Cuadrilla A	45.75
O01OA140	h	Cuadrilla F	35.03
MAQUINARIA			
M05EC020	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63.18
M05EN020	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	40.44
M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	51.08
M05PC020	h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	44.16
M05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	29.02
M06MR240	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	15.58
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 14 t	35.45
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t	39.60
M07CG020	h	Camión con grúa 12 t	55.98
M07N090	m3	Canon de piedra a vertedero	11.92
M07N180	t	Canon escombro limpios a planta RCD	10.00
M07N601	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0.95
M07W020	t	km transporte zahorra	0.13
M07W110	m3	km transporte hormigón	0.32
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32.76
M08CB010	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	43.54
M08NM010	h	Motoniveladora de 135 CV	62.89
M08NM020	h	Motoniveladora de 200 CV	73.24
M08RB010	h	Bandeja vibrante de 170 kg.	3.35
M08RL010	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	6.35
M08RN040	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	54.44

M08RN050	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 17 t.	56.93
M08RV010	h	Compactador asfált.neum.aut. 6/15t.	52.38
M09F010	h	Cortadora de pavimentos	8.79
M11HV050	h	Aguja eléct. c/convertidor eléctr.D=39mm	2.92
M11SA010	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5.83
M11SH010	h	Hincadora de postes	26.74
MATERIALES			
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm	17.39
P01AA950	kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0.36
P01AF031	t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	6.11
P01DS010	kg	Cenizas volantes	0.08
P01HD010	m3	Hormigón D-200/P/20/I central	62.86
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	69.35
P01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69.86
P01PL150	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0.34
P01RS050	m	Poste tubular 120x55 mm de acero	30.58
P01RS055	u	Conector C-132 acero galvanizado	5.10
P01RS060	u	Pieza espec. terminacion barrera	45.87
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	9.55
P02TVC030	m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN8 DN 315mm	33.01
P08XBH070	m	Bord.horm.bicapa gris t.III 12-15x28	4.42
P08XVA010	m2	Adoquín hormigón recto gris 20x10x8	11.02
P08XVA120	m2	Suplem.color tostados adoquín hormigón	1.20
P27EC050	u	Captafaro 2 caras barrera seguridad	2.06
P27EC060	u	Juego tornillería barrera	8.26
P27ERS010	u	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	42.42
P27ERS220	u	Señal octogonal reflex. E.G. 2A=60 cm	45.46
P27EW010	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12.02
PN-MAT-703.1	m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	77.11
PN-MAT-705.1	u	Imbornal prefab horm. 66x33x70 cm CYII	27.00
PN-MAT-705.2	ud	Rejilla fundición 660x350 CYII	56.54

9.3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

A continuación se adjunta listado de precios descompuestos, con expresión detallada de los recursos que los componen:

Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
ACC.01		ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
U01BS010	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.			
O01OA020	h	Capataz	0,002	19,41	0,04
M08NM010	h	Motoniveladora de 135 CV	0,002	62,89	0,13
M05PC020	h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	0,001	44,16	0,04
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t	0,001	39,60	0,04
M07N601	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	0,100	0,95	0,10
		Mano de Obra			0,04
		Maquinaria			0,31
		Coste Total			0,35
U18F100	m	Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.			
O01OA070	h	Peón ordinario	0,050	16,80	0,84
M09F010	h	Cortadora de pavimentos	0,050	8,79	0,44
		Mano de Obra			0,84
		Maquinaria			0,44
		Coste Total			1,28
U01EE015	m3	Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.			
O01OA020	h	Capataz	0,010	19,41	0,19
M05EN020	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,025	40,44	1,01
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t	0,030	39,60	1,19
		Mano de Obra			0,19
		Maquinaria			2,20
		Coste Total			2,39
U01EZ015	m3	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.			
O01OA020	h	Capataz	0,020	19,41	0,39
M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,020	51,08	1,02
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t	0,050	39,60	1,98
		Mano de Obra			0,39
		Maquinaria			3,00
		Coste Total			3,39
U01EZ050	m3	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	h	Capataz	0,200	19,41	3,88
O01OA070	h	Peón ordinario	0,200	16,80	3,36
M05EC020	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	0,200	63,18	12,64
M06MR240	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	0,300	15,58	4,67
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t	0,100	39,60	3,96
M07N090	m3	Canon de piedra a vertedero	1,000	11,92	11,92
		Mano de Obra			7,24
		Maquinaria			33,19
		Coste Total			40,43

U01EC015	m3	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra.			
O01OA020	h	Capataz	0,020	19,41	0,39
O01OA070	h	Peón ordinario	0,040	16,80	0,67
M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,040	51,08	2,04
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t	0,080	39,60	3,17
		Mano de Obra			1,06
		Maquinaria			5,21
		Coste Total			6,27
E02SA070	m2	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	h	Peón ordinario	0,010	16,80	0,17
M08RN050	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 17 t.	0,020	56,93	1,14
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,010	32,76	0,33
		Mano de Obra			0,17
		Maquinaria			1,47
		Coste Total			1,64
U01RZ010	m3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	h	Capataz	0,015	19,41	0,29
O01OA070	h	Peón ordinario	0,100	16,80	1,68
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,015	32,76	0,49
M05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,015	29,02	0,44
M08RL010	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	0,150	6,35	0,95
		Mano de Obra			1,97
		Maquinaria			1,88
		Coste Total			3,85
U01RF010	m3	Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	h	Capataz	0,025	19,41	0,49
O01OA070	h	Peón ordinario	0,250	16,80	4,20
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,025	32,76	0,82
M05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,025	29,02	0,73
M08RL010	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg	0,250	6,35	1,59
		Mano de Obra			4,69
		Maquinaria			3,14
		Coste Total			7,83
ACC.02		DRENAJE			
PN-703	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de alcantarillas tubulares ejecutadas en zanja, a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.			
PN-MAT-703.1	m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	1,000	77,11	77,11
O01OA070	h	Peón ordinario	0,300	16,80	5,04
M11HV050	h	Aguja eléct. c/convertidor eléctr.D=39mm	0,100	2,92	0,29
		Mano de Obra			5,04
		Maquinaria			0,29
		Material			77,11
		Coste Total			82,44

PN-702	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
O01OA030	h	Oficial primera	0,100	19,76	1,98
O01OA060	h	Peón especializado	0,100	16,64	1,66
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	0,007	9,55	0,07
P02TVC030	m	Tub.PVC corr.doble j.elást.SN8 DN 315mm	1,000	33,01	33,01
		Mano de Obra			3,64
		Material			33,08
		Coste Total			36,72
PN-705	u	Imbornal prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 66x33x70 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición tipo D400, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
PN-MAT-705.1	u	Imbornal prefab horm. 66x33x70 cm CYII	1,000	27,00	27,00
PN-MAT-705.2	ud	Rejilla fundición 660x350 CYII	1,000	56,54	56,54
O01OA030	h	Oficial primera	0,300	19,76	5,93
O01OA060	h	Peón especializado	0,600	16,64	9,98
P01HM020	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	0,045	69,86	3,14
		Mano de Obra			15,91
		Material			86,68
		Coste Total			102,59
ACC.03		PAVIMENTACIÓN			
U04BH070	m	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
O01OA140	h	Cuadrilla F	0,300	35,03	10,51
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,047	69,35	3,26
P08XBH070	m	Bord.horm.bicapa gris t.III 12-15x28	1,000	4,42	4,42
		Mano de Obra			10,51
		Material			7,68
		Coste Total			18,19
U03CZ015	m3	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, 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 < 30.			
O01OA020	h	Capataz	0,010	19,41	0,19
O01OA070	h	Peón ordinario	0,018	16,80	0,30
M08NM020	h	Motoniveladora de 200 CV	0,018	73,24	1,32
M08RN040	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	0,018	54,44	0,98
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,018	32,76	0,59
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 14 t	0,018	35,45	0,64
M07W020	t	km transporte zahorra	44,000	0,13	5,72
P01AF031	t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	2,200	6,11	13,44
		Mano de Obra			0,49
		Maquinaria			9,25
		Material			13,44
		Coste Total			23,18

U03WC010	m3	Hormigón compactado en base de firme, de consistencia seca, en espesores de 20/25 cm., con 150 kg. de cemento y 50 kg. de cenizas, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteado y curado.			
O01OA010	h	Encargado	0,020	19,88	0,40
O01OA070	h	Peón ordinario	0,060	16,80	1,01
M08NM020	h	Motoniveladora de 200 CV	0,020	73,24	1,46
M08RN040	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	0,020	54,44	1,09
M08RV010	h	Compactador asfált.neum.aut. 6/15t.	0,020	52,38	1,05
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	0,020	32,76	0,66
P01HD010	m3	Hormigón D-200/P/20/I central	1,000	62,86	62,86
P01DS010	kg	Cenizas volantes	50,000	0,08	4,00
U03RC030	m2	RIEGO DE CURADO ECR-1	5,000	0,39	1,95
M07W110	m3	km transporte hormigón	40,000	0,32	12,80
		Mano de Obra			1,41
		Maquinaria			17,06
		Material			66,86
		Resto de obra			1,95
		Coste Total			87,28
U04VQ020	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores suaves tostados, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre mortero de cemento, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.			
O01OA090	h	Cuadrilla A	0,250	45,75	11,44
M08RB010	h	Bandeja vibrante de 170 kg.	0,100	3,35	0,34
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm	0,040	17,39	0,70
P01AA950	kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	2,000	0,36	0,72
P08XVA010	m2	Adoquín hormigón recto gris 20x10x8	1,000	11,02	11,02
P08XVA120	m2	Suplem.color tostados adoquín hormigón	1,000	1,20	1,20
		Mano de Obra			11,44
		Maquinaria			0,34
		Material			13,64
		Coste Total			25,42
ACC.04		SEÑALIZACIÓN y DEFENSAS			
U17VAO010	u	Señal octogonal de doble apotema 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h	Capataz	0,250	19,41	4,85
O01OA040	h	Oficial segunda	0,500	18,23	9,12
O01OA070	h	Peón ordinario	0,500	16,80	8,40
M11SA010	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	5,83	1,46
P27ERS220	u	Señal octogonal reflex. E.G. 2A=60 cm	1,000	45,46	45,46
P27EW010	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500	12,02	42,07
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,100	69,35	6,94
		Mano de Obra			22,37
		Maquinaria			1,46
		Material			94,47
		Coste Total			118,30

U17VAA010	u	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	h	Capataz	0,250	19,41	4,85
O01OA040	h	Oficial segunda	0,500	18,23	9,12
O01OA070	h	Peón ordinario	0,500	16,80	8,40
M11SA010	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	0,250	5,83	1,46
P27ERS010	u	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	1,000	42,42	42,42
P27EW010	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3,500	12,02	42,07
P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,150	69,35	10,40
		Mano de Obra			22,37
		Maquinaria			1,46
		Material			94,89
		Coste Total			118,72
U18S305	m	Recolocación de barrera de seguridad existente, incluyendo las siguientes operaciones: desmontaje de barrera de doble onda, extracción de postes IPN Y transporte indicado por la dirección de obra, suministro e hincado de postes tubulares 120x55 mm. de acero galvanizado, de 1,50 m. de longitud, recolocación de la barrera retirada incluso conectores, separadores, captafaros, y tornillería necesarios, totalmente terminada.			
O01OA020	h	Capataz	0,030	19,41	0,58
O01OA040	h	Oficial segunda	0,150	18,23	2,73
O01OA070	h	Peón ordinario	0,300	16,80	5,04
M11SH010	h	Hincadora de postes	0,125	26,74	3,34
M07CG020	h	Camión con grúa 12 t	0,025	55,98	1,40
P01RS050	m	Poste tubular 120x55 mm de acero	0,400	30,58	12,23
P01RS055	u	Conector C-132 acero galvanizado	0,250	5,10	1,28
P27EC060	u	Juego tornillería barrera	0,250	8,26	2,07
P27EC050	u	Captafaro 2 caras barrera seguridad	0,125	2,06	0,26
P01RS060	u	Pieza espec. terminacion barrera	0,250	45,87	11,47
		Mano de Obra			8,35
		Maquinaria			4,74
		Material			27,31
		Coste Total			40,40
ACC.05		SEGURIDAD Y SALUD			
ACC.SyS		Seguridad y Salud accesos			
		Coste Total			342,60
ACC.06		GESTIÓN DE RESIDUOS			
E02TR010	m3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.			
M07CB030	h	Camión basculante 6x4 20 t	0,080	39,60	3,17
M07N601	t	Canon de vertido tierras limpias para reposición de canteras	1,000	0,95	0,95
		Maquinaria			4,12
		Coste Total			4,12
PN-731	m3	Transporte de escombros limpios (maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado o cantera autorizada (por Medio Ambiente o por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 14 t. de peso, sin incluir la carga, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)			
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 14 t	0,115	35,45	4,08
M07N180	t	Canon escombro limpios a planta RCD	1,088	10,00	10,88
		Maquinaria			14,96
		Coste Total			14,96

ANEJO Nº 10.-PLAN DE OBRA.

El objeto del presente anejo es la descripción de los procesos constructivos y la definición de la programación de los trabajos proyectados. Se describen los principales tajos a realizar, y finalmente se adjunta un diagrama de barras que esquematiza de forma práctica la programación de los trabajos que se propone. Esta planificación se presenta además valorada económicamente.

El conjunto del proyecto comprende la definición de los trabajos relacionados con:

- Desbroce y adecuación del terreno.
- Ejecución de la excavación y movimiento de tierras.
- Ejecución de la red de drenaje
- Colocación de imbornales para drenaje superficial
- Ejecución de la pavimentación de los accesos.
- Colocación de señales y barrera de seguridad.
- Retirada de escombros, material sobrante y limpieza general. Gestión de residuos.
- Aplicación de medidas de Seguridad y Salud

A continuación se adjunta diagrama de barras valorado, indicando el desarrollo temporal de los trabajos.

PROYECTO DE REMODELACIÓN DE ACCESOS EXISTENTES A LA CARRETERA DE LA ESTACIÓN (M-988) DESDE LAS TRAVESÍAS DE LA CAÑADA Y PRADO EMPEÑADO. LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS																				
			DIAGRAMA DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS																	
	PRESUPUESTO		MES																	
			SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4				
ACTIVIDADES	P.E.M.	P.B.L.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTUACIONES PREVIAS Y MOV. TIERRAS	452,71	651,86	465,61					186,24					0,00					0,00				
DRENAJE	939,41	1.352,66	405,80					676,33					270,53					0,00				
PAVIMENTACIÓN	13.586,03	19.562,52	0,00					4.890,63					8.151,05					6.520,84				
SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	678,52	977,00	0,00					0,00					0,00					977,00				
SEGURIDAD Y SALUD	342,60	493,31	123,33					123,33					123,33					123,33				
GESTIÓN DE RESIDUOS	614,91	885,41	221,35					221,35					221,35					221,35				
TOTAL OBRA	16.614,18	23.922,76																				

PRODUCCIÓN SEMANAL	P.E.M.	844,56	4.234,94	6.088,11	5.446,57
	P.B.L.	1.216,09	6.097,88	8.766,26	7.842,52
ACUMULADO	P.B.L.	1.216,09	7.313,97	16.080,24	23.922,76

Se desprende del diagrama que el plazo de ejecución previsto para la ejecución de las obras es de **cuatro (4) semanas.**

ANEJO Nº 11.-GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (COMUNIDAD DE MADRID EGRC CM)

11.1.- INTRODUCCIÓN

Las obras que pretenden realizarse consisten en la remodelación de accesos existentes a la carretera M-988 desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado.

Debido al tipo de obra descrita los residuos generados serán únicamente tierras y pétreos de las excavaciones, restos de ladrillo y materiales de construcción, así como restos de tuberías utilizadas en los drenajes dispuestos. También se producirán materiales residuales de la pavimentación de los accesos.

Dichos residuos serán retirados a vertedero o a gestor de residuos debidamente autorizados, según el caso y como se desarrollará en este estudio.

El horario de los trabajos se ajustará al horario definido para las obras, siendo este horario entre las 8:00 y las 20:00. La maquinaria de trabajo que se dispondrá en los trabajos de acondicionamiento consistirá principalmente en herramientas manuales características de cada uno de los tajos presentes en las obras, así como los medios de seguridad necesarios.

Además se contará con maquinaria específica para la realización de zanjas (máquinas mixtas para el picado y la excavación), y retirada de escombros (camiones y remolques), así como maquinaría para la compactación de tierras.

Los trabajos descritos anteriormente se llevarán a cabo de forma que no tendrán apenas repercusión con respecto al medio ambiente colindante.

En cualquier caso para minimizar la transmisión de estos ruidos procedentes de las obras se procederá a mantener la maquinaria en perfecto estado de engrase y ajuste. Durante el proceso de las obras se intentará en la medida de lo posible efectuar el menor ruido para dar cumplimiento a la normativa que le sea de aplicación

Debido a los residuos que se producirán se tendrá en cuenta el impacto por la dispersión de polvo y materiales que se procurará que sea mínimo.

Todas las operaciones de manejo de materiales dentro y fuera del ámbito donde pretende llevarse a cabo las obras estarán coordinadas por personal de la obra, debidamente equipado para estos aspectos e intentando causar el menor impacto en la circulación exterior o interior del entorno.

11.2.- OBJETO DEL ESTUDIO

Se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos con el objeto de dar cumplimiento a la siguiente normativa de aplicación

- REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- ORDEN MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E. 19 de febrero de 2002. CORRECIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo. B.O.E. del 12 de marzo de 2002.
- ORDEN 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Estas normativas establecen el marco de actuación para garantizar la correcta gestión tanto de las tierras de excavación como del resto de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD).

11.3.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE RCDs

- Generales
  - Incidir en la cultura del personal de la obra con el objeto de mejorar la gestión de los residuos que genera esta actividad industrial.
  - Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra.
  - Establecer una metodología sencilla que facilite el control y la correcta gestión de los residuos generados durante todo el proceso de construcción.
- Particulares
  - Reducir los residuos en la obra.
  - Evaluar los residuos en cada fase de trabajo.
  - Concretar el ámbito de la gestión externa de los residuos.
  - Cuantificar y valorar, en su caso, los recursos necesarios, humanos y materiales, para la gestión interna de los residuos

11.4.- IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR EN LA OBRA.

A continuación se identificarán y cuantificarán los residuos a generar codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de Febrero, ó sus modificaciones posteriores (Corrección de errores de la orden MAM/304/2002).

11.4.1.- RCDs Nivel I

La evaluación de residuos de construcción y demolición de Nivel I incluye el movimiento de tierras y excedentes de excavación para llevar a cabo la obra nueva. Se prevé que las tierras procedentes de la excavación, que no pueden ser reutilizadas en la propia obra como suelos tolerables de relleno de zanjas, pozos o terraplenes ascienden a 99,94 m^3, según mediciones de proyecto. Dada las características de la obra, el volumen de tierras excedentes generadas no reutilizadas se considerarán en su totalidad "residuos" y se transportarán a vertedero. Al realizarse reutilización en esta obra (aunque NO en otras) se hace necesaria acreditación fehaciente de su reutilización en este estudio (apartado de firmas del presente estudio por parte del redactor) y posteriormente, en el proceso de ejecución de las obras, la Dirección Facultativa extenderá certificado fehaciente de su reutilización.

	Destino	Consideración de **Residuo**	**Acreditación**
X	Reutilización en la misma obra	SI	
	Reutilización en distinta obra	No	No procede
X	Otros (gestor autorizado, planta de reciclaje, restauración, vertedero, …	Si	

La estimación de volumen de residuos de tierras procedentes de excavación (no reutilizadas), considerando una densidad tipo del orden de 1,5 t/m3 (entre 0,5 y 1,5 t/m3) es:

V m^3 volumen residuos	**d** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m^3	**T** toneladas de residuo (v x d)
99,94 m3	1,0	**99,94 Tn**

- RCD NIVEL I.- Tierras procedentes de la excavación: 99,94 m3. Densidad 1,0 t/m3, Peso: 99,94 toneladas.

11.4.2.- RCDs Nivel II. Residuos no incluidos en el Nivel I para obras de urbanización.

La cantidad de residuo por m² construido dependerá, básicamente, de si se realiza de forma simultánea o por fases. Según los estudios realizados por el ITeC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña) y dadas las características de la obra en la que se urbanizan unas calles sin demolición previa de la urbanización existente por no encontrarse ejecutada, se obtienen unos residuos por m² construidos (sin incluir la partida de movimiento de tierras) de:

Tipología de obra		**P** Peso (m^3 RCD cada m^2 construido)		**S** (m^2) Superficie construida	**V_{2CD}** (m^3) Volumen de RCD (P x S)
		Estimado por el **ITeC**	Estimado en **Proyecto**		
Urbanización	Derribo	**0,221**	NO PROCEDE	NO PROCEDE	NO PROCEDE
	Construcción	**0,056**	0,05	**260 M2 URBANIZADOS**	13,58
				TOTAL $V_{2\ CD}$	**13,58 M3**

- La estimación de volumen de residuos DE NIVEL II considerando una densidad tipo del orden de 1,0 t/m3 (entre 0,5 y 1,5 t/m3) es: 13,58 M3. Peso: 13,58 toneladas.

Una vez obtenido el dato global de toneladas de residuo (Tn), utilizamos como base los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006). Sobre la clasificación de residuos (y su porcentaje correspondiente) eliminamos los residuos que no se van a generar en esta obra y ajustamos los porcentajes de los que sí, manteniendo invariables los porcentajes de residuos por naturaleza que el estudio establece. Finalmente estimamos el peso y volumen por tipología de residuos.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	**Código LER**	**Peso %** (según PNGRCD 2001-2006 CCAA: Madrid)	**Peso %** Estimado en **PROYECTO**	**T** toneladas de cada tipo de RCD (T total x %)	**d** densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m^3	**V** m^3 volumen de residuos (T / d)
RCD NIVEL I						
Tierras y materiales pétreos no contaminados	17 05 (04,06,08)			**99,94 TN**	**1,0**	**99,94**
RCD NIVEL II						
RCD: Naturaleza no pétrea						
Asfalto	17 03 02	0,05	**0,06**	**0,82 TN**		
Madera	17 02 01	0,04	**0,04**	**0,54 TN**		
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	0,025	**0,025**	**0,34 TN**		
Papel	15 01 01	0,003	**0,0**	**0**		
Plástico	17 02 03	0,015	**0,015**	**0,20 TN**		
Vidrio	17 02 02	0,005	**0,0**	**0**		
Yeso	17 08 02	0,002	**0,0**	**0**		
Total estimación (t)		**0,14**		**1,90 TN**	**1,0**	**1,90**
RCD: Naturaleza pétrea						
Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	0,04	**0,04**	**0,54 TN**		
Hormigón	17 01 (01, 07)	0,12	**0,12**	**1,63 TN**		
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01(02, 03, 07)	0,54	**0,54**	**7,33 TN**		
Pétreos	17 09 04	0,05	**0,05**	**0,68 TN**		
Total estimación (t)		**0,75**	**0,75**	**10,19 TN**	**1,0**	**10,19**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros						
Basura	20 02 01 20 03 01	0,07	**0,07**	**0,95**		
Potencialmente peligrosos y otros	07 07 01 08 01 11 13 02 05 13 07 03 14 06 03 15 01 (10, 11) 15 02 02 16 01 07 16 06 (01, 04, 03) 17 01 06 17 02 04 17 03 (01, 03) 17 04 (09, 10) 17 05 (03, 05) 17 06 (01, 03, 04, 05) 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04) 20 01 21	0,04	**0,04**	**0,54**		
Total estimación (t)		**0,11**		**1,49 TN**	**1,0**	**1,49**

- RCD NIVEL II.- Naturaleza NO PÉTREA:

  Volumen: 1,90 m3. Densidad 1,00 t/m3. Peso 1,90 toneladas

- RCD NIVEL II.- Naturaleza PÉTREA:

  Volumen: 10,19 m3 Densidad 1,00 t/m3. Peso 10,19 toneladas.

- RCD NIVEL II.- Potencialmente peligrosos y otros:

  Volumen basuras: 1,49 m3 Densidad 1,00 t/m3. Peso 1,49 toneladas.

11.5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

A continuación se marcan las medidas previstas para la obra objeto del proyecto con las cuales se pretende reducir la generación de residuos durante la ejecución de la misma:

	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
	Aligeramiento de los envases
	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
X	Optimización de la carga en los palets
	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

11.6.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN Y SEPARACIÓN "IN SITU" PREVISTAS EN LA OBRA (CLASIFICACIÓN/ SELECCIÓN)

11.6.1. RCDs Nivel I. Tierras de excavación

Se delimitará una zona destinada al acopio temporal de estas tierras para su posterior reutilización, si procede. Se dispondrá en pilas con una altura máxima de 2 m para evitar que la excesiva presión pueda dañar su estructura. Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo en dicha zona y se tomarán las precauciones necesarias para impedir la contaminación de las tierras con otros residuos. El volumen de tierras no reutilizado será transportado a vertedero.

11.6.2. RCDs Nivel II. Residuos no incluidos en el Nivel I

La segregación en origen de los residuos es fundamental para la optimización de la gestión posterior de los mismos. Cuando proceda, se adecuarán zonas de acopio específicas para cada tipo de residuo que se delimitarán y señalizarán debidamente impidiendo que puedan mezclarse unos con otros. Esta operación, en su caso, facilitará la posible reutilización y/o valorización de los distintos materiales.

Los residuos generados deberán clasificarse y separarse "in situ" en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

		Datos Obra	
	Hormigón……..:	1,63 Tn	NO procede
	Ladrillos, tejas, cerámicos…:	7,33 tn	Procede
	Metal ……:	0,34 tn	Procede
	Madera ……..:	0,54 tn	Procede
	Vidrio ……:	0 tn	NO Procede
	Plástico ……: .	0,20 tn	Procede
	Papel y cartón ……:	0 tn	NO procede

Por otro lado, y vinculando los datos obtenidos de la tabla anterior, las medidas de separación previstas se ajustarán a la siguiente clasificación:

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Por las características de previsión de generación de residuos de esta obra, al tener que clasificar y separar por fracciones, se utilizará un sistema de separación "selectivo" en obra para su posterior transporte a planta de gestores autorizados.

11.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN PREVISTAS

Como ya se ha dicho anteriormente se prevén operaciones de separación selectiva de los residuos generados en obra pero no se prevé reutilización ni valorización alguna dentro de la misma (salvo las tierras procedentes de excavación). Los residuos se acopiaran de forma adecuada en obra con un sistema "selectivo" para su posterior transporte y tratamiento (según el AnexoII.B de la Decisión de la Comisión 96/350/CE.) por gestores autorizados (Ej.: plantas de reciclaje RCD)

	OPERACIÓN PREVISTA
REUTILIZACIÓN: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente	
	No se prevé operación de reutilización alguna
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)
VALORIZACIÓN: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente	
X	No se prevé operación alguna de valorización en obra
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
X	Acumulación de residuos para su tratamiento por gestores autorizados según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

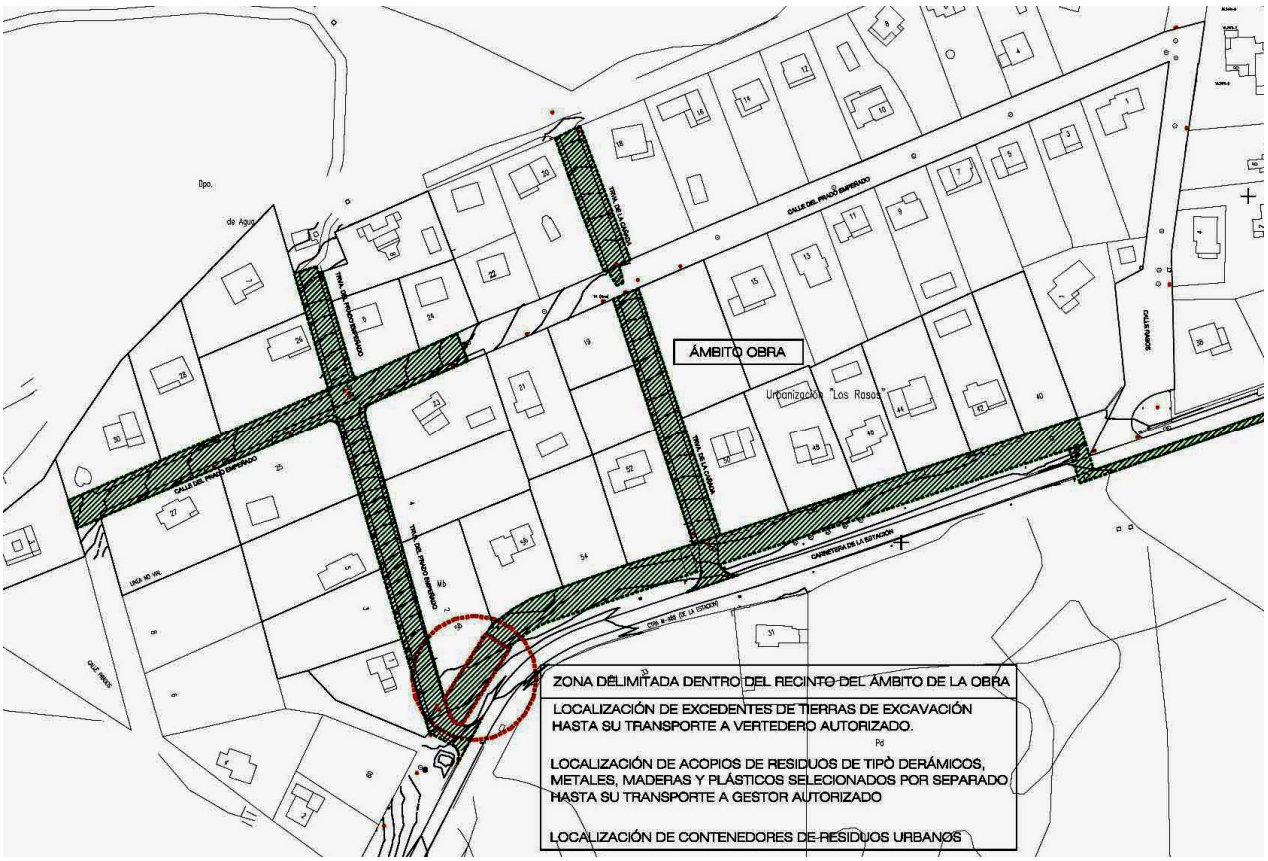
11.8. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES

Los residuos generados en esta obra no reutilizables, valorizables ni transportados y tratados por gestores autorizados en plantas de reciclaje, serán eliminados mediante transporte y depósito en su totalidad a vertederos autorizados. Estos residuos se corresponden con el volumen de tierras excedentes de excavación no reutilizadas generadas en la obra. considerándose, como se ha mencionado con anterioridad, "residuos".

	OPERACIÓN PREVISTA
ELIMINACIÓN: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la	
	No se prevé operación de eliminación alguna
x	Depósito en vertederos de residuos inertes
	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
	Otros (indicar)

11.9. PLANOS DE LA INSTALACION PREVISTA

El plano presentado representa esquemáticamente la zona de acopios de tierras excedentes de excavación hasta su transporte a vertedero autorizado, la zona de acopios de residuos de tipo cerámicos, metales, maderas y plásticos hasta su transporte a gestor autorizado de residuos (planta de reciclaje) y la zona habilitada para contenedores de residuos urbanos:



Antes del inicio de las obras, la constructora presentará a la dirección de las obras unos planos con la localización de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo y aprobación de la dirección facultativa de la obra.

11.10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El presente apartado incluye las prescripciones complementarias al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

11.10.1. Normativa aplicable

Durante la fase de construcción el contratista tendrá en cuenta el cumplimiento de la legislación que pudiera ser aplicable en materia de gestión de residuos:

- Decreto 2414/61, de 30 de noviembre (Administración Central), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (R.A.M.I.N.P), así como modificaciones o ampliaciones posteriores (Orden de 15 de marzo de 1963, Decreto 3494/64, de 5 de noviembre), en la relativo a actividades de obra.
- Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Residuos Tóxicos y Peligrosos, en lo relativo a los residuos generados durante la obra.
- Orden de 13 de octubre de 1989 (Administración Central) por el que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (Administración Central) en lo referente a residuos generados en obra.
- Ley 11/1997, de 24 de abril y Real Decreto 728/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Envases y Residuos de Envases que pudieran generarse durante la construcción (Administración Central).
- Orden de 28 de febrero y Orden de 13 de junio de 1990, por las que se regula la gestión de aceites usados (Administración Central).
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados

11.10.2. Medidas desarrolladas

Escombros, restos de obra y demás residuos no tóxicos generados en obra

Con arreglo al canon de vertido, el contratista está obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces.

El contratista enviará los RCDs a una planta de reciclaje de RCDs de la Comunidad de Madrid.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera, chatarra, etc.

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 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/ envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará 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 la que prestan servicio.
En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla 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 ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
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 deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
Los restos de lavado de canaletas/ cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.
Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Residuos peligrosos generados en obra

Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos tóxicos y peligrosos recogidos en el Anexo I del Real Decreto 952/1997, el contratista se convierte en poseedor de residuos, estando obligado, siempre que no proceda a gestionarlos por sí mismo, a entregarlos a un gestor autorizado de residuos peligrosos. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.
La Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos.
La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. En consecuencia, el contratista estará obligado al cumplimiento de lo recogido al respecto en la siguiente legislación:

- Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos
- Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto (R.D) 833/1988, de 20 de julio
- R.D. 952 /1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento aprobado mediante R.D. 833/1988
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Además, la Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases, obliga al contratista a su entrega en condiciones a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizador autorizado.
- Para el caso de envases de productos tóxicos, los envases pasan a convertirse en residuos tóxicos y por tanto les es de aplicación además lo mencionado en la Ley 10/1998, de 21 de abril y el Decreto 952/1997.
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la Comunidad de Madrid

11.11. PRESUPUESTO DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

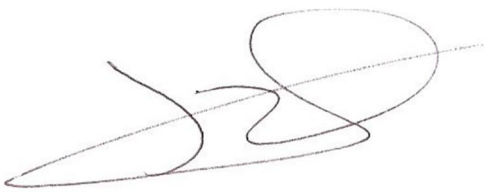
A continuación se incluye un cuadro con la valoración del coste previsto de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición en función del volumen estimado de residuos a generar.
El presupuesto de Gestión de RCD formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente. Los precios reflejados están extraídos de la base de precios de CENTRO 2014, disponible y facilitada por la CAM.

Presupuesto de Ejecución material del Proyecto: **16.614,18 euros**.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (m^3)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m^3)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
A.1: RC Nivel I: Límites de la Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid: minino 100 € (1)				
Tierras y pétreos no contaminados	**99,94 m^3**	4,12	**411,75 €**	**2,48 %**
A.2: RC Nivel II: Límites de la Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid. Mínimo: 0,2% del Presupuesto del Proyecto ó 150 €				
RC Naturaleza no pétrea	**1,90 m^3**	14,96	28,42 €	
RC Naturaleza pétrea	**10,19 m^3**	14,96	152,44 €	
RC Potencialmente peligrosos	**1,49 m^3**	14,96	22,30 €	
		TOTAL A.2	**203,16 €**	**1,22 %**
% Presupuesto del Proyecto (% A.1 + % A.2)				**3,70 %**
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
% Presupuesto del Proyecto (otros costes).				
Transporte a vertedero o gestor autorizado		Incluido en capítulo anterior junto con canon	0,00 €	
Otros costes			0,00 €	
			0,00 €	**0,00 %**

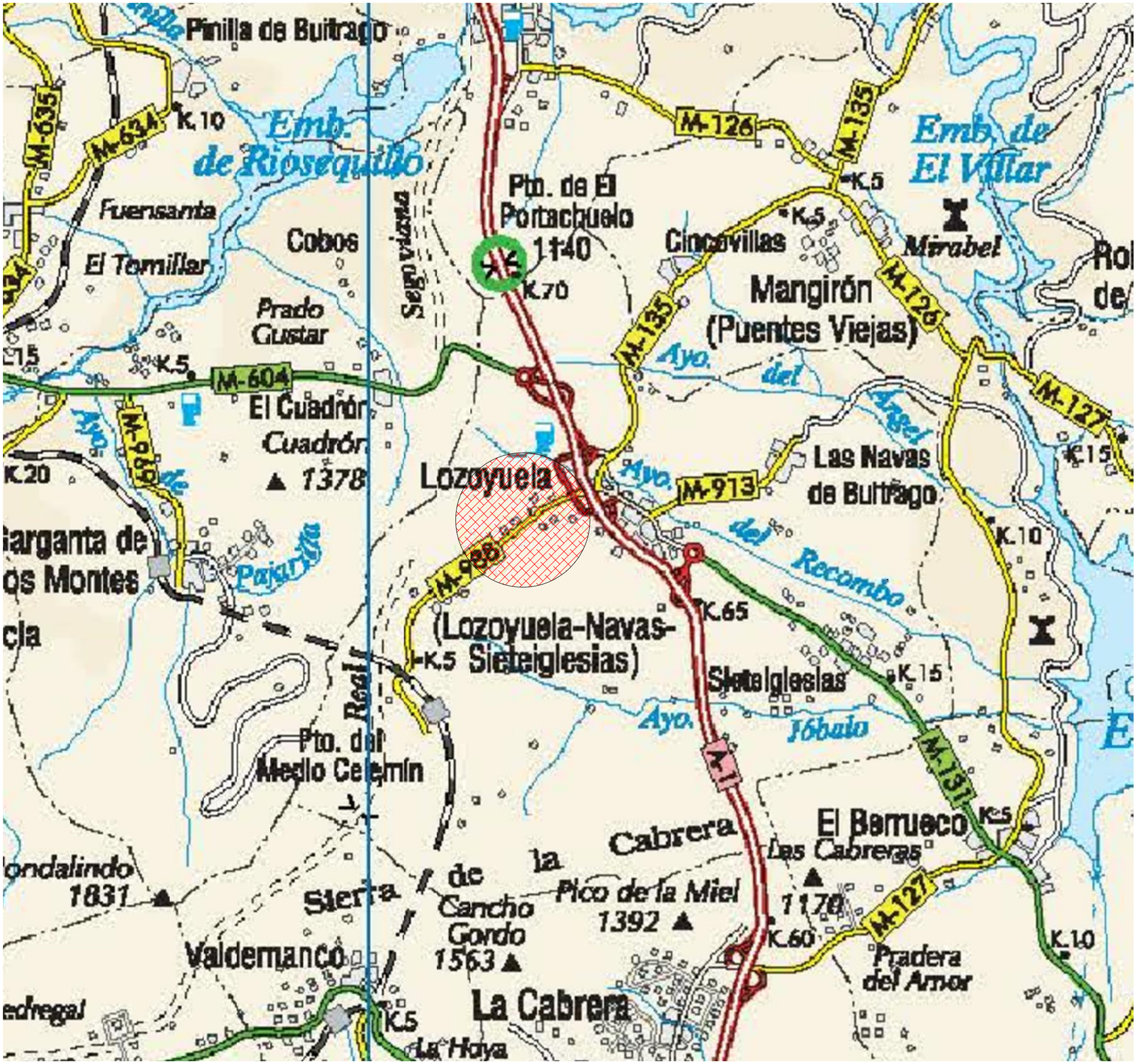
C.- El importe total del coste de tratamiento de los RC más los costes de gestión supone:
Importe total: **614,91 euros**.
Teniendo en cuenta que el presupuesto de Ejecución material de la obra asciende a €, el 16.614,18 coste de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados supone un **3,70 %.**

En Madrid, agosto de 2015:



Roberto Carlos García Mesa
ICCP colegiado nº 14539

2. PLANOS



ÍNDICE DE PLANOS

1.- SITUACIÓN E ÍNDICE
2.- IMPLANTACIÓN
3.- SITUACIÓN ACTUAL
  3.1.- PLANTA
  3.2.- SEÑALIZACIÓN
4.- PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO
5.- PERFILES LONGITUDINALES
6.- PLANTA GENERAL Y DRENAJE
7.- SECCIONES TIPO Y DETALLES
8.- SEÑALIZACIÓN

PLANO: 1

SITUACIÓN E ÍNDICE

escala: 1:25000 tamaño de papel A1

Proyecto de Remodelación de accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988) desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado, complementario al Proyecto de "Ampliación Red de Saneamiento. Otra Estación, C/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada. LOZOYUELA (MADRID)"

Fdo:

D. ROBERTO C. GARCÍA MESA
ICCP nº 14539

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

PLANO: 2

IMPLANTACIÓN

escala: 1:1000 tamaño de papel A1

Proyecto de Remodelación de accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988) desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado, complementario al Proyecto de "Ampliación Red de Saneamiento. Ctra Estación, C/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada. LOZOYUELA (MADRID)"

Fdo:

D. ROBERTO C. GARCÍA MESA
ICCP nº 14539

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

Imagen del acceso actual de la Travesía de la Cañada.

Imagen del acceso actual de la Travesía de Prado Empeñado

LEYENDA

- POZO DE REGISTRO
- FAROLA
- SEÑAL DE TRÁFICO
- SANEAMIENTO
- ACOMETIDA CYII
- REJILLA
- REGISTRO CUADRADO
- POSTE MADERA
- POSTE HORMIGÓN
- TORRE ELECTRICA
- ARMARIO

PLANO: 3.1

SITUACIÓN ACTUAL
PLANTA

escala: 1:1000 tamaño de papel A1

Proyecto de Remodelación de accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988) desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado, complementario al Proyecto de "Ampliación Red de Saneamiento. Ctra Estación, C/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada. LOZOYUELA (MADRID)"

Fdo:

D. ROBERTO C. GARCÍA MESA
ICCP nº 14539

promotor:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

Prado Empañado

Matallana

El Palancar

M-988

La Dehesa

Fuente Blanquilla

Quiñones del Sereno

PR-48

Redonda

Segovia

Los Campanarios

Las Arenosas

Lanchar de la Tejera

Retamalbar

Ayo.

PLANO: 3.2	SITUACIÓN ACTUAL SEÑALIZACIÓN escala: 1:5000 tamaño de papel A1

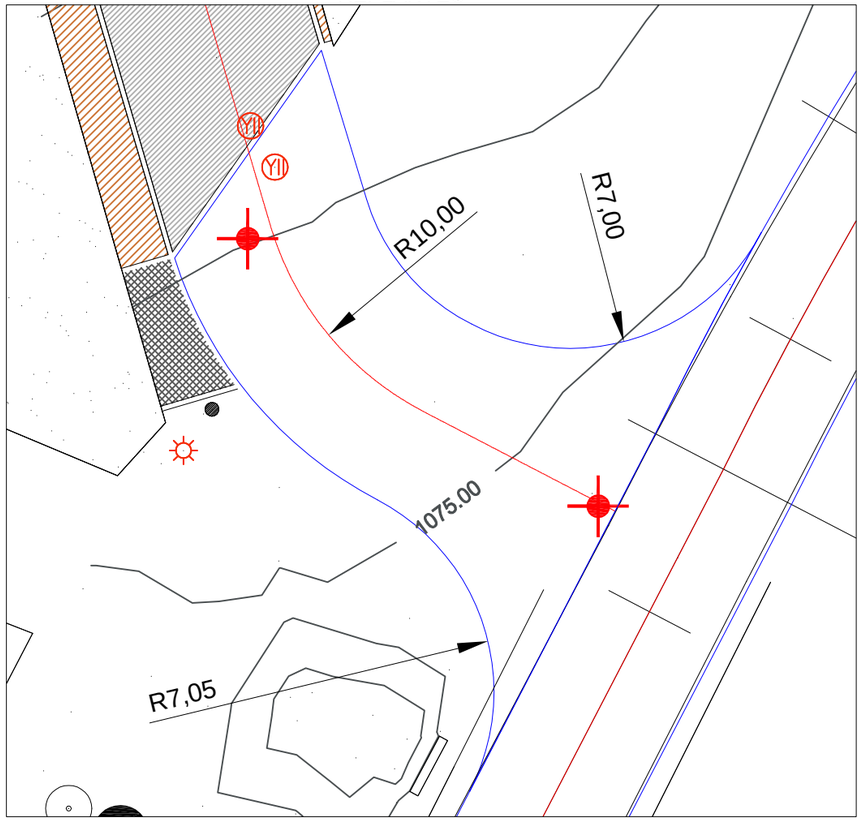
Proyecto de Remodelación de accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988) desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado, complementario al Proyecto de "Ampliación Red de Saneamiento. Otra Estación, C/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada. LOZOYUELA (MADRID)"

Fdo:

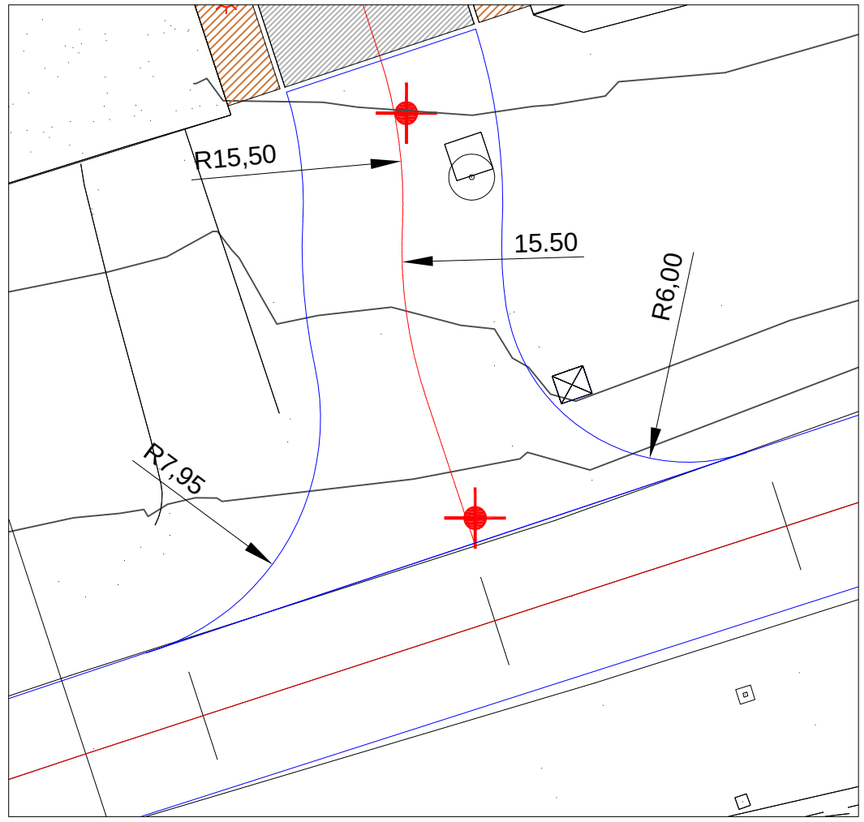
D. ROBERTO C. GARCÍA MESA
ICCP nº 14539

promotor:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA
REPLANTEO



ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO
REPLANTEO



LISTADO DE EJES EN PLANTA
ENTRONQUE 1: TRAVESÍA DE LA CAÑADA

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
BORDE IZQUIERDO ACCESO						
Cur	0,000	446.672,260	4.531.231,884	81,562067	-7,95	11,875
Cur	11,875	446.677,764	4.531.241,179	386,256063	18,10	4,810
Cur	16,685	446.677,366	4.531.245,958	3,016591	-12,25	4,423
	21,108	446.676,781	4.531.250,318	380,023497		
EJE ACCESO						
Rec	0,000	446.682,964	4.531.235,452	379,502520	0,00	4,973
Cur	4,973	446.681,390	4.531.240,170	379,521917	15,50	5,721
Cur	10,693	446.680,612	4.531.245,804	3,010563	-15,50	5,623
Rec	16,316	446.679,864	4.531.251,346	379,913783	0,00	93,377
BORDE DERECHO ACCESO						
Cur	0,000	446.691,819	4.531.238,405	279,512844	6,00	10,416
Cur	10,416	446.683,995	4.531.243,161	390,024775	12,25	2,498
Cur	12,913	446.683,858	4.531.245,651	3,023485	-18,75	6,822
	19,736	446.682,948	4.531.252,374	379,841871		

LISTADO DE EJES EN PLANTA.-
ENTRONQUE 2: TRAVESÍA PRADO EMPEÑADO

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
BORDE IZQUIERDO ACCESO						
Cur	0,000	446.589,746	4.531.169,515	30,492330	-7,05	11,071
Cur	11,071	446.586,742	4.531.179,020	330,498079	13,25	10,567
	21,638	446.580,169	4.531.186,936	381,270649		
EJE ACCESO						
Rec	0,000	446.594,494	4.531.178,655	330,500276	0,00	7,048
Cur	7,048	446.588,240	4.531.181,904	330,499418	10,00	7,989
Rec	15,037	446.583,275	4.531.187,892	381,763203	0,00	2,542
	17,579	446.582,557	4.531.190,330	381,763203		
BORDE DERECHO ACCESO						
Cur	0,000	446.599,251	4.531.187,735	230,507571	7,00	10,995
Cur	10,995	446.589,812	4.531.184,750	329,727800	6,75	5,467
Rec	16,462	446.586,389	4.531.188,821	381,763203	0,00	5,112
	21,574	446.584,945	4.531.193,724	381,763203		

LEYENDA

- POZO DE REGISTRO
- FAROLA
- SEÑAL DE TRÁFICO
- SANEAMIENTO
- ACOMETIDA CYII
- REJILLA
- REGISTRO CUADRADO
- POSTE MADERA
- POSTE HORMIGÓN
- TORRE ELECTRICA
- ARMARIO

PLANO: 4

PLANTA DE TRAZADO Y REPLANTEO

escala: 1:1000 tamaño de papel A1

Proyecto de Remodelación de accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988) desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado, complementario al Proyecto de "Ampliación Red de Saneamiento. Ctra Estación, C/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada. LOZOYUELA (MADRID)"

Fdo.

D. ROBERTO C. GARCÍA MESA
ICCP nº 14539

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

PLANO: 5

PERFILES LONGITUDINALES

1:100 v
escala: 1:1000h tamaño de papel A1

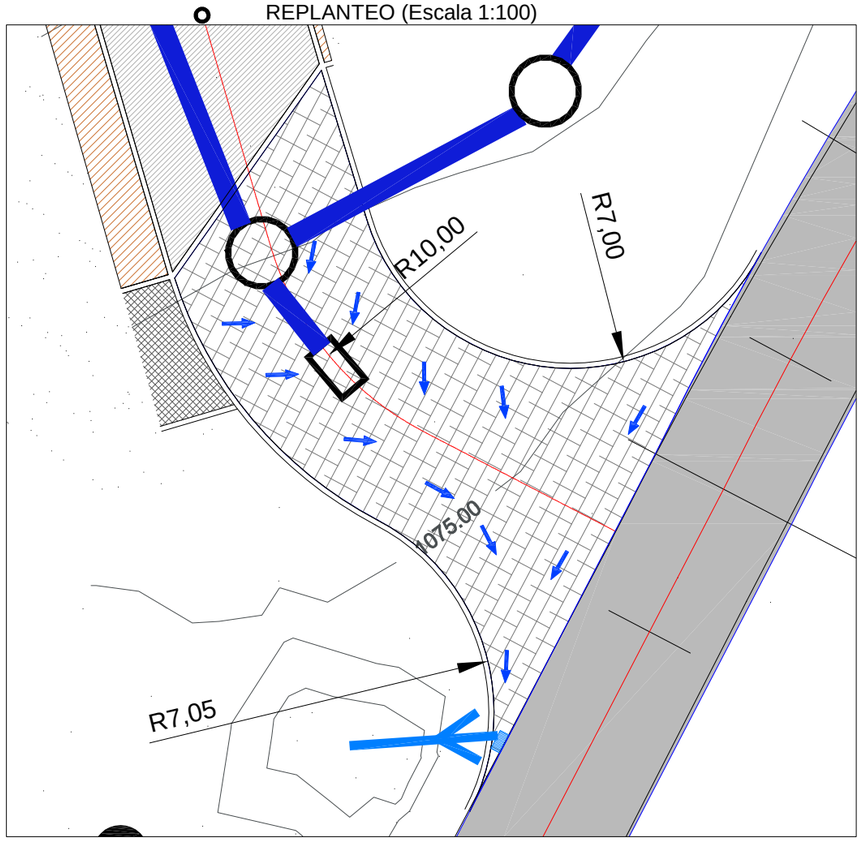
Proyecto de Remodelación de accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988) desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado, complementario al Proyecto de "Ampliación Red de Saneamiento. Ctra Estación, C/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada. LOZOYUELA (MADRID)"

Fdo:

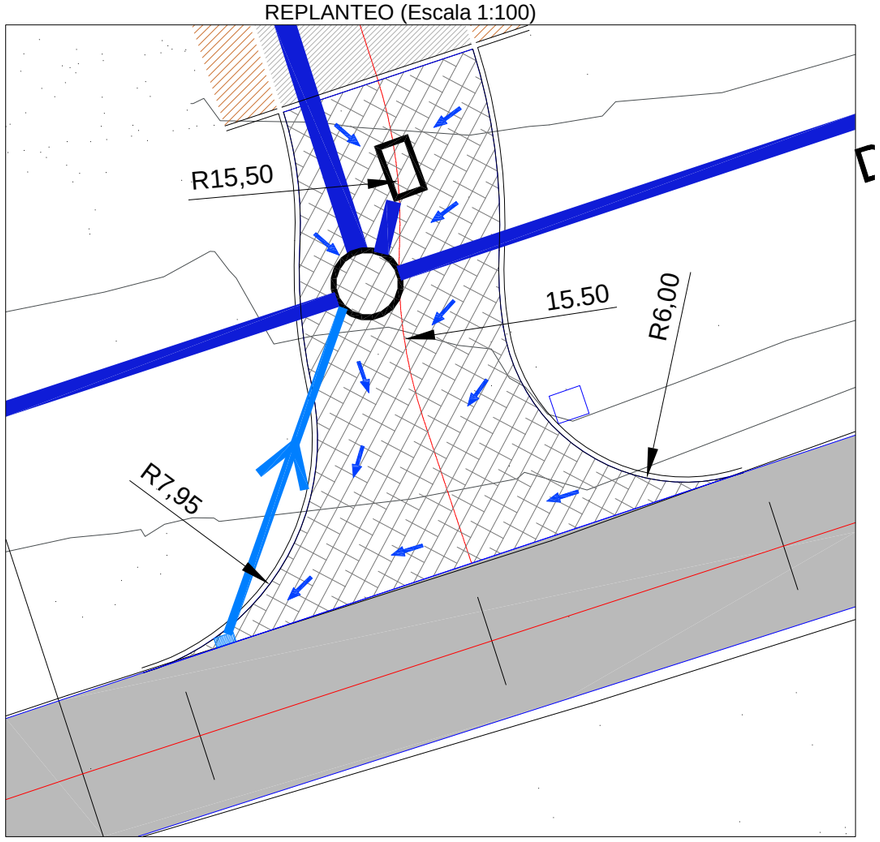
propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

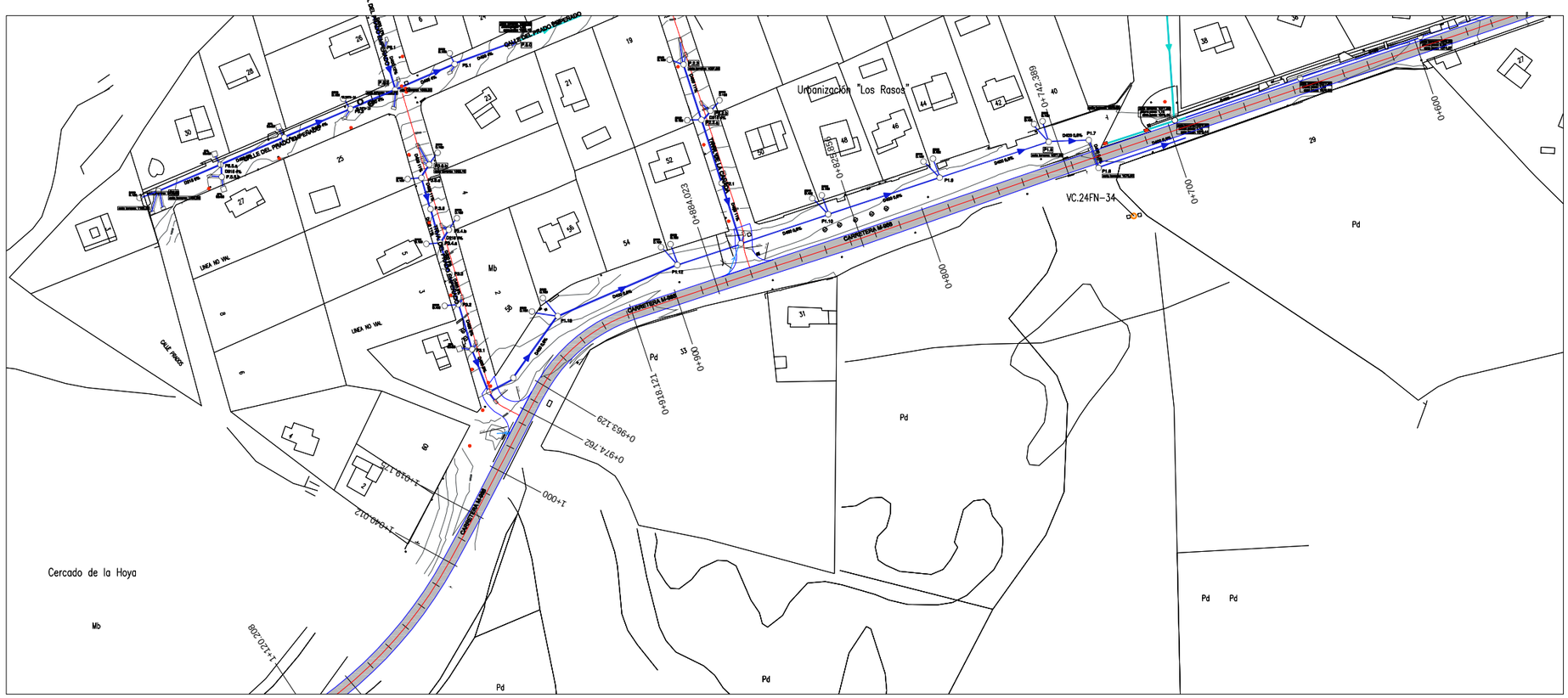
D. ROBERTO C. GARCÍA MESA
ICCP nº 14539

ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA
REPLANTEO (Escala 1:100)



ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO
REPLANTEO (Escala 1:100)





LEYENDA

- POZO DE REGISTRO
- FAROLA
- SEÑAL DE TRÁFICO
- SANEAMIENTO
- ACOMETIDA CYII
- REJILLA
- REGISTRO CUADRADO
- POSTE MADERA
- POSTE HORMIGÓN
- TORRE ELECTRICA
- ARMARIO

PLANO: 6

PLANTA GENERAL Y DRENAJE

escala: 1:1000 tamaño de papel A1

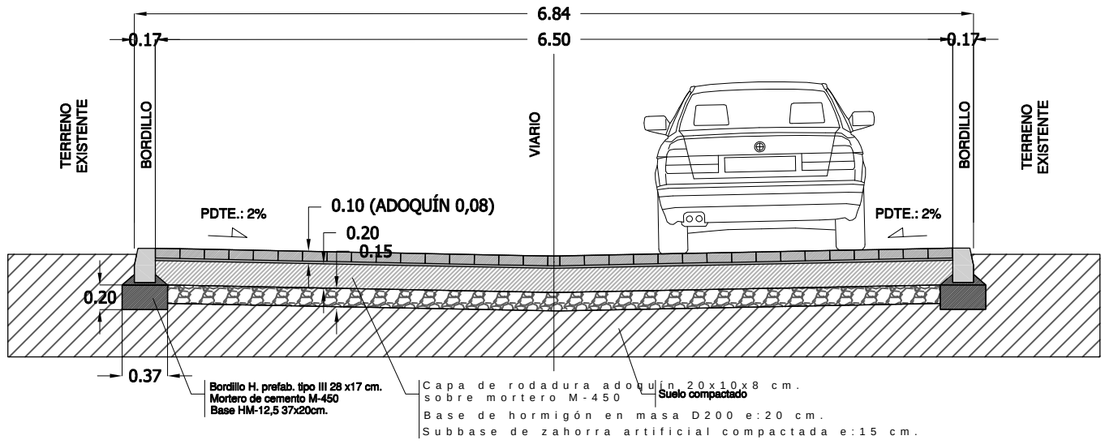
Proyecto de Remodelación de accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988) desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado, complementario al Proyecto de "Ampliación Red de Saneamiento. Ctra Estación, C/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada. LOZOYUELA (MADRID)"

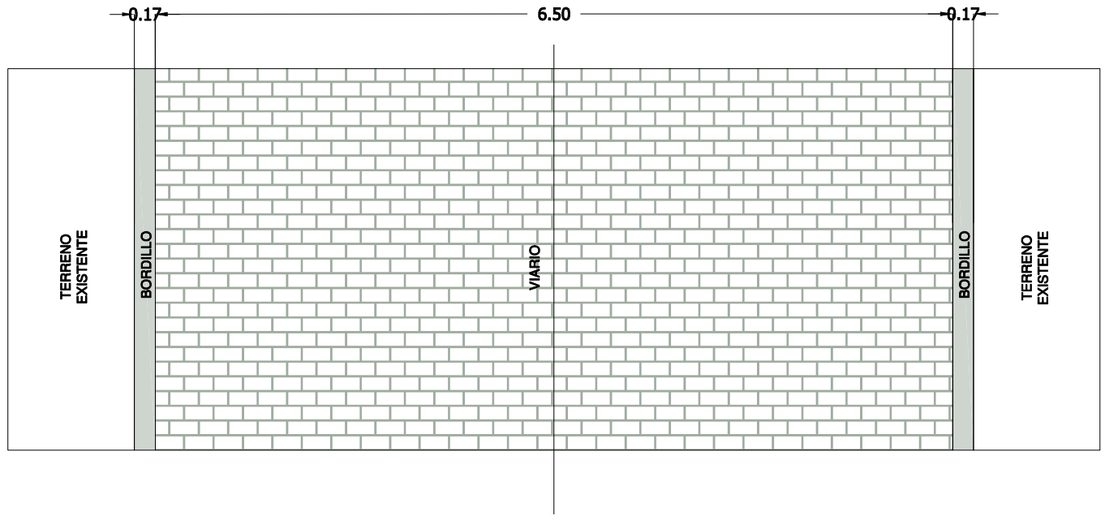
Fdo.

D. ROBERTO C. GARCÍA MESA
ICCP nº 14539

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

SECCIÓN TIPO ACCESOS
(Escala 1:25)



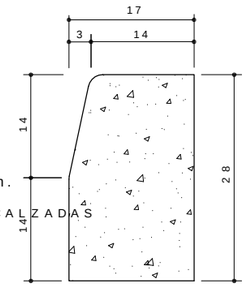


DETALLE BORDILLO TIPO III

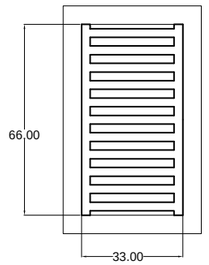
MATERIALES:
HORMIGÓN PREFABRICADO

TIPO III - 28 X 17 cm.
(C3-28 X 17 UNE)

PARA DELIMITACIÓN DE CALZADAS

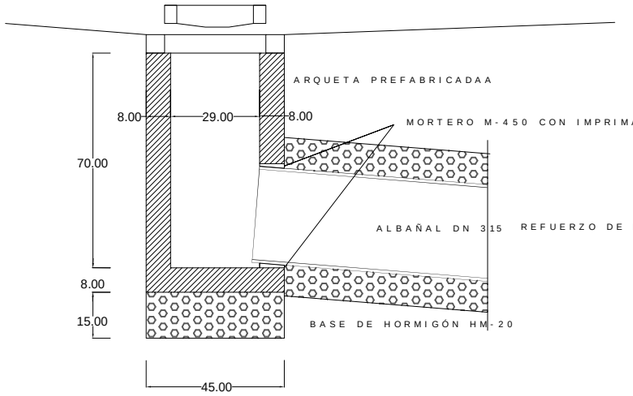


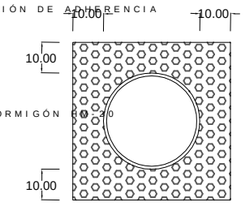
DETALLES DRENAJE
(S/E)



TAPA ABSORBEDERO
FUNDICIÓN CON GRAFITO ESFEROIDAL
TIPO D-400 KN EN CALZADAS

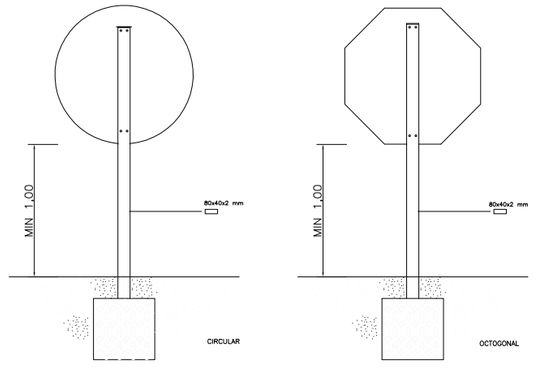
REJILLA FUNDICIÓN D-400 KN EN CALZADAS



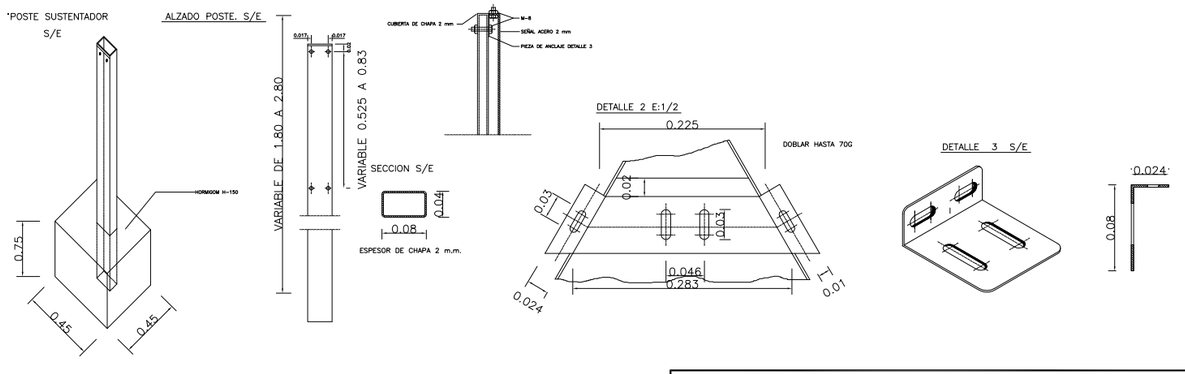


DETALLE REFUERZO CANALIZACIÓN
PROF. <1 M

DETALLES SEÑALIZACIÓN
(S/E)



DETALLE. 1 E:1/1



PLANO: 7	SECCIONES TIPO Y DETALLES
escala: indicadas	tamaño de papel A1

Proyecto de Remodelación de accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988) desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado, complementario al Proyecto de "Ampliación Red de Saneamiento. Ctra Estación, C/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada. LOZOYUELA (MADRID)"

Fdo.
D. ROBERTO C. GARCÍA MESA
ICCP nº 14539

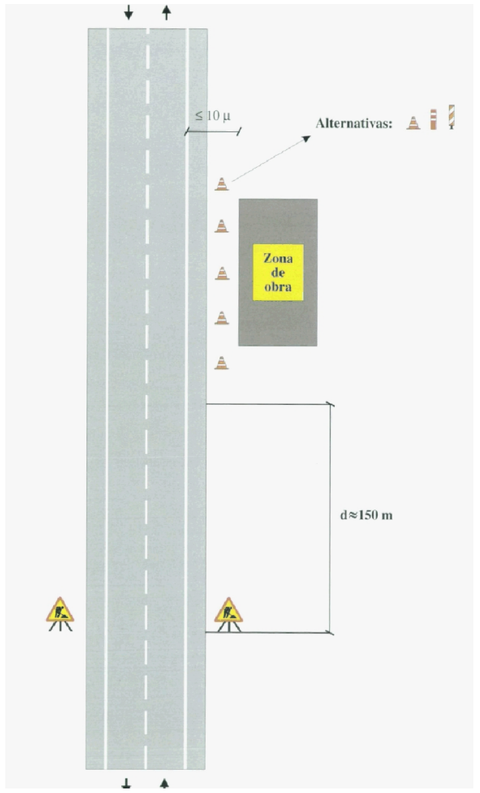
propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA

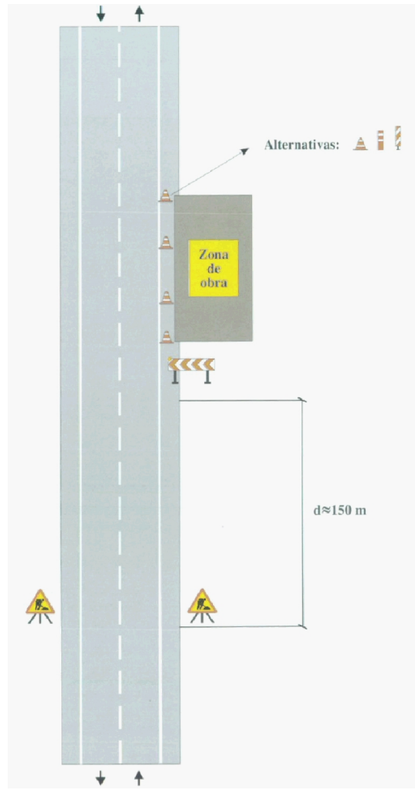
Barrera a retirar

Barrera a reponer

SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS



Obras exteriores a la plataforma



Obras en borde de plataforma

PLANO: 8

SEÑALIZACIÓN

escala: 1:1000 tamaño de papel A1

Proyecto de Remodelación de accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988) desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado, complementario al Proyecto de "Ampliación Red de Saneamiento. Ctra Estación, C/ Prado Empeñado, Travesía de Prado Empeñado y Travesía de la Cañada. LOZOYUELA (MADRID)"

Fdo:

D. ROBERTO C. GARCÍA MESA
ICCP nº 14539

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

Este Pliego de Condiciones Facultativas, constituye el conjunto de Normas e Instrucciones a cumplir para la ejecución de las obras necesarias para la Remodelación de accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988) desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado, en el Núcleo urbano de Lozoyuela (Madrid) y contiene las condiciones técnicas y económicas relacionadas con los materiales y las unidades de obra a las que habrá de ajustarse el Contratista.

Se entenderá que los agentes intervinientes conocen las prescripciones establecidas en este Pliego, a las que quedan obligados.

El presente PLIEGO DE CONDICIONES estará compuesto por los siguientes capítulos:

-3.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
-3.2.- PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS
- CONDICIONES FACULTATIVAS
- CONDICIONES ECONÓMICAS
-3.3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES
- MATERIALES
- UNIDADES DE OBRA (Replanteos y movimientos de tierra, red de saneamiento y urbanización, etc.)
-3.4.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.2. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

3.2.1. CONDICIONES FACULTATIVAS.

01. <u>TECNICO DIRECTOR DE OBRA.</u>

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas.

- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

02. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros que no cuenten con los documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final, y suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

03. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes. El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

04. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

05. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

06. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.
El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

07. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

08. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

09. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel identificativo de la misma, exento de panel metálico sobre estructura auxiliar. El modelo será el definido por la normativa e vigor o el Pliego de prescripciones particulares.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el contrato de adjudicación de la obra, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15. MODIFICACION DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, modificar ó ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de la obra, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase

justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que en la documentación del Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos, siendo necesario la aprobación previa mediante una muestra cuando ello sea posible.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto de Ejecución vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas, ensayos de materiales o elementos, ASÍ COMO EN ESTE CASO, TODAS LAS PRUEBAS O ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD asociados y relacionados en el proyecto, que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses (1 AÑO), y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre la recepción provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador de las obras e instalaciones, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato de Ejecución, la maquinaría, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

3.2.2. CONDICIONES ECONOMICAS

01. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaría e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos esto gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos. ES ESTE CASO, YA INCORPORADOS DENTRO DE LOS COSTES DIRECTOS PRESENTADOS EN LAS MEDICIONES Y PRESUPUESTO CORRESPONDIENTE NO HABIENDO SIENDO PRECEPTIVA SU DIFERENCIACIÓN.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Se considerará Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de EJECUCION MATERIAL:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de BASE DE LICITACIÓN:

- El precio de BASE DE LICITACIÓN es la suma del precio de ejecución material, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial + el IVA correspondiente girado sobre la suma anterior

02. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Contrato de Ejecución.

Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

03. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

04. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Al tratarse de una obra cuya ejecución es por un periodo de tiempo corto y contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios.

05. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

06. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados, correspondería abonarle al Constructor, en las liquidaciones contractuales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

07. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de cinco (5) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los cinco (5) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida del Contrato de Ejecución de obra.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del plazo que fije el contrato de ejecución, o bien en el mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán toda la obra ejecutada hasta la fecha, redactándose a origen, y descontando la parte ya valorada anteriormente, de tal manera que reflejarán fielmente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

08. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

09. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el Contrato de Ejecución de obra de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes.

10. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

11. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra, según se especifique en el Contrato de Ejecución..

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

12. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

13. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato.

Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

14. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

15. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

16. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que éstas no hayan sido ocupadas por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista la obra, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el Contrato de Ejecución de obra.

17. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3.3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.

3.3.1. NORMATIVA DE APLICACION.

- Código Técnico de la Edificación
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento a poblaciones".
- Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II (NRSCYII-2006).
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE.
- Norma UNE-EN 1401-1 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U).
- Norma UNE-EN 12201-2 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE).
- Norma UNE 53323 EX sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP).
- Norma EN 13476 sobre "Tuberías estructuradas de materiales termoplásticos para aplicaciones de saneamiento enterrado sin presión". Tuberías de PVC, PE y PP Corrugados para Saneamiento.
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/94, de 2 de septiembre y modificaciones posteriores
- Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre, por la que se aprueba la NORMA 6.1-IC "SECCIONES DE FIRME" de la Instrucción de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes del Ministerio de Fomento y modificaciones y ampliaciones posteriores
- Normativa Urbanística de las Normas Subsidiarias (NNSS) del Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias. (Año 1996).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 8/93 de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid, y Decreto 13/2007 del 15 de marzo de 2.007 por el que se aprueba el Reglamento Técnico que la Desarrolla.

3.3.2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

1 GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- C.T.E.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Instrucción EHE-08
- Normas AENOR.
- Muros portantes de fabrica simple PIET-70.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3 para obras de Carreteras y Puentes. O.M. 28-12-99

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

2 AGUAS

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO , rebase 14 gr. Por litro (1.000 PPM); las que contengan ióncloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan no potable y dentro de las exigencias previstas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

En ningún caso deberá emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada.

3 ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

3.1 ARENAS.

Se entiende por "arena", o "árido fino", el árido, o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5, UNE 7050).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales, u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.
Terrones de arcilla.....	1,00
Determinados con arreglo al método ensayo UNE 7133.....	
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en un liquido de peso especifico 2.....	0,50
Determinado con arreglo al método de ensayo UNE-7244.....	
Compuestos de azufre, expresados en SO y referidos al árido seco……..	4
Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83.120……	0,4

3.2 ARIDO GRUESO (A EMPLEAR EN HORMIGONES)

Se define como "grava", o "árido grueso", el que resulta retenido por el tamiz 5, UNE 7050, y como "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que de por sí, o por mezcla, posee las propiedades de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

Respecto a la limitación de tamaño del árido grueso se considerará lo especificado en el Artículo 28.2. de la EHE-08.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

	Cantidad máxima de % del peso total de la muestra.
Terrones de arcilla.....	0,25
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7133.....	
Particulares blancas.....	5,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7134.....	
Material retenido por el tamiz…… UNE 7050 y que flota en un liquido de peso especifico 2……	0,063 1,00

Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244.....

Compuesto de azufre, expresados en SO y referidos al ácido seco.

Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83,120..... 0,4

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.
Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción EHE-08.

4 MADERA

La madera a emplear, en su caso y si es necesario según el contenido del Proyecto técnico en entibaciones, apeos, combas, andamios, encofrados, etc., deberán cumplir las condiciones indicadas en el DB-SE-M (CTE).
La forma y dimensiones de la madera serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.
El empleo de tabloncillo de encofrado de paramentos vistos estará sujeto a la conformidad de la Dirección de Obra, que dará su autorización previamente al hormigonado.

5 CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial (RC-08), de 6 de Junio de 2008, y en el Artículo 26º de la Instrucción (EHE-08). Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al mortero, hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo 26 de la citada Instrucción. Así mismo , deberá cumplir las recomendaciones y prescripciones contenidas en la EHE-08.

El cemento a emplear en las obras del presente Proyecto será Portland, siempre que el terreno lo permita. En caso contrario se dispondrá de un cemento apropiado al ambiente que dé resistencias similares y que deberá se aprobado por el Ingeniero Director .
Se aplica la denominación de cemento Portland al producto reducido a polvo fino que se obtiene por la calcinación hasta un principio de fusión, de mezclas muy íntimas, artificialmente hechas y convenientemente dosificadas, de materias calizas y arcillosas, sin más adición que la de yeso, que no podrá exceder del tres por ciento (3%).
El azufre total que contenga no excederá del uno y veinticinco centésimas por ciento (1,25%).
La cantidad de agua del cemento no excederá del dos por ciento (2%) en peso, ni la pérdida de peso por calcinación será mayor del cuatro por ciento (4%).
El fraguado de la pasta normal de cemento conservado en agua dulce no empezará antes de cuarenta y cinco minutos (45) contados desde que se comenzó a amasar, y terminará antes de las doce horas (12) a partir del mismo momento.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a la serie completa en ensayos que indique el Ingeniero Director, no pudiendo emplearse dicho cemento en la obra hasta que no haya sido aprobado por éste.

6 HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 30, 37, y 68 de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08). También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 15 N/mm² en obra a los 28 días.
Los hormigones en masa, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm², en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 25 N/mm², en la obra a los 28 días.
Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima en Ingeniero Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la EHE. Se establecen, así mismo las siguientes definiciones:

Resistencia especificada o de proyecto fck es el valor que se adopta en el proyecto para la resistencia a compresión, como base de los cálculos, asociado en la citada Instrucción a un nivel de confianza del 95% (noventa y cinco por ciento).

Resistencia característica real de obra, fc real, es el valor que corresponde al cuantil del 5% (cinco por ciento) en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra.

Resistencia característica estimada fst, es el valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un número finito de resultados de ensayos normalizados de resistencia, sobre probetas tomadas en obra.

Para establecer la dosificación, el contratista deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, aunque es aconsejable la dosificación en peso de los áridos. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados. Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra. En general , salvo otra especificación contenida en el proyecto, tendrán las siguientes características:

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de bordillos
HM-20/P/30/IIb, en cimiento de señalización vertical
HM-20/P/30/IIb, en rigola y solera pavimento adoquín y baldosa
HM-20/B/30/IIb, en revestimiento canalizaciones
HA-25/S/30/IIb, en cimentación de columnas
HA-25/P/30/IIb, en pavimento de hormigón

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos, si fuese necesario.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por la Dirección Facultativa. Dicha fórmula señalará exactamente:

- La granulometría de áridos combinados, incluso el cemento.
- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m3) de hormigón fresco. Así mismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas.

La fórmula de trabajo será entregada por el Contratista a la Dirección Facultativa al menos treinta (30) días antes de su fabricación, para su ensayo en laboratorio.
La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo de aglomerante
- El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso
- La naturaleza o proporción de adiciones
- El método de puesta en obra

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³) de hormigón fresco, salvo justificación especial. Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m³).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.
En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Consistencia: ± 15% valor que representa el escurrimiento de la mezcla sacudida.
- Aire ocluido: ± 0,5% del volumen de hormigón fresco.
- Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero Encargado.
- Relación agua libre/cemento: ± 0,04, sin rebasar los límites de la tabla EHE.
- Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento).
- Tamices superiores al n_ 4 ASTM: ± 4% en peso.
- Tamices comprendidos entre el n_ 8 ASTM y el n_ 100 ASTM: + 3% en peso.
- Tamiz n_ 200 ASTM: ± 2,5% en peso.

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Art. 69.2 de la Instrucción EHE.
En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.
No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

• Nombre de la central de fabricación de hormigón.
• Número de serie de la hoja de suministro.
• Fecha de entrega.
• Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
• Especificación del hormigón:

-Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE-08.
-Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m3) de hormigón, con una tolerancia de ±15 Kg.
-Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.
-Tipo, clase y marca del cemento.
-Consistencia.
-Tamaño máximo del árido.
-Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
-Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

• Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
• Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
• Identificación del camión hormigónera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
• Hora límite de uso para el hormigón.

Ejecución de juntas de hormigonado
Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohibe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.
Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.
Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

Curado
El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.
Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohibe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.
Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

Acabado del hormigón
Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.
La máxima flecha o irregularidad que deben presenta los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (± 4 mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

Tratamiento de las superficies vistas del hormigón
En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por los medios indicados.

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra, salvo que la unidad de obra especifique lo contrario.
El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobre espesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

7 ADITIVOS PARA HORMIGONES

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director de las Obras.

Es Obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4% en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4 % del volumen del hormigón fresco.

El empleo de aireantes no impedirá en forma alguna, que los hormigones con ellos fabricados verifiquen las resistencias características exigidas.

Deberá cumplirse con lo especificado en el artículo 29.1 de Instrucción EHE-08.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras

8 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.
Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluída de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, recibido de juntas y en general relleno de oquedades que precisen refuerzo.

Tipos y dosificaciones
Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los definidos en los distintos proyectos específicos, los cuales responderán, en general a los tipos siguientes:

M-5/CEM, y M-7,5/CEM serán los morteros usados más frecuentemente.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y del agua variará desde el uno por ocho (1/8) hasta el uno por uno (1/1) de acuerdo con las exigencias de la unidad de obra.
Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

Aditivos: Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

9 TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán con lo recogido en las Normas del CYII y en su caso, con la norma UNE 124 y las siguientes condiciones:

La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

La resistencia mínima, salvo especificación mayor, a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%.

Las barras de ensayo se sacaran de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

Se empleará en aceras fundición del tipo C-250 y D-400, y en calzadas D-400.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.
Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Proyecto y el CYII.

10 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas

3.3.3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA PRINCIPALES.

UNIDADES DE OBRA

1 DESMONTE DE BORDILLO

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintados existentes y rigolas, incluso la demolición del cimiento de los mismos, y su posterior carga, transporte de los bordillos a los almacenes municipales o lugar de acopio para su posterior reutilización y limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros lineales realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la demolición de hormigón en aceras, calzadas y firmes en cuyocaso no dará lugar a abono por separado.

2 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.
Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.
Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.
Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.
La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por m² realmente demolidos en obra, comprende la demolición de obras de hormigón en calzadas, muros, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y baldosas, hasta un espesor de 30 cm. y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión. No siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener, ni los cortes en el pavimento.
Para espesores mayores a 30 cm., se medirá por m³ , incluyendo todas las operaciones descritas anteriormente.
El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

3. DEMOLICIÓN DE FIRME FLEXIBLE DE CALZADAS

DEFINICIÓN

Incluye la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes, incluso parte proporcional de corte con disco de diamante necesario.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.
Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.
Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.
Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta 30cm. de espesor, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación. Se separarán las unidades de obra de demolición de hormigón en calzada y demolición de mezcla bituminosa en calzada.

6 TRANSPORTE DE ESCOMBROS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones a vertedero autorizado y el canon.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonara por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediante presentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio el canon a pagar en el vertedero autorizado.

7 EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados.
La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

EJECUCIÓN

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos.

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

8 TERRAPLÉN O RELLENO

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Canon de adquisición de los terrenos procedentes de préstamos.
- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

MATERIALES

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo **tolerable** ó **seleccionado** definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de documentos del Proyecto.

EJECUCIÓN

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.

Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Control de calidad

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m³
- Límites de Atterberg (NLT 105 y 106/98): 1 por cada 2000 m³
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m³

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles transversales teóricos del mismo.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de rellenos no autorizados.

9 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

EJECUCIÓN

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.

c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.

h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

10 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.
Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Nivelación del terreno.
- Refino, compactación del fondo.
- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras.
Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad "excavación en zanjas y pozos".

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.
Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que este circunstancia pueda ser tenida en cuenta al valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

12 RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO

DEFINICIÓN

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc... existentes en la zona de las obras que así lo requieran.
Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

MATERIALES

Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 en aceras según se define en el artículo 2.6 del presente Pliego.

EJECUCIÓN

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.
La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

MEDICIÓN Y ABONO

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de Iberdrola, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.
Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, , se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.
El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

13 PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE

DEFINICIÓN

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Próctor normal.

MATERIALES

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3.

EJECUCIÓN

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

CONTROL DE CALIDAD

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación.
Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Próctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m²
- Densidad y humedad "in situ" 5 cada 2000 m²

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

MEDICIÓN Y ABONO

El perfilado de fondo de desmonte o terraplen se medirá y abonará por metros cuadrados medidos en obra incluyéndose la preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme.
El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento ...), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

14 ENTIBACIONES

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de obras y reparaciones para proteger las excavaciones serán entibaciones semicuajadas de madera.

MATERIALES

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. La madera será de pino de primera calidad. Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3..

EJECUCIÓN

Se realizará por medio de tablones verticales, correas y codales de madera.
Todas las zanjas se realizarán con entibaciones cuando superen 1,50 m de profundidad, aún cuando en los precios no figure cantidad expresada para este fin. El contratista podrá proponer al Director de la Obra efectuarlas sin ellas, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna.
Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3..

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados siempre y cuando no vaya
incluido en el precio de la excavación, en cuyo caso no dará lugar a abono por
separado.
El precio de esta unidad incluye los medios auxiliares necesarios para su ejecución.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

15 ENCOFRADOS

DEFINICIÓN

Se refiere este Artículo a los encofrados a emplear en las obras, ya sean planos o curvos.
Además de lo aquí indicado, será de aplicación el Artículo 680 del PG-3/75, y el Artículo 65 de la instrucción EHE-08.
Se entiende por encofrado el molde constituido a base de elementos de madera, metálicos u otro material que reúna las necesarias condiciones de eficacia y que sirva para contener provisionalmente al hormigón en tanto alcance la resistencia requerida para autosostenerse.
Tipos de encofrado y características
El encofrado puede ser, según el tipo de material con el que esté realizado, de madera o metálicos; y según la tipología y sistema de colocación serán fijos o deslizantes.
a) Encofrado de madera
La madera empleada para la realización de encofrados deberá cumplir las características del Artículo 62 del presente Pliego.
b) Encofrado metálico
Los aceros y materiales metálicos empleados para encofrados deberán cumplir las características exigibles a los aceros para estructuras del CTE.
c) Encofrado deslizante
El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.
Se exigirán que los sistemas y equipos de trabajo dispongan del marcado CE.
d) Losas para encofrado perdido

Se definen como losas para encofrado perdido aquellos elementos constructivos de hormigón y acero, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, y cuya finalidad se destina al moldeo "in situ" de hormigones y morteros, sin posibilidad de recuperación, pasando a formar parte del elemento a hormigonar.

CARACTERÍSTICAS

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las obras de hormigón armado.
Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos.
Deberán resistir las solicitaciones verticales procedentes del piso del hormigón fresco y de la carga de trabajo, así como choque y vibraciones producidos durante la ejecución.
Recepción de encofrados prefabricados
El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados cumplen con las características exigidas en Planos y Memoria. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD

Serán aplicables los artículos del presente Pliego correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

16 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

Transporte de hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseerían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impidan o dificulten su adecuada puesta en obra y compactación.
Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiarán cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:
Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-150 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la instrucción EHE-08.

Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.
Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde altura superiores a dos metros y medio (2,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.
Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos (6.000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos (3.000) por minuto.
Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartado anteriores.
Curado de hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante 7 días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzcan deslavados. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las Instrucciones EHE-08.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes.

En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.), u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.
Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.
En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.
Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Recubrimientos
En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- Estructuras sometidas al contacto con agua residual: 3 cm.
- Estructuras sometidas al contacto de agua residual o atmósfera con gases procedentes de ésta:
- Elemento "in situ"..... 5 cm.
- Prefabricado ..... 3 cm.
- Cimentaciones y otros elementos hormigonados directamente contra el terreno 7 cm.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.
El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.
No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias o que presenten defectos.
Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables
Hormigonado en tiempo lluvioso. En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Hormigonado en tiempo frío. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).
En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermar permanentes apreciables de las características resistentes del material.
Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase instrucción EHE-08) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.
En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.
Si la temperatura ambiente es superior a 400 C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS

Las soleras se verterán sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HM- 150 de limpieza y regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.
Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.
La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.
Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m/3), a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.
Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.
El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.
Los precios de m/l de muro incluyen la excavación necesaria para su ejecución, así como el posterior relleno con material seleccionado procedente de préstamos, si es necesario.

ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

a) Acabado clase hormigón oculto

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos.
Los encofrados estarán formados por tablones cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.
La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.
En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

b) Acabado Hormigón visto

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tablones de madera cepillada y canteada, de anchura uniforme y dispuestos de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.
La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad.
Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

c) Acabado hormigón visto en paramentos curvos

Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado y los paramentos que sean curvos.
Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapados, de gran tamaño. Asimismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si es proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.
Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tablones sin forro ni paneles metálicos ordinarios.
Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos y su posterior retirada. Asimismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.
La superficie de hormigón será suave, sin marcas en los tableros, huecos, coqueras y otros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

17 EXPLANADA

DEFINICIÓN

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a su estructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; es decir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357 Ev2≥ 120 Mpa.
En caso de que el terreno no cumpliese dichas características se procederá a mejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado en una profundidad de 55 cm.

MATERIALES

Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendo lo exigido en el articulo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

− Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
− Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
− Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax ≤ 100 mm).
− Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 ≥ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
• Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
• Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
• Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
• Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
• Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obra será como mínimo de doce (CBR≥12) según UNE 103502.

Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:

- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límite de Attenberg.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.
Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, se escarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación" , siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.
La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanada de categoría E2 fijadas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Para su comprobación se realizarán ensayos de carga con placa según norma NLT-357 "Ensayo de carga con Placa", debiendo obtener en el segundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad Ev2≥ 120 Mpa.
En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, será necesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con suelo seleccionado.

Extensión de la tongada.
Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 25 cm.

Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de la tongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.
Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Megapascales (Ev2 ≥ 120 MPa) para los suelos seleccionados. En este ensayo de carga sobre placa ejecutado

conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos ($K \leq 2,2$).

Densidad
La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.
Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).
Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución.
Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea mayor a dos Celsius (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.
Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98):	1 por cada 1000 m³
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000 m³
Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87):	1 por cada 1000 m³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):	1 por cada 2000 m³
CBR (según ensayo NLT 111/87):	1 por cada 5000 m³

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:
Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria .

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.
El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de la superficie no dando lugar a abono independiente.

18 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.
Su ejecución incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

MATERIALES

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.
Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.
El huso será el ZA-25 del articulo 510 del PG-3.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.
En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-2.
El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.
El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.
El coeficiente de desgaste, medido por en Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).
El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%)
La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.
La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.
Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.
Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.
Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.
Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.
Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.
El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a 2,2.

Tramo de prueba
Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad
La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98 , efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.
Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).
Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
Limitaciones de la ejecución
Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.
Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

• Equivalente de arena (según ensayo NLT 113):	1 por cada 1000 m³
• Próctor Modificado (según ensayo NLT 108):	1 por cada 1000 m³
• Granulométrico (según ensayo NLT 104):	1 por cada 1000 m³
• Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106):	1 por cada 1000 m³
• Coeficiente de desgaste Los Ángeles(según NLT 149:	1 por cada 2000 m³
• Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358):	1 por cada 2000 m³

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:
Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

19 RIEGOS DE ADHERENCIA Y IMPRIMACIÓN

DEFINICIÓN

Estas unidad consisten en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa o no, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa, cuando se trata de riegos de adherencia o imprimación respectivamente.

MATERIALES

El ligante a emplear en riegos de adherencia será una emulsión asfáltica del tipo ECR-1 con dotación de 0,50 Kg/m² (quinientos gramos/metro cuadrado). Para riegos de imprimación sobre capas granulares se utilizarán emulsiones especiales de imprimación ECI con una dotación aproximada de 1 Kg/m2.
Además de lo anteriormente expuesto se tendrán en cuenta las especificaciones reflejadas en el Art. 213 y del Pliego General PG 3.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminosos.

Para esta unidad regirá los artículos 530 y 531 del PG-3.
Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro, y materiales suletos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente la limpieza de los bordes de la zona a tratar.
Para los riegos de imprimación se regará con agua la superficie a imprimar un par de horas antes de su aplicación, para favorecer la penetración por capilaridad.
Durante la ejecución, se tomarán las medidas necesarias para evitar al máximo que los riegos afecten a otras partes de obra que hayan de quedar vistas, en especial aquellos bordillos que limiten el vial sobre el que se aplican, mediante pantallas adecuadas o cualquier otro sistema.

Será de aplicación a esta unidad de obra lo especificado en el artículo 530 y 531 del PG 3, y su posterior revisión en la O. FOM. 891/2004 riegos bituminosos.

LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

La ejecución de las unidades correspondientes a este artículo se podrá realizar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a cinco grados Celsius (5ºC), y no exista temor de precipitaciones atmosféricas.
Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades serán de abono por metro cuadrado realmente ejecutado, la medición y abono será independiente para el riego de imprimación y para el riego de adherencia.
El precio de las unidades incluye la totalidad de las operaciones necesarias como son la fabricación, transporte, puesta en obra, barrido del terreno, preparación de la superficie y protección de los bordillos.

22 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.
Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales

Será de aplicación a estas unidades de obra la nueva redacción del artículo 542 del PG- 3, así como lo indicado en la FOM/891/04 y su posterior Corrección de erratas. Para las distintas capas a ejecutar se utilizarán mezclas bituminosas en caliente del tipo D-12 para rodadura, S-20 en intermedia Y G-25 en base.

ARIDOS

Serán calizos en la capa intermedia y silíceos en la de rodadura.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Antes de pasar por el secador, el equivalente de arena del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50) según la norma NLT 113/72 .
De no cumplirse esta condición su índice de azul de metileno deberá ser inferior a uno (1) según la norma NLT 171/86 y simultáneamente el E.A>40.

Árido grueso

Según lo referido en los Artículos 541 y 542 del PG-3, se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2 UNE-EN 933-2.
El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso, el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un ciento por ciento (100%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido grueso a emplear en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los citados Artículos 541 y 542 del PG-3, según el caso, respecto a su calidad, coeficiente de pulido acelerado, forma, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:
El valor del coeficiente de desgaste de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2) no será superior a treinta (30) en la capa inferior, y a veinte (20) en la capa de rodadura.
El coeficiente de pulido acelerado (UNE-EN 146130) del árido empleado en capa de rodadura no será inferior a 0,50.
El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso no deberá ser superior a veinticinco (25) según UNE-EN 933-3.

Árido fino

Según lo indicado en los Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3, se define como árido fino la fracción del árido que pasa por el tamiz 2 mm y queda retenido en el tamiz 0,063mm. De la UNE-EN 933-2.

El árido fino a emplear en mezclas asfálticas, procederá de la trituración de la piedra de cantera en su totalidad. y deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

El árido fino a utilizar en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los referidos Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3, según el caso, respecto de su calidad, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

- Los valores de equivalente de arena, medidos en todos y cada uno de los acopios individualizados que existan, serán superiores a cincuenta (50).

- Su naturaleza y características serán iguales a las del árido grueso.

- Tendrán módulos de finura con oscilaciones inferiores al 0,3% del promedio de cada acopio, considerándose los áridos con valores por encima de este margen como de otro acopio, con necesaria separación del mismo.

Filler

De acuerdo con lo prescrito en los Artículos 541 y 542 del PG-3, ya citados anteriormente, se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,063 mm UNE- EN 933-2.

En la capa de rodadura el filler será totalmente de aportación, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos. Este filler de aportación será cemento tipo Portland con adiciones activas, categoría 350, y designación PA-350.

Las proporciones mínimas de polvo mineral de aportación no serán inferiores a el cien por cien (100 %) en rodadura y al cincuenta por ciento (50%) en capas inferiores (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos).
El Ingeniero Director de las obras podrá autorizar el uso de otro polvo mineral, artificial comercial, previos los pertinentes ensayos de laboratorio que aseguren que sus características son iguales o superiores a la del cemento indicado.

Betunes

El ligante bituminoso a emplear para capa de rodadura y siguientes será, betún asfáltico tipo B-60/70. Deberá cumplir lo especificado en el artículo 211 del PG-3.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a temperatura de empleo.

El betún asfáltico a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, será el B-60/70, que designa el valor mínimo y máximo admisible de penetración, medida según la Norma NLT- 124/84, distinguiéndose los tipos recogidos en el Artículo 211 del PG 3.

El betún asfáltico será transportado a granel. El contratista deberá presentar a la aprobación del Director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la recepción de cada partida en obra, y siempre que el sistema de transporte y almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-124.

Tipo y composición de la mezcla

La granulometría de la mezcla corresponderá al huso definido en los restantes documentos del Proyecto. En general, corresponderá con uno de los tipos definidos en el cuadro siguiente.

TIPO DE MEZCLA		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,125	0,063
Densa	D12	-	-	100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
	D20	-	100	80-95	65-80	55-70						
Semidensa	S12	-	-	100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S20	-	100	80-95	64-79	50-66						
	S25	100	80-95	73-88	59-74	48-63						
Gruesa	G20	-	100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
	G25	100	75-95	65-85	47-67	35-54						
Drenante	PA12	-	-	100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12	-	-	3-6

El tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa serán los siguientes:

- Rodadura: D-12 de 6cm de espesor.
- Intermedia: S-20 de 9cm de espesor.
- Base : G-25 de 10 cm de espesor.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado será:

- Rodadura : 4,75 %.
- Intermedia: 4,00 %.
- Base : 3,50 %.

Relación ponderal entre el contenido de de polvo mineral / ligante hidrocarbonado será la que sigue:

- Rodadura: 1,30
- Intermedia: 1.20
- Base : 1,10

EJECUCIÓN

Se utilizará Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25 con áridos calizos, en capas de base, incluso betun, Se aplicará mezcla bituminosa en caliente tipo S-20, con áridos silíceos en capa intermedia, incluso betún y filler de aportación. En la capa de rodadura se empleará mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, con áridos silíceos, incluso betún y filler de aportación.
Será de aplicación lo señalado en el articulo 542 del PG3.

Fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el cuatro fracciones de árido .

Transporte

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

Extensión de la mezcla

Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.
Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.
La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.
Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 98% (noventa y ocho por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159.
La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible y nunca inferior a 120ºC. Tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.
Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.
La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.
Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la

extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 98% (noventa y ocho por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible y nunca inferior a 120ºC. Tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar. La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios, y si es preciso, húmedos.

Por norma general los finales de obra serán rematados a la misma cota que el pavimento original previo serrado y levantamiento de la capa de rodadura existente, no obstante cuando dichos pavimentos no hayan de quedar a igual cota, el final de la obra se rematará en cuña en una longitud de 1,00 m a 1,50 m.

Cuando estas diferencias de cota correspondan a juntas de trabajo, tanto los escalones frontales como los escalones laterales se señalizarán adecuadamente.

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de aglomerados en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la puesta en obra de aglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5º C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

CONTROL DE CALIDAD

Calidad de material

Se someterá el material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar su calidad :

Ensayo Marshall (según ensayo NLT 159):	1 por cada 500 Tm
Contenido de ligante en mezclas bituminosas (según NLT 164):	1 por cada 500 Tm
Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas (según ensayo NLT 165/90):	1 por cada 500 Tm

Control de la compactación y del espesor de la capa

Testigos: 4 por cada 500 Tm

MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) realmente ejecutadas. En ningún caso se pagará un exceso superior al 5% sobre las toneladas teóricas de la sección tipo. La densidad se determinará en base a la densidad medida de los testigos extraídos, y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a aquél en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará este último, sin descontar el tonelaje de ligante, incluyendo el betún y filler de aportación, extendido y compactado.

Los cortes de juntas necesarios para la correcta ejecución se consideran incluidos en la presente unidad no dando lugar a abono independiente.

23 BORDILLO DE HORMIGÓN

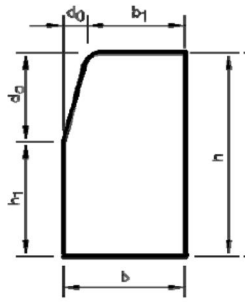
DEFINICIÓN

Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

MATERIALES

El bordillo por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando esta completamente unida al hormigón del núcleo.
Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento CEM-I/32.5. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 1340 (2004).
Los bordillos no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.
La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos.

Las dimensiones se ajustarán a las de la tabla:



DIBUJO 1

Dimensiones y tolerancias. Bordillo y pieza complementaria rígola de hormigón (cm)

	Altura		Anchura		Longitud	DIBUJO 1	
	h±0,5	h_1±,5	b±0,3	b_1±0,3	L±0,5	d_a±0,5	d_0±0,5
A1 20X14	20	17	14	11	100	3	3
A2 20X10	20	19	10	9	100	1	1

	Altura		Anchura		Longitud	DIBUJO 1	
	h±0,5	h_1±,5	b±0,3	b_1±0,3	L±0,5	d_a±0,5	d_0±0,5
A3 20X8	20	-	8	-	100	R = 2±0,3	
A4 20X8	20	-	8	-	100	R = 4±0,3	
C2 30X22	30	16	22	19	100	14	3
C3 28X17	28	14	17	14	100	14	3
C5 25X15	25	11	15	12	100	14	3
C6 25X12	25	11	12	9	100	14	3
C7 22X20	22	12	20	4	100	10	16
C9 13X25	13	7	25	6	100 ó 50	6	19
R2 14X25	14	11	25	-	100 ó 50	3	25
R4 13X30	13	10	30	-	100 ó 50	3	13,5

Serán de calidad: "Doble capa", de los tipos definidos en los planos y presupuesto del proyecto.
En cuanto a absorción de agua deberán cumplir:

- El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra CA, no será mayor que el 9% en masa.
- El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que

compone la muestra Ca, no será mayor que el 11,0 % en masa.
Los bordillos serán de clase 2 marcado T de resistencia característica a flexión 5 Mpa.
Los bordillos tendrán una resistencia a flexión igual o superior a los valores indicados para cada clase según la tabla 4.
Este requisito será satisfactorio cuando, ensayados los tres bordillos que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:

-El valor medio de la resistencia a flexión de la muestra, T, será igual o superior a los indicado para su clase en la tabla 4.
-Los valores individuales de la resistencia a flexión, Tn, serán iguales o superiores a lo indicado par su clase en la tabla 4.

Clase	Resistencia característica Característica a la flexión MPa	Mínimo a la resistencia característica a la flexión MPa
S	3,5	2,8
T	5,0	4,0
U	6,0	4,8

Para las secciones normalizadas, estos requisitos se cumplirán si la carga de rotura (valor medio e individual), es igual o superior a los valores indicados en la tabla 5.
Tabla 5-Carga de rotura (KN)

Tipo	Clase S		Clase T		Clase U	
	Valor medio	Valor individual	Valor medio	Valor individual	Valor medio	Valor individual
A1 20x14	11,14	8,91	15,91	12,73	19,09	15,27
A2 20x10	5,79	4,63	8,28	6,62	9,93	7,94
A3 20x8	3,71	2,97	5,30	4,24	6,36	5,09
A4 20x8	3,43	2,74	4,90	3,92	5,89	4,71
C3 30x22	40,05	32,04	57,21	45,77	68,66	54,93
C3 28x17	21,94	17,55	31,34	25,07	37,61	30,09
C5 25x15	14,96	11,97	21,38	17,10	25,65	20,52
C6 25x12	9,39	7,51	13,42	10,74	16,10	12,88
C7 22x20	22,28	17,82	31,82	25,46	38,19	30,55
C9 13x25	20,59	16,47	29,41	23,53	35,29	28,23

Estos valores se refieren a la longitud normalizada de 100 cm.
Se comprobará el desgaste por abrasión según Norma UNE 1340 siendo el resultado satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que compone una muestra dé un valor individual mayor de 23mm.
La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.
No se admitirá la utilización de piezas partidas, salvo por indicación expresa de la
Dirección de Obra.

EJECUCION

Los bordillos a utilizar entre aparcamiento calzada será del tipo A1 14x20, con cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb, y unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM.
Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.
Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.
Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando los bordillos suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado.
La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 1340 (2004).
Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad
oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:

- Comprobación del marcado
- Comprobación de aspecto y acabado
- Características geométricas
- Absorción de agua
- Resistencia a flexión
- Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004), así como sus condiciones de aceptación o rechazo.
En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, al resultados de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004).
Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cimiento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

25 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Unidad prefabricada de hormigón, utilizada como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

-cualquier sección transversal a una distancia de 50 mm de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a 50 mm;
-su longitud dividida por su espesor es menor o igual que cuatro

MATERIALES

En la fabricación de los adoquines de hormigón solamente se deben utilizar materiales cuyas propiedades y características les hagan adecuados para ello.
Los requisitos de idoneidad del los materiales utilizados deben recogerse en la documentación de control de productos del fabricante.
Los adoquines deberán ser de doble capa y cumplirán los marcados K, B y H.
Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.
Los ensayos y los valores que deben cumplir se regirán según la norma UNE-1338:2004.

Tolerancias:
Serán las indicadas en el cuadro:

Tabla 1
Diferencias máximas

Espesor del adoquín (mm)	Tolerancias dimensionales	
	Longitud y Anchura (mm)	Espesor (mm)
<100	±2	±3
≥100	±3	±4
La diferencia entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín debe ser ≤3 mm		

En el caso de adoquines no rectangulares, el fabricante debe declara las tolerancias de las restantes dimensiones.
Las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, cuando la longitud de las diagonales supere los 300 mm, se indican en la tabla 2., cumplirá el marcado K.

Tabla 2
Diferencias admisibles

Clase	Espesor del adoquín (mm)	Espesor del adoquín (mm)
1	J	5
2	K	3

Las desviaciones máximas admisibles de planeidad y curvatura indicadas en la tabla 3 deben se aplicadas a la cara vista plana cuando la dimensión máxima del adoquín supere los 300 mm. Cuando la cara vista no sea plana, el fabricante debe suministrar la información sobre las desviaciones admisibles.

Tabla 3
Desviaciones sobre planeidad y curvatura

Longitud del dispositivo de medida mm	Convexidad máxima (mm)	Concavidad másima (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

Los adoquines deben cumplir los requisitos establecidos para la clase 2 marcado B en la tabla 4.1 correspondiente a los valores de absorción de agua y la clase 3 marcado D en la tabla 4.2, para superficies en contacto frecuente con sales descongelantes en condiciones de helada.

Tabla 4.1
Absorción del agua

Clase	Marcado	Absorción de agua % en masa
1	A	Sin medición de esta característica
2	B	< 6 como media

Tabla 4.2
Resistencia al hielo-deshielo con sales anticongelantes

Clase	Marcado	Pérdida en masa después del ensayo hielo-deshielo Kg/m²
3	D	≤1,0 como media ningún valor individual >1,5

El valor medio de la resistencia a rotura T, no será inferior a 3,6 Mpa y no ningún valor individual inferior a 2,9 Mpa ni inferior a 250 N/mm., este valor depende del espesor del adoquín, y el ensayo se realizará según los criterios de conformidad fiados en el apartado 6.3.8.3. de la norma UNE 1338.
Los requisitos para la resistencia al desgaste por abrasión se indican en la tabla 5.
Los valores a cumplir se corresponderán con la clase 3 marcado H y ningún resultado individual debe ser mayor que el valor requerido.
La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo de disco ancho.

Tabla 5
Clases de resistencia al desgaste por abrasión

Clase	Marcado	Medido de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el anexo G	Medido alternativamente de acuerdo con el método de ensayo Böhme descrito en el anexo H
1	F	Sin medición de esta característica	Sin medición de esta característica
3	H	≤23 mm	≤20000 mm³/5000 mm²
4	I	≤20 mm	≤18000 mm³/5000 mm²

Cuando se examinen el aspecto visual de acuerdo con el anexo J, la cara vista de los adoquines no debe tener defectos tales como grietas o exfoliaciones y en adoquines de doble capa no debe existir delaminación entre las capas.

EJECUCIÓN

Si los adoquines se disponen sobre mortero, sobre la base realizada con hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero tipo M-7,5 /CEM, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4), según se indique en los planos de detalle.
Los morteros empleados para asiento no serán anhidro, conteniendo antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, por lo tanto no necesitarán aporte extra de agua. En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.
Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.
Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.
Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para realizar un principio de hinca en la capa de mortero.
Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.
La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.
En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.
Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.
Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con mortero seco.
La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.
En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.
El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.
Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.
En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con mortero seco, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.
La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.
En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.
Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco.
Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. El mortero sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.
Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.
Se ejecutarán en primer lugar las cenefas o hiladas principales de apoyo.

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos realizados según anexos de Norma UNE 1338 para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Control dimensional:	1 por cada 1000 m²
Absorción:	1 por cada 1000 m²
Carga de rotura	1 por cada 1000 m²
Resistencia al desgaste por abrasión:	1 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye El adoquín, el mortero de cemento, el recebado con mortero, cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones

51 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

DEFINICIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.
La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el "Catálogo de Señales de Circulación" del Ministerio de Fomento, esta también regirá en cuanto a criterios de implantación. Las características técnicas que deben satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo, serán las recogidas en las "Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes", elaboradas por la Consejería de Vivienda, Obras Públicas y Transportes de La Rioja.

MATERIALES

Se tendrá en cuenta lo especificado en la Orden de 28 de Diciembre de 1.999 BOE de 28 de Enero de 2.000.

Las formas, dimensiones, colores y símbolos serán los especificados en el Código de Circulación vigente, así como la Norma de carreteras 8.3 IC.

SEÑALES:

Las señales estarán constituidas íntegramente en aluminio extrusionado con perfil perimetral de 35 mm., ancho en cola de Milano y dos chapas de 1,2 mm de espesor formando cajón cerrado. Rotuladas según normas con acabado reflectante nivel 2, y con lámina antigraffiti de protección.

SOPORTES:

Los elementos de sustentación serán postes de tubo de aluminio de 3,30 m., 3,50 m ó 4,00 m. de altura, Ø 76 y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable.

La cimentación de los soportes variará según sea el firme de apoyo.
-En los casos en los que el pavimento esté formado por zonas terrizas, una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa HM-20, en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.

-En el resto de supuestos, el anclaje al firme se realizará mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro con corona de 100 mm de diámetro y 500 mm de profundidad, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, totalmente nivelado y aplomado.

INSTALACIÓN

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.
El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.
Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
Se medirán de forma independiente las señales y los soportes, salvo que en la unidad de las señales vaya incluido el precio del soporte.
El precio de las señales, incluye los anclajes necesarios a poste o farola con abrazaderas de aluminio y tortillería de acero inoxidable, siguiendo las indicaciones de la sección de tráfico de la Comunidad de La Rioja, aplomado y montaje.
El precio de los soportes incluye además, la cimentación al pavimento que podrá ser de hormigón si el anclaje es en zonas de terrizo ó mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, si el anclaje es en zonas no terrizas, se incluye todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

26. SANEAMIENTO

26.01. PRESION INTERIOR.

Como principio general la red de saneamiento debe proyectarse de modo que en régimen normal, las tuberías que la constituyen no tengan que soportar presión interior.

Sin embargo, dado que la red de saneamiento puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberá resistir una presión interior de 1 kp/cm² (0,098 Mp).

26.02 CLASIFICACION DE LOS TUBOS.

Los tubos para saneamiento se caracterizan por su diámetro nominal y por su resistencia a la flexión transversal, resistencia al aplastamiento.

26.03. DIAMETRO NOMINAL.

El diámetro nominal (DN) es un número convencional de designación, que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones, expresado en mm, de acuerdo con la siguiente convención:

En tubos de hormigón, amianto-cemento y gres, el DN es el diámetro interior teórico.

En tubos de P.V.C. no plastificado y polietileno de alta densidad, el DN es el diámetro exterior teórico.

El diámetro nominal de los tubos de la red de saneamiento será determinado por el cálculo , en condiciones normales será ≥ a trescientos milímetros. Para usos complementarios (acometidas, etc) se podrán utilizar tubos de diámetros menores, siempre que estén incluidos en las tablas de clasificación correspondientes a los distintos materiales.

26.04. CONDICIONES GENERALES DE LOS TUBOS.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la D.O.

Las características físicas y químicas de la tubería, serán inalterables a la acción de las aguas que deban transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantenerse la estanquidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

26.05. MARCADO.

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- La sigla SAN que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece.
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación en su caso.

26.06. PRUEBAS EN FABRICA Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS TUBOS.

La D.O. se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, 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.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para una obra, el fabricante avisará al D.O. con quince días de antelación como mínimo del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El D.O. 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.

26.07. ENTREGA EN OBRA DE LOS TUBOS Y ELEMENTOS.

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 Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o en su caso, por el D.O.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos, serán rechazados.

El D.O., 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 los 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.

26.08. CONDICIONES GENERALES DE LAS JUNTAS.

En la elección del tipo de junta, el Proyectista deberá tener en cuenta las solicitaciones a que ha de estar sometida la tubería, especialmente las externas, rigidez de la cama de apoyo, etc.., así como la agresividad del terreno, del efluente y de la temperatura de éste y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyen la junta. En cualquier caso las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanquidad de los tubos, como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no

producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El proyectista fijará las condiciones que deben cumplir las juntas, así como los elementos que las formen. El contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que el D.O., caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Las juntas que se utilizarán, según el material con que está fabricado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura u otras que garanticen su estanquidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75, podrán ser de sección circular, sección en V o formados por piezas con rebordes, que asegure la estanquidad.

Las juntas de los tubos de polietileno de alta densidad se harán mediante soldadura a tope, que se efectuarán por operario especialista expresamente calificado por el fabricante.

Para usos complementarios podrán emplearse, en tubos de policloruro de vinilo no plastificado, uniones encoladas con adhesivos y sólo en los tubos de diámetro igual o menor de 250 mm, con la condición de que sean ejecutados por un operario especialista expresamente calificado por el fabricante, y con el adhesivo indicado por éste, que no deberá despegarse con la acción agresiva del agua y deberá cumplir la UNE 53.174/85.

El lubricante que eventualmente se emplee en las operaciones de unión de los tubos con junta elástica no debe ser agresivo, ni para el material del tubo, ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas del efluente elevadas.

26.09. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO.

26.09.01 GENERALIDADES.

Las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales, pueden ser prefabricadas o construidas "in situ", estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme al proyecto.

La solera de éstas será de hormigón en masa o armado y su espesor no será inferior a 20 cm.

Los alzados construidos "in situ" podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 cm. si fuesen de hormigón armado, 20 cm. si fuesen de hormigón en masa, ni a 25 cm, si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados constituidos por anillos con acoplamientos sucesivos se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm².

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanquidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de 2 cm de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen; en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

26.09.02. POZOS DE REGISTRO.

Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza.

a) En los cambios de alineación y de pendientes de la tubería.

b) En las uniones de los colectores o ramales.

c) En los tramos rectos de tubería, en general a una distancia máxima de 50 m.

Los pozos de registro serán prefabricados de hormigón, cumplirán las dimensiones interiores, estanquidad y resistencia exigidas.

26.09.03. SUMIDEROS.

Los sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red; existe el peligro de introducir en ésta elementos sólidos que puedan producir atascos. Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas, salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódica de las arenas y detritos depositados (areneros).

Serán de dimensiones interiores reglamentadas cm, sobre solera de hormigón, con rejilla de fundición y detalles según planos.

26.09.04. ACOMETIDAS DE EDIFICIOS.

La acometida de edificios a la red de saneamiento tendrá su origen en arquetas que recojan las aguas de lluvias de las azoteas y patios, y las aguas negras procedentes de las viviendas, bastando una arqueta en el caso de redes unitarias. Desde la arqueta se acometerá a la red general preferentemente a través de un pozo registro.

Siempre que un ramal secundario o una acometida se inserte en otro conducto se procurará que el ángulo de encuentro sea como máximo de 60º.

26.10. MATERIALES.

Todos los elementos que formen parte de los suministros para la realización de las obras procederán de fábricas que propuestas previamente por el contratista sean aceptadas por el D.O. No obstante el contratista es el único responsable ante la Administración.

Todas las características de los materiales que no se determinen en este Pliego o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, estarán de acuerdo con lo determinado en las especificaciones técnicas de carácter obligatorio por disposición oficial.

En la elección de los materiales se tendrán en cuenta la agresividad del efluente y las características del medio ambiente.

Los materiales empleados en la fabricación de tubos para este proyecto serán: policloruro de vinilo no plastificado y polietileno de alta densidad.

El D.O. exigirá la realización de los ensayos adecuados de los materiales a su recepción en obra, que garanticen la calidad de los mismos de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

El cemento cumplirá el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos para el tipo fijado en el Proyecto. En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

El agua, áridos, acero y hormigones cumplirá las condiciones exigidas en la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado, además de las particulares que se fijen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en su caso.

La fundición deberá ser gris, con grafito laminar (conocida como fundición gris normal) o con grafito esferoidal (conocida también como nodular o dúctil).

La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpias y desbarbadas.

Los ladrillos empleados en todas las obras de la red de saneamiento, serán del tipo M de la UNE 67.019/78 y cumplirán las especificaciones que para ellos se dan en esta norma.

26.11. TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (UPVC).

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40ºC.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color. Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la UNE 53.389/85.

El material empleado en la fabricación de tubos de UPVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1 % de impurezas) en una proporción no inferior al 96 %, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las características físicas, del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra, serán las siguientes:

- Densidad = de 1,35 a 1,46 kg/dm3.
- Coeficiente de dilatación = de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento = mayor o igual de 79ºC.
- Resistencia a tracción simple = mayor o igual de 800 kp/cm².
- Alargamiento a la rotura = mayor o igual del 80 %.
- Absorción de agua = menor o igual de 40 % g/m².
- Opacidad = menor o igual de 0,2 %.

La contracción longitudinal de los tubos, después de haber estado sometidos a la acción del calor, será inferior al cinco por ciento, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.389/85.

El "verdadero grado de impacto" será inferior al cinco por ciento cuando se ensaya a temperatura de 0º y del diez por ciento cuando la temperatura de ensayo sea de 20º, determinado con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/81.

Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura a continuación:

Temperatura del ensayo ºC	Duración del ensayo en horas	Tensión de tracción circunferencial kp/cm²
20	1	420
	100	350
60	100	120
	1000	100

El ensayo de flexión transversal se realiza en un tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo, cuyo valor deberá ser menor o igual a 0,478 P/L, según UNE 53.323/84.

El ensayo de comportamiento al calor se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81. El ensayo de resistencia al impacto se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81. El ensayo de resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81, y a las temperaturas, duración de ensayo y presiones que figuran en 6.1.3. El ensayo de flexión transversal se realizará según el apartado 5.2. de la UNE 53.323/84. El ensayo de estanquidad se realizará en la forma descrita en el apartado 3.4.2. de la UNE 53.114/80 parte II, elevando la presión hasta 1 kp/cm².

CONDICIONES DE COLOCACION DE LAS TUBERIAS ENTERRADAS DE UPVC.

La tubería enterrada puede ser instalada en alguna de las siguientes formas:

a) En zanja estrecha o ancha.
b) En zanja terraplenada.
c) En terraplén.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más cuarenta centímetros.

La tubería se apoyará sobre una cama de arena nivelada, con un espesor mínimo de 15 cm, formada por material de tamaño máximo no superior a 20 mm.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con maaterial seleccionado de tamaño inferior a 20 mm.. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 10 cm, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar vista. El grado de compactación a obtener será del 96%. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de 30 cm por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en la fase anterior. Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se proseguirá al relleno por capas sucesivas de altura no superior a 20 cm.

CONDICIONES DE UTILIZACION.

Los tubos de UPVC podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

- Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior.
  a) En zanja extrecha: 6,00 m.
  b) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén: 4,00 m.

- Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior.
  a) Con sobrecargas móviles no superiores a 12 t, o sin sobrecargas móviles: 1,00 m.
  b) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 t: 1,50 m.

- Terreno natural de apoyo, y de la zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a 2 veces el diámetro: rocas y suelos estables.

- Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo: 0,6 kp/cm².

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de 100 kp/cm² hasta una temperatura de servicio de 20 ºC.

La flecha máxima admisible del tubo, debido a cargas ovalizantes será el cinco por ciento del DN, y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será como mínimo 2.

26.12 TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE).

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40ºC.

Estarán exentos de burbujas y grietas, presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. La protección contra los rayos ultravioletas se realizará normalmente con negro de carbono incorporado a la masa. Las características, el contenido y la dispersión del negro de carbono cumplirán las especificaciones de la UNE 53.131/82. Los tubos se fabricarán por extrusión y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura a tope.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la UNE 53.390/86.

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad estarán formados según se define en la UNE 53.131/82 por:

a) Polietileno de alta densidad.
b) Negro de carbono.
c) Antioxidantes.

No se empleará el polietileno de recuperación.

Las características físicas, del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra, serán las siguientes:

- Densidad = mayor de 0,940 kg/dm3.
- Coeficiente de dilatación = de 200 a 230 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento = mayor o igual de 100ºC.
- Indice de fluidez = menor o igual de 0,3 g/10 min.
- Resistencia a tracción simple = mayor o igual de 190 kp/cm².
- Alargamiento a la rotura = mayor o igual del 350 %.

La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometidos a la acción del calor, será inferior al tres por ciento, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82.

Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura a continuación:

Temperatura del ensayo ºC	Duración del ensayo en horas	Tensión de tracción circunferencial kp/cm²
20	1	147
80	170	29

El ensayo de flexión transversal se realiza en un tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo, cuyo valor deberá ser menor o igual a 0,388 P/L para la serie A y menor o igual a 0,102 P/L para la serie B, según UNE 53.323/84.

El ensayo de comportamiento al calor se realizará en la forma descrita en el apartado 2.8 de la UNE 53.133/81. El ensayo de resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.133/82, y a las temperaturas, duración de ensayo y presiones que figuran en 7.1.2. El ensayo de flexión transversal se realizará según el apartado 5.2. de la UNE 53.323/84. El ensayo de estanquidad se realizará en la forma descrita en el apartado 3.4.2. de la UNE 53.114/80 parte II, elevando la presión hasta 1 kp/cm².

CONDICIONES DE COLOCACION DE LAS TUBERIAS ENTERRADAS DE HDPE.

La tubería enterrada puede ser instalada en alguna de las siguientes formas:

a) En zanja estrecha o ancha.
b) En zanja terraplenada.
c) En terraplén.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más cincuenta centímetros.

La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de 15 cm, formada por material de tamaño máximo no superior a 20 mm. Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 15 cm, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar vista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de 30 cm por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en las fases anteriores. Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería. A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se proseguirá al relleno por capas sucesivas de altura no superior a 20 cm.

CONDICIONES DE UTILIZACION.

Los tubos de HDPE de la Serie A Normalizada podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

- Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior.
  a) En zanja extrecha: 6,00 m.
  b) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén: 4,00 m.

- Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior.
  a) Con sobrecargas móviles no superiores a 12 t, o sin sobrecargas móviles: 1,00 m.
  b) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 t: 1,50 m.

- Terreno natural de apoyo, y de la zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a 2 veces el diámetro: rocas y suelos estables.

- Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo: 0,6 kp/cm².

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de 50 kp/cm² hasta una temperatura de servicio de 20 ºC. La flecha máxima admisible del tubo, debido a cargas ovalizantes será el cinco por ciento del DN, y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será como mínimo 2.

26.13. PRUEBA DE LA TUBERIA INSTALADA

Se deberá probar al menos el 10 % de la longitud total de la red. El D.O. determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al D.O. que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El D.O. en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas será de cuenta del contratista. Excepcionalmente, el D.O. podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

26.14. REVISION GENERAL.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

3.4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

3.4.1. DESCRIPCIÓN.

Se incluyen en este Pliego, las condiciones específicas aplicables al Proyecto y a la obra objeto de este procedimiento de **Remodelación de accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988) desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado, complementario al Proyecto de Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela. Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias. Comunidad de Madrid,** que no están incluidas en los capítulos del pliego anteriores.

Se entenderá que los agentes intervinientes, incluido el contratista, conocen las prescripciones establecidas en este Pliego, a las que quedan obligados.

3.4.2. Gastos del contratista

Todos los gastos que puedan originarse tanto de los trabajos de replanteo como los de liquidación de las obras, serán de cuenta del Contratista adjudicatario de las mismas, así como los gastos derivados de los ensayos y pruebas para el correcto control de calidad de la ejecución de las obras establecidos en el proyecto.

3.4.3. Transporte de materiales

El Ayuntamiento se reserva el derecho a exigir al Contratista el transporte y entrega en casillas de los materiales procedentes de excavaciones o levantados que considere oportuno abonando el transporte correspondiente, si fuera el caso.

3.4.4. Servicios afectados

El Contratista deberá realizar las oportunas calicatas para la perfecta localización de los posibles servicios afectados existentes.
Todos los gastos originados por estos trabajos serán de cargo del Contratista, ya sea en la fase de replanteo como durante la ejecución de las obras.

3.4.5. Fotografías

El Contratista aportará dos colecciones de fotografías de 18x25 cm., en color, del estado inicial de las obras y del final. Todos los gastos que se deriven de lo especificado en este Artículo serán a cargo del Contratista.

3.4.6. Cartel de obra

El Contratista estará obligado a instalar al menos un cartel de obra en lugar visible desde la vía pública.
Este cartel de obra será conforme a las características y especificaciones recogidas en el anexo II de la Orden 77 /2001, del 29 de Enero, de la Comunidad de Madrid. Todos los gastos que se deriven de lo especificado en este Artículo serán a cargo del Contratista.

3.4.7. Desarrollo de las obras

Una vez adjudicadas las obras, el Contratista deberá presentar, en el PLAZO DE UN MES, un programa de trabajos que será sometido al estudio, eventual modificación y aprobación de la Dirección de Obra.
La Dirección de Obra podrá establecer de conformidad con los Departamentos Municipales competentes (u oras administraciones intervinientes) todos aquellos condicionantes de ejecución que se estimen necesarios para que las obras se lleven a cabo, ocasionando las mínimas perturbaciones posibles.
En consecuencia, el Contratista deberá considerar en su oferta circunstancias tales como que las obras tengan que realizarse en día festivo, durante la noche, de forma discontinua, etc.

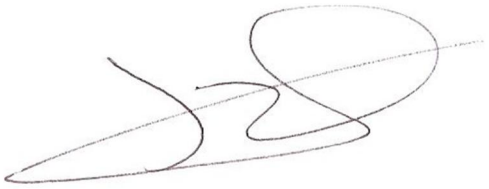
3.4.8. Facilidades para la inspección

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Proyecto, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra.

3.4.9. Descripción de las unidades específicas de obra no contempladas en el pliego de condiciones técnicas generales

No se prevé la ejecución de unidades de obra distintas a las contempladas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales, por lo que serán vinculantes las prescripciones contenidas en el mismo

En Madrid, agosto de 2015:



Roberto Carlos García Mesa
ICCP colegiado nº 14539

4. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total

.

ACC.01 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01BS010 m2 DESBROCE TERRENO SIN CLASIFICAR

Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.

ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
Junto a poste existente	1	10,00	2,00		20,00	
Total partida: U01BS010						20,00

U18F100 m RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA

Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.

ACCESO TRAVESÌA DE LA CAÑADA						
Margen derecha	1	25,90			25,90	
ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
Margen derecha	1	25,50			25,50	
Total partida: U18F100						51,40

U01EE015 m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0.5 m EN OBRA

Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.

ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
Margen derecha	1	135,10		0,35	47,29	
ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
Margen derecha	1	125,54		0,35	43,94	
Total partida: U01EE015						91,23

U01EZ015 m3 EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA

Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.

70 % excavación sin roca						
ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
Tubería drenaje	0,78	11,30	0,55	1,20	5,82	
ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
Tubería drenaje	0,78	3,15	0,55	1,20	1,62	
100% sobreexcavación bases bordillos						
ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
Margen derecha	1	21,20	0,37	0,15	1,18	
Margen izquierda	1	21,50	0,37	0,15	1,19	
ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
Margen derecha	1	19,30	0,37	0,15	1,07	
Margen izquierda	1	20,70	0,37	0,15	1,15	
Total partida: U01EZ015						12,03

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
.							
U01EZ050	m3 EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS						
	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	30 % excavación roca						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA	0,22	11,30	0,55	1,20	1,64	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO	0,22	3,15	0,55	1,20	0,46	
	Total partida: U01EZ050						2,10
U01EC015	m3 EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA EN OBRA						
	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Imbornal	1	0,75	0,45	0,70	0,24	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Imbornal	1	0,75	0,45	0,70	0,24	
	Total partida: U01EC015						0,48
E02SA070	m2 COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE						
	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Tubería drenaje	0,7	11,30	0,55		4,35	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Tubería drenaje	0,7	3,15	0,55		1,21	
	Total partida: E02SA070						5,56
U01RZ010	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN						
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Tubería drenaje	1	11,30	0,55	0,70	4,35	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Tubería drenaje	1	3,15	0,55	0,70	1,21	
	Total partida: U01RZ010						5,56
U01RF010	m3 RELLENO TRASDÓS OBRAS FÁB./MATERIAL EXCAVAC.						
	Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Imbornal	1	0,24		0,70	0,17	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Imbornal	1	0,24		0,70	0,17	
	Total partida: U01RF010						0,34

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total

.

ACC.02 DRENAJE

PN-703 m3 MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de alcantarillas tubulares ejecutadas en zanja, a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.

ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
Tubería drenaje	1	11,30	0,50	0,50	2,83	
descuento sección tubería	-0,08	11,30	1,00	1,00	-0,90	
ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
Tubería drenaje	1	3,15	0,50	0,50	0,79	
descuento sección tubería	-0,08	3,15	1,00	1,00	-0,25	
Total partida: PN-703						2,47

PN-702 m TUBERÍA PVC, Ø315 mm CYII

Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.

Acceso Travesía de La Cañada	1	11,30			11,30	
Acceso Travesía Prado Empeñado	1	3,15			3,15	
Total partida: PN-702						14,45

PN-705 u Imbornal pref. hgón. 66x33x70

Imbornal prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 66x33x70 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición tipo D400, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

Acceso Travesía de La Cañada	1				1,00	
Acceso Travesía Prado Empeñado	1				1,00	
Total partida: PN-705						2,00

ACC.03 PAVIMENTACIÓN

U04BH070 m BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 12-15x28 cm

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
Margen derecha	1	21,20			21,20	
Margen izquierda	1	21,50			21,50	
ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
Margen derecha	1	19,30			19,30	
Margen izquierda	1	20,70			20,70	
Total partida: U04BH070						82,70

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total

.

U03CZ015 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, 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 < 30.

ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA					
Margen derecha	1	135,10		0,15	20,27
ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO					
Margen derecha	1	125,54		0,15	18,83
Total partida: U03CZ015					39,10

U03WC010 m3 HORMIGÓN COMPACTADO EN BASE

Hormigón compactado en base de firme, de consistencia seca, en espesores de 20/25 cm., con 150 kg. de cemento y 50 kg. de cenizas, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteado y curado.

ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA					
Margen derecha	1	135,10		0,20	27,02
ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO					
Margen derecha	1	125,54		0,20	25,11
Total partida: U03WC010					52,13

U04VQ020 m2 PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 20x10x8

Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores suaves tostados, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre mortero de cemento, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.

ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA					
Margen derecha	1	135,10			135,10
ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO					
Margen derecha	1	125,54			125,54
Total partida: U04VQ020					260,64

ACC.04 SEÑALIZACIÓN y DEFENSAS

U17VAO010 u SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm

Señal octogonal de doble apotema 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Acceso Travesía de La Cañada	1				1,00
Acceso Travesía Prado Empeñado	1				1,00
Total partida: U17VAO010					2,00

U17VAA010 u SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm

Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Señal R-303	1				1,00
Total partida: U17VAA010					1,00

U18S305 m RECOLOCACIÓN BARRERA SEGURIDAD

Recolocación de barrera de seguridad existente, incluyendo las siguientes operaciones: desmontaje de barrera de doble onda, extracción de postes IPN Y transporte indicado por la dirección de obra, suministro e hincado de postes tubulares 120x55 mm. de acero galvanizado, de 1,50 m. de longitud, recolocación de la barrera retirada incluso conectores, separadores, captafaros, y tornillería necesarios, totalmente terminada.

Acceso Travesía Prado Empeñado	1	8,00			8,00
Total partida: U18S305					8,00

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total

.

ACC.05 SEGURIDAD Y SALUD

ACC.SyS Seguridad y Salud accesos

Total partida: ACC.SyS 1,00

ACC.06 GESTIÓN DE RESIDUOS

E02TR010 m3 TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO <10km (con canon)

Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.

Tierras procedentes de obra NO REUTILIZADAS			
Excav. apertura en caja	1	91,23	91,23
Excav zanjas (tierra)	1	11,27	11,27
Excav zanjas (roca)	1	2,86	2,86
Excav pozos	1	0,48	0,48
Relleno zanjas (zona superior)	-1	5,56	-5,56
Relleno pozos	-1	0,34	-0,34

Total partida: E02TR010 99,94

PN-731 m3 TRANSPORTE.RCD<10km.MAQ/CAM.ESC.LIMP.(con canon)

Transporte de escombros limpios (maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado o cantera autorizada (por Medio Ambiente o por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 14 t. de peso, sin incluir la carga, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)

RC Naturaleza no pétrea	0,05	38,02	1,90
RC Naturaleza pétrea	0,05	203,70	10,19
RC potencialmente peligrosos	0,05	29,87	1,49

Total partida: PN-731 13,58

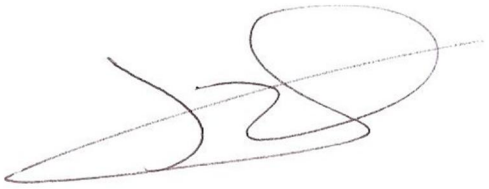
4.2. CUADRO DE PRECIOS ÚNICO

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
01	ACC.01		ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	
01.01	U01BS010	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm. TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,35
01.02	U18F100	m	Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales. UN EURO CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	1,28
01.03	U01EE015	m3	Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo. DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,39
01.04	U01EZ015	m3	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra. TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3,39
01.05	U01EZ050	m3	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	40,43
01.06	U01EC015	m3	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra. SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS	6,27
01.07	E02SA070	m2	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares. UN EURO CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,64
01.08	U01RZ010	m3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,85
01.09	U01RF010	m3	Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,83
02	ACC.02		DRENAJE	
02.01	PN-703	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de alcantarillas tubulares ejecutadas en zanja, a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica. OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	82,44

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
02.02	PN-702	m	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad. TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	36,72
02.03	PN-705	u	Imbornal prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 66x33x70 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición tipo D400, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. CIENTO DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	102,59
03	ACC.03		PAVIMENTACIÓN	
03.01	U04BH070	m	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. DIECIOCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS	18,19
03.02	U03CZ015	m3	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, 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 < 30. VEINTITRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS	23,18
03.03	U03WC010	m3	Hormigón compactado en base de firme, de consistencia seca, en espesores de 20/25 cm., con 150 kg. de cemento y 50 kg. de cenizas, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteado y curado. OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	87,28
03.04	U04VQ020	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores suaves tostados, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre mortero de cemento, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor. VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	25,42
04	ACC.04		SEÑALIZACIÓN y DEFENSAS	
04.01	U17VAO010	u	Señal octogonal de doble apotema 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. CIENTO DIECIOCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	118,30
04.02	U17VAA010	u	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	118,72
04.03	U18S305	m	Recolocación de barrera de seguridad existente, incluyendo las siguientes operaciones: desmontaje de barrera de doble onda, extracción de postes IPN Y transporte indicado por la dirección de obra, suministro e hincado de postes tubulares 120x55 mm. de acero galvanizado, de 1,50 m. de longitud, recolocación de la barrera retirada incluso conectores, separadores, captafaros, y tornillería necesarios, totalmente terminada. CUARENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	40,40

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
05	ACC.05		SEGURIDAD Y SALUD	
05.01	ACC.SyS		Seguridad y Salud accesos TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	342,60
06	ACC.06		GESTIÓN DE RESIDUOS	
06.01	E02TR010	m3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga. CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS	4,12
06.02	PN-731	m3	Transporte de escombros limpios (maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado o cantera autorizada (por Medio Ambiente o por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 14 t. de peso, sin incluir la carga, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre) CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	14,96

En Madrid, agosto de 2015:



Roberto Carlos García Mesa
ICCP colegiado nº 14539

4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01		ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01 U01BS010	m2	DESBROCE TERRENO SIN CLASIFICAR Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.	20,00	0,35	7,00
01.02 U18F100	m	RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	51,40	1,28	65,79
01.03 U01EE015	m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0.5 m EN OBRA Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.	91,23	2,39	218,04
01.04 U01EZ015	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.	12,03	3,39	40,78
01.05 U01EZ050	m3	EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	2,10	40,43	84,90
01.06 U01EC015	m3	EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA EN OBRA Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra.	0,48	6,27	3,01
01.07 E02SA070	m2	COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.	5,56	1,64	9,12
01.08 U01RZ010	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	5,56	3,85	21,41
01.09 U01RF010	m3	RELLENO TRASDÓS OBRAS FÁB./MATERIAL EXCAVAC. Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	0,34	7,83	2,66
		Total Capítulo 01			**452,71**
02		DRENAJE			
02.01 PN-703	m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC. Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de alcantarillas tubulares ejecutadas en zanja, a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.	2,47	82,44	203,63
02.02 PN-702	m	TUBERÍA PVC, Ø315 mm CYII Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.	14,45	36,72	530,60
02.03 PN-705	u	Imbornal pref. hgón. 66x33x70 Imbornal prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 66x33x70 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición tipo D400, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	2,00	102,59	205,18
		Total Capítulo 02			**939,41**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03		PAVIMENTACIÓN			
03.01 U04BH070	m	BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 12-15x28 cm Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	82,70	18,19	1.504,31
03.02 U03CZ015	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, 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 < 30.	39,10	23,18	906,34
03.03 U03WC010	m3	HORMIGÓN COMPACTADO EN BASE Hormigón compactado en base de firme, de consistencia seca, en espesores de 20/25 cm., con 150 kg. de cemento y 50 kg. de cenizas, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteado y curado.	52,13	87,28	4.549,91
03.04 U04VQ020	m2	PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 20x10x8 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores suaves tostados, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre mortero de cemento, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.	260,64	25,42	6.625,47
		Total Capítulo 03			**13.586,03**
04		SEÑALIZACIÓN y DEFENSAS			
04.01 U17VAO010	u	SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm Señal octogonal de doble apotema 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2,00	118,30	236,60
04.02 U17VAA010	u	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	1,00	118,72	118,72
04.03 U18S305	m	RECOLOCACIÓN BARRERA SEGURIDAD Recolocación de barrera de seguridad existente, incluyendo las siguientes operaciones: desmontaje de barrera de doble onda, extracción de postes IPN Y transporte indicado por la dirección de obra, suministro e hincado de postes tubulares 120x55 mm. de acero galvanizado, de 1,50 m. de longitud, recolocación de la barrera retirada incluso conectores, separadores, captafaros, y tornillería necesarios, totalmente terminada.	8,00	40,40	323,20
		Total Capítulo 04			**678,52**
05		SEGURIDAD Y SALUD			
05.01 ACC.SyS		Seguridad y Salud accesos	1,00	342,60	342,60
		Total Capítulo 05			**342,60**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
06		GESTIÓN DE RESIDUOS			
06.01 E02TR010	m3	TRANSPORTE TIERRA VERTEDERO <10km (con canon) Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km, considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	99,94	4,12	411,75
06.02 PN-731	m3	TRANSPORTE.RCD<10km.MAQ/CAM.ESC.LIMP.(con canon) Transporte de escombros limpios (maderas, chatarra, plásticos...) a planta de residuos de construcción autorizado o cantera autorizada (por Medio Ambiente o por Industria) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 14 t. de peso, sin incluir la carga, incluso canon de vertido, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)	13,58	14,96	203,16
		Total Capítulo 06			**614,91**
		Total Presupuesto			**16.614,18**

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del Proyecto asciende a la cantidad de DIECISEIS MIL SEISCIENTOS CATORCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (16.614,18 €),

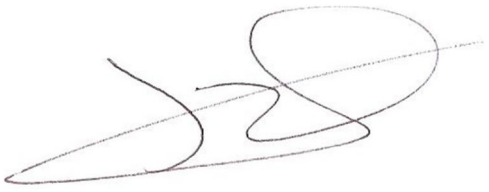
4.4. PRESUPUESTOS GENERALES

	Código	CAPÍTULO	IMPORTE	%
01	ACC.01	ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	452,71	2,72 %
02	ACC.02	DRENAJE	939,41	5,65 %
03	ACC.03	PAVIMENTACIÓN	13.586,03	81,77 %
04	ACC.04	SEÑALIZACIÓN y DEFENSAS	678,52	4,08 %
05	ACC.05	SEGURIDAD Y SALUD	342,60	2,06 %
06	ACC.06	GESTIÓN DE RESIDUOS	614,91	3,70 %
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**16.614,18**	
		13 % Gastos Generales	2.159,84	
		6 % Beneficio Industrial	996,85	
		TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA.....	**19.770,87**	
		21 % I.V.A.	4.151,88	
		TOTAL LÍQUIDO.....	**23.922,75**	

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:

VEINTITRES MIL NOVECIENTOS VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

En Madrid, agosto de 2015:



Roberto Carlos García Mesa
ICCP colegiado nº 14539

5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

5.1. INTRODUCCIÓN

5.1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

- El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 75 millones de pesetas.
  PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial + 21 % IVA = 23.922,75 € = 3.980.410 pts.

- La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
  Plazo de ejecución previsto = 20 días.
  Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 5.

- El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
  Nº de trabajadores-día = 19,00
  Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

  $$\frac{PEM \times MO}{CM} = (16.614{,}18 \text{ X } 0{,}108) / 96{,}00 = 18{,}69 < 500$$

  donde:
  PEM = Presupuesto de Ejecución Material.
  MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno
  CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción (96,00 €).

- No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.1.2. Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

5.1.3. Datos del proyecto de obra.

Tipo de Obra:
Remodelación de accesos existentes a la carretera de la Estación (M-988) desde las Travesías de La Cañada y Prado Empeñado.
Población:
Lozoyuela (MADRID)
Promotor:
Excmo Ayto. de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias
Proyectista:
Roberto Carlos García Mesa. ICCP colegiado nº 14539.

Breve descripción de la obra:
Las obras proyectadas consisten en la remodelación de accesos existentes, contemplando las siguientes actuaciones:

- Desbroce y adecuación.
- Excavaciones.
- Drenaje.
- Pavimentación.
- Señalización y defensas.
- Gestión de residuos.
- Seguridad y Salud

5.2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancias, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la moderna sobre la más antigua.
Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (R.D. 1627/97 de 24 de Octubre).
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, de 10 de Marzo).
- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (R. D. 486/1997, de 14 abril).
- Estatuto de los Trabajadores, texto refundido, R.D. 1/95 de 24 de marzo.
- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/97, de 17 de enero, Reglamento de los servicios de prevención.
- Reglamento de Seguridad y Salud en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5- 52).
- Reglamento de Explosivos (Real Decreto 230/1998, de 16 de Febrero).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73)
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Real Decreto 229/85, de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- Orden de 28 de Junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra.
- Orden de 16 de Abril de 1990 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas desmontables para obra.
- Real Decreto 2370/96, de 18 de Noviembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a "grúas móviles autopropulsadas usadas".
- Instrucción 8.3.-I.C. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (O.M. 31-8-87).
- Modificación del artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (O.M. 28-9-89).

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Disposiciones Mínimas en materia de Señalización de Seguridad y salud en el trabajo (R.D. 485/1997 del 14 de abril).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-77).
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 3151/68, de 28 de Noviembre).
- Orden de 6 de mayo de 1988 por sobre requisitos y datos que deben reunirlas comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Reglamento de Recipientes a Presión (Decreto 2443/69, 16-8-69)
- Reglamento de Seguridad en las máquinas (R.D. 830/1991, de 24 de Mayo)
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, y orden de 16 de mayo de 1994 y Real Decreto 159/1995 modificando el citado Real Decreto.
- Real Decreto 1435/92, de 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 487/97, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/97, de 14 de Abril, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/97, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/97, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/97, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 1215/97, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1316/89, de 27 de octubre, Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
- Real Decreto 1389/97, de 5 de Septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la Seguridad y la Salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Las Normas UNE e ISO, que alguna de las disposiciones anteriores señalan como de obligado cumplimiento.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la seguridad y Salud en el Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en obra.

5.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

5.3.1. REPLANTEO Y TRABAJOS PREVIOS.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos por vehículos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos o materiales.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.
- Riesgo de lumbalgias.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas u objetos.
- Golpes, atrapamientos o cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Quemaduras físicas.
- Contactos eléctricos: directos e indirectos.
- Vuelco de maquinaria.
- Explosiones.
- Incendios.

Normas básicas de seguridad

- Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos.
- Dichos trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que ha de tener en cuenta los riesgos a que se ve sometido todo su equipo. Todos los operarios, incluso el jefe de equipo, poseerán los equipos de protección individual reglamentarios. Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.
- En zonas con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas o peligrosas.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos, respetando una distancia de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra.
- Se comprobarán, antes de realizar los trabajos, la existencia de cables eléctricos y demás servicios para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.
- Los trabajos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico con el apoyo de señalistas.

Protecciones Individuales

- Chalecos reflectantes para los componentes del equipo.
- Cascos para uso en zonas de posibles desprendimientos.
- Guantes para el personal de jalonamiento y estacado.
- Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.
- Traje impermeable para posibles lluvias.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas anti-impactos.
- Botas de agua, para protección frente al agua y la humedad.

5.3.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS (DESBROCE, DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES)

Riesgos más frecuentes

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios al interior de la excavación
- Caídas de objetos sobre operarios
- Caídas de materiales transportados
- Choques o golpes contra objetos
- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria
- Lesiones y/o cortes en manos y pies
- Sobreesfuerzos
- Ruido, contaminación acústica
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Cuerpos extraños en los ojos
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Ambientes pobres en oxigeno
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes.
- Condiciones meteorológicas adversas
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas
- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.
- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
- Contagios por lugares insalubres
- Explosiones e incendios
- Derivados acceso al lugar de trabajo

Normas básicas de seguridad

- Los trabajadores que recorren la traza virgen, deben ir equipados con casco y ropa de trabajo.
- Para mover cualquier piedra o matorral se utilizarán guantes.
- El calzado será especial: bota de cuero, que sujete el pie.
- Usar cuerdas auxiliares para mover árboles o parte de los mismos para evitar equilibrios inestables que puedan dar lugar a vuelcos por movimientos inesperados.
- Señalizar los tajos con carteles y señales de seguridad para evitar la presencia de personas y advertir de los posibles riesgos.
- Los cruces e incorporaciones a vías públicas se señalizarán según la normativa vigente. Cualquier señalización que afecte a la vía pública debe ser autorizada por la Dirección Facultativa u Organismo Autónomo pertinente. Se colocará señal de "Stop" en las incorporaciones a caminos y carreteras.
- Los tajos de carga y descarga se señalizarán marcando espacios para maniobras y aparcamiento.
- Los bordes de pista que presenten riesgos de vuelco con graves consecuencias se protegerán con defensas y se señalizarán.
- Cuando la descarga de camiones se haga en vertedero, deben colocarse topes.
- Las pistas y trazas por donde circulan vehículos y máquinas se deben regar periódicamente con cuba de agua.
- Los operadores de máquinas de movimientos de tierras, los conductores de motovolquetes, los operadores de compactadores vibratorios y los trabajadores que utilicen martillos rompedores deben usar cinturón antivibratorio.
- Si existen interferencias con líneas eléctricas aéreas por circulación de vehículos o máquinas bajo aquéllas, se situarán gálibos a ambos lados de las mismas y carteles anunciadores del riesgo.

Medidas Preventivas

- Talud natural del terreno
- Entibaciones
- Limpieza de bolos y viseras
- Apuntalamientos, apeos.
- Achique de aguas.
- Barandillas en borde de excavación.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Separación tránsito de vehículos y operarios.
- No permanecer en radio de acción máquinas.
- Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.
- Protección partes móviles maquinaria
- Cabinas o pórticos de seguridad.
- No acopiar materiales junto borde excavación.
- Conservación adecuada vías de circulación
- Vigilancia edificios colindantes.
- No permanecer bajo frente excavación
- Distancia de seguridad líneas eléctricas

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Botas o calzado de seguridad
- Botas de seguridad impermeables
- Guantes de lona y piel
- Guantes impermeables
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Cinturón de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Ropa de Trabajo
- Traje de agua (impermeable).

5.3.3. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caídas de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies
- Sobreesfuerzos
- Ruidos, contaminación acústica
- Vibraciones

- Ambiente pulvígeno
- Cuerpos extraños en los ojos
- Dermatosis por contacto de hormigón.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Inhalación de vapores.
- Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
- Contagios por lugares insalubres.
- Explosiones e incendios.
- Derivados de medios auxiliares usados.
- Radiaciones y derivados de la soldadura
- Quemaduras en soldadura oxicorte.
- Derivados acceso al lugar de trabajo

Normas básicas de seguridad

Excavación de las cimentaciones.

- Las máquinas que giran: retroexcavadoras, grúas, etc., llevarán carteles indicativos, prohibiendo permanecer bajo el radio de acción de las mismas.
- Las excavaciones se señalizarán con cordón de balizamiento. Las pequeñas excavaciones tipo arquetas se protegerán con tapas.
- Cualquier máquina eléctrica, dispondrá de puesta a tierra y disyuntor diferencial. Cuando no pueda conectarse a tierra el disyuntor será de 30 m.A.

Encofrados y desencofrados.

- Se prohibe la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado de tablones, soportes, puntales y similares.
- Debe vigilarse y advertirse con carteles que nadie se sitúe bajo la carga suspendida de las grúas.
- Los clavos o puntas existentes en las maderas usadas se extraerán o remacharán.
- Se esmerará el orden y limpieza durante los trabajos.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido o apilado en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Para la aplicación de líquido desencofrante, si fuera pulverizado, se utilizará mandil, gafas y mascarilla.

Ferralla

- Se organizará el acopio de la ferralla de modo que estos materiales no interrumpan las zonas de paso. Sobre los pasillos o mallazos se pondrán planchas de madera, a fin de facilitar el paso si se debe andar por su parte superior.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo. Los desperdicios, despuntes y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra depositándolos previamente en bateas bordeadas que eviten los derrames para sus posterior carga y transporte al vertedero.
- La superficie de barrido de las barras en su doblado deberá acotarse.

- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Las maniobras de colocación "in situ" de armaduras suspendidas con ganchos de la grúa se ejecutarán con, al menos, tres operarios: dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Condiciones durante los trabajos de montaje de las armaduras
  - Se prohibirá, expresamente, el tránsito de los ferrallistas sobre los fondos de los encofrados. Para evitarlo se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto)., debidamente apoyados en zonas estables.
  - Se prohibirá, expresamente, que los elementos de ferralla verticales sean usados en lugar de escaleras de mano o de andamios de borriquetas.
  - Se prohibe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
  - Se suspenderán los trabajos con fuertes vientos o lluvias.

Vertido del hormigón mediante canaleta.

- Se instalarán fuentes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera para evitar vuelcos.
- Se prohibe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) de la excavación.
- Se prohibe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- 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.
- Se habilitarán puntos de permanencia seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Medidas Preventivas

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Cabinas o pórticos de seguridad.
- Iluminación natural o artificial adecuada.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad .
- Botas o calzado de seguridad **.**

- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua (impermeable).

5.3.4. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS.

Riesgos más frecuentes

Excavación de zanjas

- Desprendimientos de tierras.
- Caídas de personas a mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.

Colocación de tubos

- Golpes y/o atrapamientos con elementos suspendidos (tubos, encofrados, cubo de hormigón, etc.) y derrumbamientos de tubos acopiados.
- Riesgos de caídas a distinto nivel.
- Riesgos de quemaduras, inhalaciones, etc. durante las operaciones de soldadura de la tubería de acero.
- Propios de las máquinas y vehículos que se utilicen.
- Atropellos.
- Pinturas, cortes.
- Electrocuciones con vibradores y líneas eléctricas.
- Caida-vuelcos de encofrados.
- Salpicaduras de hormigón.
- Causticaciones.
- Golpes por objetos.

Ejecución de pozos y arquetas

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Atrapamiento por manejo de los materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes con los aparatos.
- Golpes y cortes con las herramientas de montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas.
- Los derivados de las operaciones de soldadura.
- Quemaduras.

Normas básicas de seguridad

Excavación de zanjas

- El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas conocerá el riesgo a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará un metro el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior (como norma general) al borde de la zanja.
- Cuando la zanja sea superior a 1.5. metros se entibará. El sistema a utilizar será el más adecuado al tipo de suelo.
- Cuando la profundidad de una zanja sea superior a 2 metros se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla, situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.
- Se instalará una señalización de peligro de cualquiera de los siguientes tipos:
- Línea de yeso o cal situada a 2 metros del borde de la zanja y paralela a la misma.
- Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda con banderolas sobre pies derechos.
- Cierre eficaz de acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- La combinación de los anteriores.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal para ordenar las salidas de las zanjas en caso de peligro.
- Se revisará el estado de los cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que pueda recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, transitados por vehículos y en especial si en la proximidad se establecen tajos con usos de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados en el exterior de las zanjas.

Colocación de tubos.

- Las eslingas para el movimiento de tubos, encofrados, etc, estarán calculadas para la carga máxima. El ángulo de 2 ramales de dichas eslingas no será superior a 90º.
- Los tubos se acopiarán de forma correcta y con calzos adecuados para evitar que rueden.
- El eslingado de tubos, encofrados o cualquier elemento a suspender, debe decidirlo persona responsable.
- En presencia de línea eléctrica aérea con la que pueda hacer contacto la grúa, hay que apuntalar aquélla.
- Toda máquina eléctrica dispondrá de puesta a tierra y protección diferencial.
- Se organizarán los tajos de relleno de manera que se alejen las personas de la trayectoria o radio de acción de camiones y máquinas.

Ejecución de pozos y arquetas

- Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, y torceduras por pisadas sobre terrenos inestables, utilizar las botas de seguridad.
- Se deberá señalizar perfectamente la posición del pozo con el fin de evitar alcances por vehículos cuando se esté en vías públicas, mediante vallas adecuadas y las señales de tráfico con suficiente antelación.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados.
- Se recomienda utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El pozo una vez construido inmediatamente se tapará con el fin de evitar caídas en ella o tropiezos.

- El corte de material cerámico a golpe de maletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas. Para evitar este importante riesgo debe usarse gafas contra estas proyecciones, que pueden tenerse colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico. Utilizar la ropa adecuada a la estación del año. En época estival, beber grandes cantidades de agua.
- El cemento es uno de los materiales más utilizados en la obra y también uno de los más peligrosos. Para la preparación de morteros de cemento es necesaria la siguiente protección individual: mascarillas, gafas, guantes, ropa de trabajo.
- En los casos en que se deba trabajar cerca o en contacto de aguas fecales, el personal deberá ser vacunado previamente con la vacuna contra el tétanos.

Medidas Preventivas

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Ordenación del tráfico y señalización de la zona de trabajo.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Protección de las zanjas y pozos, mediante barandilla resistente con rodapié.
- Plataformas de trabajo en encofrados.
- Andamios con escaleras interiores.
- Puntos fuertes para el anclaje del cinturón anticaídas.
- Cable de salvavidas con sistema de freno anticaídas.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección contra impactos.
- Cinturón de seguridad de sujeción o anticaídas.
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Botas de seguridad y de goma.
- Ropa de trabajo.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.

5.3.5. FIRMES Y PAVIMENTOS.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.
- Generación de polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Inhalación.
- Atropellos y colisiones, originados por la circulación de vehículos.
- Agentes naturales.
- Ruidos, contaminación acústica
- Vibraciones
- Cuerpos extraños en los ojos
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Inhalación de vapores.

- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
- Derivados acceso al lugar de trabajo

Normas básicas de seguridad

- No se podrán comenzar los trabajos de firmes, hasta que no esté colocada la señalización horizontal y vertical provisional, de aviso de obras, y esté comprobada por el Jefe de Obras.
- Se prohibirá la circulación de maquinaria de otros tajos, sobre la plataforma de la vía, cuando en ésta, ya hayan comenzado los trabajos.
- Previo al comienzo de los trabajos, se estudiará por el Jefe de Obras, las posiciones, zonas de espera de camiones y maniobras de las máquinas con el fin de evitar improvisaciones y situaciones conflictivas con el tráfico de vehículos por otros carriles.

Medidas Preventivas

- Barandillas.
- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Cabinas o pórticos de seguridad.
- Iluminación natural o artificial adecuada.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad .
- Botas o calzado de seguridad **.**
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua (impermeable).
- Chalecos reflectantes.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria.
- Atropellos y colisiones, originados por la circulación de vehículos.
- Vuelcos y deslizamientos de las máquinas.
- Generación de polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Inhalación.
- Agentes naturales.
- Ruidos, contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Inhalación de vapores.
- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.
- Cortes.
- Electrocuciones.
- Caídas al mismo y distinto nivel.

Normas básicas de seguridad

- Se delimitará debidamente las zonas donde se esté trabajando tanto en la señalización horizontal y vertical definitiva o provisional, cuando por la vía estén circulando vehículos.
- Se realizarán desvíos provisionales, cuando la envergadura de los trabajos lo requieran.
- La maquinaria auxiliar, camiones y equipos electrógenos, se situarán de tal forma, que no perturben la normal circulación del tráfico, y puedan ser objeto de colisiones.
- Estos trabajos se realizarán, preferiblemente antes de la entrada de la vía en servicio.
- Se delimitarán y señalizarán convenientemente las zonas de trabajo.
- La maquinaria auxiliar y camiones de descarga de materiales, se situarán preferentemente en los caminos de servicio existentes, o bien en los bordes de la calzada.
- Se realizarán desvíos provisionales cuando la envergadura de los trabajos lo requieran.

Medidas Preventivas

- Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los materiales que impidan el paso.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Cabinas o pórticos de seguridad.
- Iluminación natural o artificial adecuada.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad .
- Botas o calzado de seguridad **.**
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos y brazaletes reflectantes.

5.3.6. RIEGOS DERIVADOS DEL EMPLAZAMIENTO Y DEL ENTORNO.

Riesgos más frecuentes

Debido a la cercanía de las obras con la carretera a Los Libreros, los riesgos más comunes de daños a terceros serán los que afecten a la Seguridad Vial de dicha carretera:

- Colisiones con otros vehículos o personas.
- Caída de objetos a la vía existente.
- Ocupación total o parcial de maquinaria y/o trabajadores de la vía existente.
- Deslumbramientos.
- Provocación de incendios.

Normas básicas de seguridad-medidas preventivas

- Se señalizará, de acuerdo con la Normativa Vigente los puntos de contacto con calles o caminos, así como las vías en las que se realicen obras en sus cercanías, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.
- Con objeto de evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera, a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

- Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.
- Se iluminarán los puntos potencialmente más conflictivos.

Protecciones Individuales

- Aquellas necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra, reflejadas en sus correspondientes capítulos.
- En cualquier caso, en las cercanías de vías existentes, chaleco reflectante.

5.4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5.5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de Ejecución Material de las obras es de 16.614,18 €. En dicho presupuesto se ha reservado un Capítulo con una partida alzada de **342,60** euros para **Seguridad y Salud**, correspondiente al **2,06** % del mismo.

5.6. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Articulo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel en suelos
- Caídas de altura por huecos horizontales
- Caídas por huecos en cerramientos
- Caídas por resbalones
- Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria
- Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.
- Explosión de combustibles mal almacenados
- Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o acumulación de desechos peligrosos
- Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio.
- Vibraciones de origen interno y externo
- Contaminación por ruido

Medidas Preventivas

- Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.
- Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles.
- Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas.
- Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo

- Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas.
- Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas

5.7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.
La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.
El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

5.8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El Artículo 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona. El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

5.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud (en aplicación del Artículo 7 del R.D. 1627/97) 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 Básico 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 Básico.
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 que 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.

5.10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.
- Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

5.11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

5.12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.
Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

5.13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.
Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.
Se estará a lo dispuesto en el Artículo 14 del Real Decreto 1627/1997.

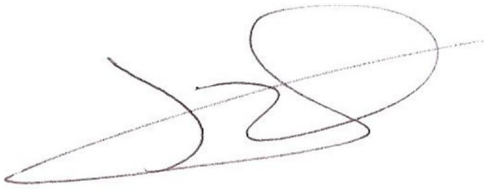
5.14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

5.15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

En Madrid, agosto de 2015:



Roberto Carlos García Mesa
ICCP colegiado nº 14539

Índice de planos

-I-01.- Situación y Emplazamiento. e. varias. DIN A3

-I-02.- Planeamiento Vigente. e. 1:2500. DIN A3

-I-03.- Levantamiento topográfico-Servicios existentes-Estado actual. e. 1:800. DIN A1

-P-00.- Levantados y demoliciones. Planta. e. 1:800. DIN A1

-P-01.- Urbanización. Pavimentación y definición geométrica. Planta. e. 1:500. DIN A1

-P-02.- Urbanización. Detalles y Secciones transversales (I). e. 1:60. DIN A3

-P-03.- Urbanización. Detalles y Secciones transversales (II). e. 1:60. DIN A3

-P-04.1.- Saneamiento Alcantarillado. Planta (I). e. 1:500. DIN A1

-P-04.2.- Saneamiento Alcantarillado. Planta (II). e. 1:500. DIN A1

-P-05.1.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (I) estudio altimétrico. e.h.: 1:500. e.v.: 1:250. DIN A1

-P-05.2.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (II) estudio altimétrico . e.h.: 1:500. e.v.: 1:250. DIN A3

-P-05.3.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (III) estudio altimétrico . e.h.: 1:500. e.v.: 1:250. DIN A3

-P-05.4.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (IV) estudio altimétrico. e.h.: 1:500. e.v.: 1:250. DIN A1

-P-06.1.- Saneamiento Alcantarillado. Detalles (I). e. varias. DIN A3

-P-06.2.- Saneamiento Alcantarillado. Detalles (II). e. varias. DIN A3

-P-06.3.- Saneamiento Alcantarillado. Detalles (III). e. varias. DIN A3

-P-07.1.- Planta de afecciones sobre carreteras (I). e. 1:500. DIN A1

-P-07.2.- Planta de afecciones sobre carreteras (II). e. 1:500. DIN A1

-P-SYS.01.- Seguridad y Salud. Situación y Emplazamiento. e. varias. DIN A3

-P-SYS.02.- Seguridad y Salud . Ámbito y fases de obra. e. 1:1600. DIN A3

-P-RCD.01.- Gestión de Residuos . Localización de acopios de tierras y residuos. e. 1:1600. DIN A3

Proyecto de Ejecución de la Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela.

Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias

MAYO 2018

II.- Planos

Índice de planos

-I-01.- Situación y Emplazamiento. e. varias. DIN A3

-I-02.- Planeamiento Vigente. e. 1:2500. DIN A3

-I-03.- Levantamiento topográfico-Servicios existentes-Estado actual. e. 1:800. DIN A1

-P-00.- Levantados y demoliciones. Planta. e. 1:800. DIN A1

-P-01.- Urbanización. Pavimentación y definición geométrica. Planta. e. 1:500. DIN A1

-P-02.- Urbanización. Detalles y Secciones transversales (I). e. 1:60. DIN A3

-P-03.- Urbanización. Detalles y Secciones transversales (II). e. 1:60. DIN A3

-P-04.1.- Saneamiento Alcantarillado. Planta (I). e. 1:500. DIN A1

-P-04.2.- Saneamiento Alcantarillado. Planta (II). e. 1:500. DIN A1

-P-05.1.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (I) estudio altimétrico. e.h.: 1:500. e.v.: 1:250. DIN A1

-P-05.2.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (II) estudio altimétrico . e.h.: 1:500. e.v.: 1:250. DIN A3

-P-05.3.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (III) estudio altimétrico . e.h.: 1:500. e.v.: 1:250. DIN A3

-P-05.4.- Saneamiento Alcantarillado. Perfiles Longitudinales (IV) estudio altimétrico. e.h.: 1:500. e.v.: 1:250. DIN A1

-P-06.1.- Saneamiento Alcantarillado. Detalles (I). e. varias. DIN A3

-P-06.2.- Saneamiento Alcantarillado. Detalles (II). e. varias. DIN A3

-P-06.3.- Saneamiento Alcantarillado. Detalles (III). e. varias. DIN A3

-P-07.1.- Planta de afecciones sobre carreteras (I). e. 1:500. DIN A1

-P-07.2.- Planta de afecciones sobre carreteras (II). e. 1:500. DIN A1

-P-SYS.01.- Seguridad y Salud. Situación y Emplazamiento. e. varias. DIN A3

-P-SYS.02.- Seguridad y Salud . Ámbito y fases de obra. e. 1:1600. DIN A3

-P-RCD.01.- Gestión de Residuos . Localización de acopios de tierras y residuos. e. 1:1600. DIN A3

PLANO SITUACIÓN
e 1:20.000

PLANO EMPLAZAMIENTO
e 1:4.000

TRAMOS RED DE EXISTENTE
TRAMOS AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

I-01

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

escala: 1:20.000 tamaño de papel A3
escala: 1:4.000 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y
Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

CLASIFICACION DEL SUELO.	
	LIMITE DE SUELO URBANO.
SAU	SUELO APTO PARA URBANIZAR. LIMITE Y SECTOR.

SUELO URBANO. ZONAS DE ORDENANZA.	
CU	CASCO URBANO TRADICIONAL
E1	ENSANCHE - 1
E2	ENSANCHE - 2
E3	ENSANCHE - 3
IA	INDUSTRIA - ALMACEN

DOTACIONES PUBLICAS	
	DOTACIONAL COMPACTO
D	DOTACIONAL EXENTO
	DOTACIONAL DEPORTIVO AL AIRE LIBRE
	ESPACIOS LIBRES
	SERVICIOS URBANOS E INRAESTRUCTURAS

RED VIARIA	
	SISTEMA GENERAL VIARIO
	VIARIO LOCAL
8	ANCHO MINIMO ENTRE ALINEACIONES

ALINEACIONES	
	VIARIO EXISTENTE EN SUELO URBANO
	VIARIO DE NUEVA APERTURA EN SUELO URBANO
	VIARIO INDICATIVO EN SAU

AMBITOS DE GESTION Y ORDENANZA	
	LIMITE DE ZONA DE ORDENANZA
UE	UNIDAD DE EJECUCION EN SUELO URBANO

AYUNTAMIENTO DE
LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS

NORMAS SUBSIDIARIAS MUNICIPALES DE PLANEAMIENTO

ORDENACION

ESCALA: 1 : 1000 — N

NUCLEO: LOZOYUELA – NORTE

TITULO: CLASIFICACION, CALIFICACION Y GESTION DEL SUELO

PLANO Nº 2.1

JESUS RUEDA, ANDRES VEGA, RAFAEL HERNANDO, ANA RODRIGUEZ. arquitectos

PLANO PLANEAMIENTO VIGENTE. NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO 1996
e 1:2.500

ÁMBITO DE ACTUACIÓN

I-02

PLANEAMIENTO VIGENTE

escala: 1:2.500 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

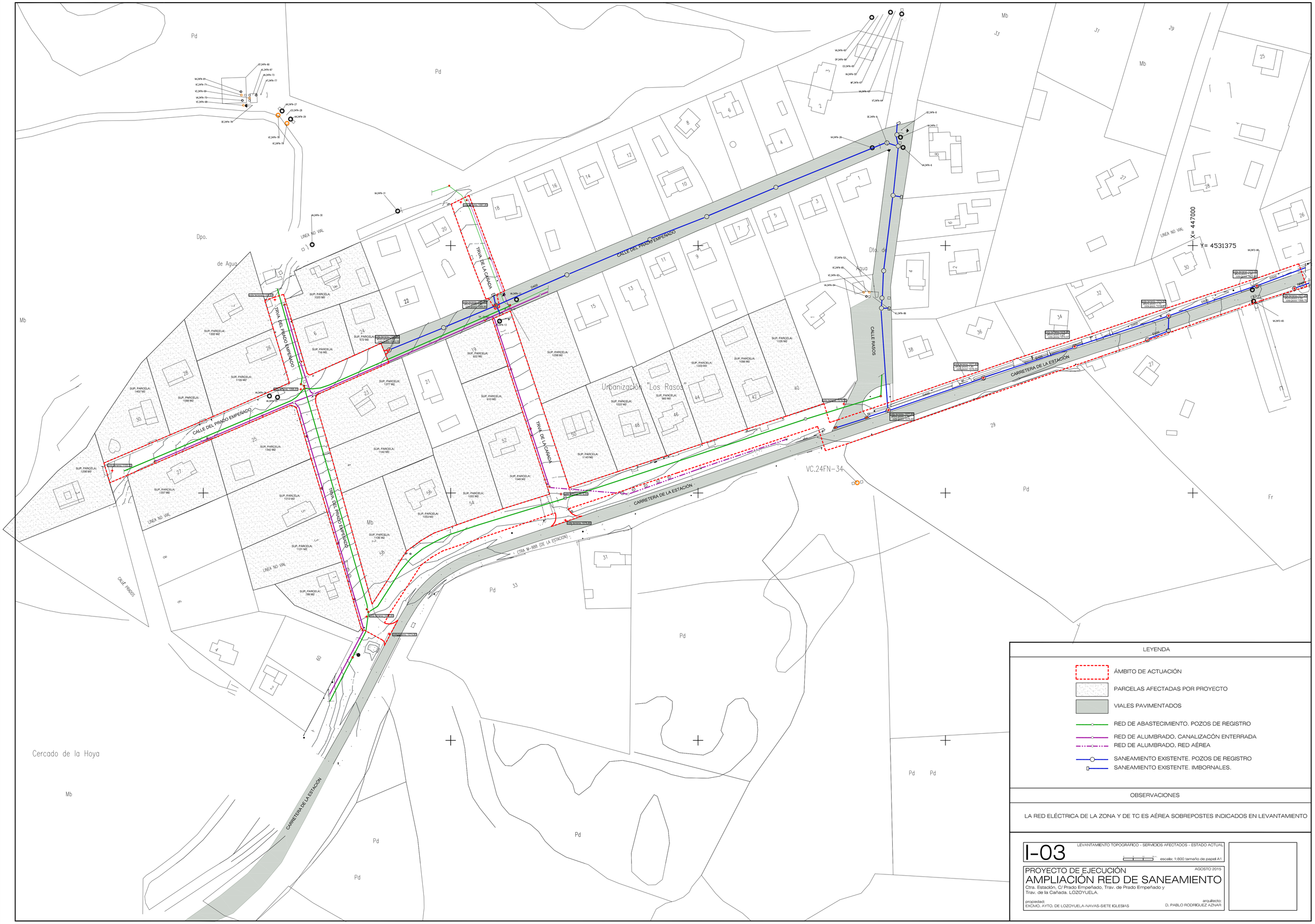
AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR



LEYENDA

- ÁMBITO DE ACTUACIÓN
- PARCELAS AFECTADAS POR PROYECTO
- VIALES PAVIMENTADOS
- RED DE ABASTECIMIENTO. POZOS DE REGISTRO
- RED DE ALUMBRADO. CANALIZACÓN ENTERRADA
- RED DE ALUMBRADO. RED AÉREA
- SANEAMIENTO EXISTENTE. POZOS DE REGISTRO
- SANEAMIENTO EXISTENTE. IMBORNALES.

OBSERVACIONES

LA RED ELÉCTRICA DE LA ZONA Y DE TC ES AÉREA SOBREPOSTES INDICADOS EN LEVANTAMIENTO

I-03

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO - SERVICIOS AFECTADOS - ESTADO ACTUAL

escala: 1:800 tamaño de papel A1

PROYECTO DE EJECUCIÓN

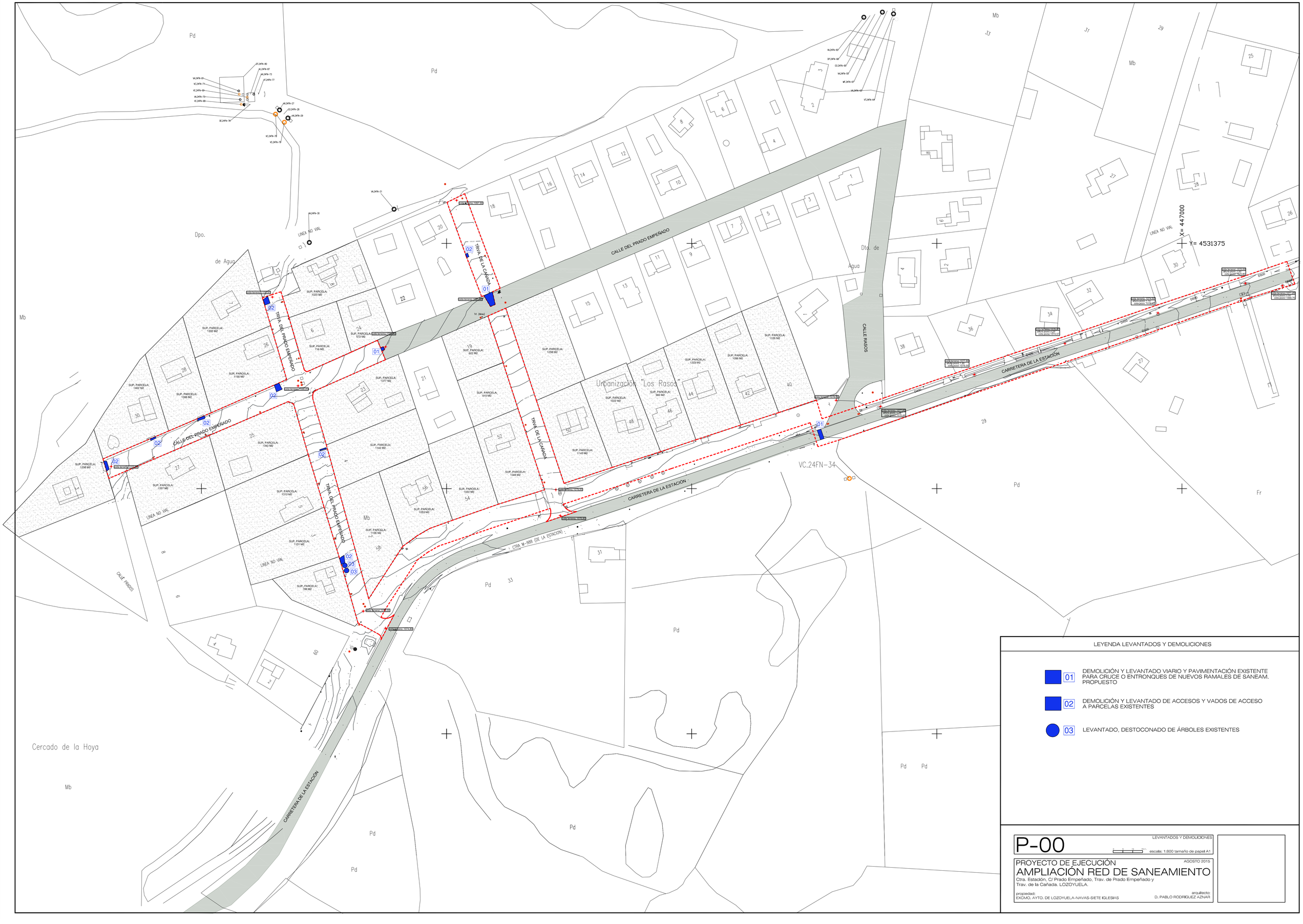
AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad: EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto: D. PABLO RODRÍGUEZ AZNAR



LEYENDA LEVANTADOS Y DEMOLICIONES

- 01 — DEMOLICIÓN Y LEVANTADO VIARIO Y PAVIMENTACIÓN EXISTENTE PARA CRUCE O ENTRONQUES DE NUEVOS RAMALES DE SANEAM. PROPUESTO
- 02 — DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACCESOS Y VADOS DE ACCESO A PARCELAS EXISTENTES
- 03 — LEVANTADO, DESTOCONADO DE ÁRBOLES EXISTENTES

P-00

LEVANTADOS Y DEMOLICIONES

escala: 1:800 tamaño de papel A1

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

CALLE DEL PRADO EMPEÑADO

TRVA. DE LA CAÑADA

TRVA. DEL PRADO EMPEÑADO

CALLE RASOS

CARRETERA DE LA ESTACIÓN

CTRA M-988 (DE LA ESTACIÓN)

CUNETA REVESTIDA

LINEA NO VIAL

CALLE PRADOS

Dpo. de Agua

Urbanización "Los Rasos"

cota terreno: 1097,50

cota terreno: 1091,60

cota terreno: 1095,00

cota terreno: 1108,50

cota terreno: 1103,00

cota terreno: 1068,80

cota terreno: 1079,00

cota terreno: 1076,80

cota terreno: 1076,00

cota terreno: 1074,80

cota terreno: 1078,00

cota terreno: 1077,60

SUP. PARCELA: 1020 M2

SUP. PARCELA: 1300 M2

SUP. PARCELA: 716 M2

SUP. PARCELA: 572 M2

SUP. PARCELA: 1195 M2

SUP. PARCELA: 1377 M2

SUP. PARCELA: 622 M2

SUP. PARCELA: 1298 M2

SUP. PARCELA: 1126 M2

SUP. PARCELA: 1223 M2

SUP. PARCELA: 1096 M2

SUP. PARCELA: 1402 M2

SUP. PARCELA: 1088 M2

SUP. PARCELA: 1340 M2

SUP. PARCELA: 1142 M2

SUP. PARCELA: 610 M2

SUP. PARCELA: 1222 M2

SUP. PARCELA: 960 M2

SUP. PARCELA: 1143 M2

SUP. PARCELA: 1048 M2

SUP. PARCELA: 1337 M2

SUP. PARCELA: 1298 M2

SUP. PARCELA: 1312 M2

SUP. PARCELA: 1022 M2

SUP. PARCELA: 1053 M2

SUP. PARCELA: 1136 M2

SUP. PARCELA: 1131 M2

SUP. PARCELA: 788 M2

51,36

10,11

10,36

10,01

48,45

45,83

10,02

107,12

10,15

105,38

9,33

10,38

115,57

3,06

6,75

8,11

87,00

R10

15,48

6,00

LEYENDA DE URBANIZACIÓN-PAVIMENTACIÓN

- VIARIO EXISTENTE PAVIMENTADO
- VIARIO PROPUESTO (COEXISTENCIA). Superf. hormigón.
- VIARIO PROPUESTO (COEXISTENCIA). Superf. asfática.
- VIARIO PROPUESTO (COEXISTENCIA). Superf. adoquinada.
- BANDA DE REGULARIZACIÓN
- ACCESO PARCELAS EN BANDA DE REGULARIZACIÓN. Superf. asfáltica
- (S) SEÑALIZACIÓN VIARIA
- CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20
- ACCESOS A CARRETERA DEFINIDOS MEDIANTE PROY. ESPECÍFICO EN ANEJO CORREPONDIENTE

P-01.1

PLANTA URBANIZACIÓN-PAVIMENTACIÓN y DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

escala: 1:500 tamaño de papel A1

PROYECTO DE EJECUCIÓN

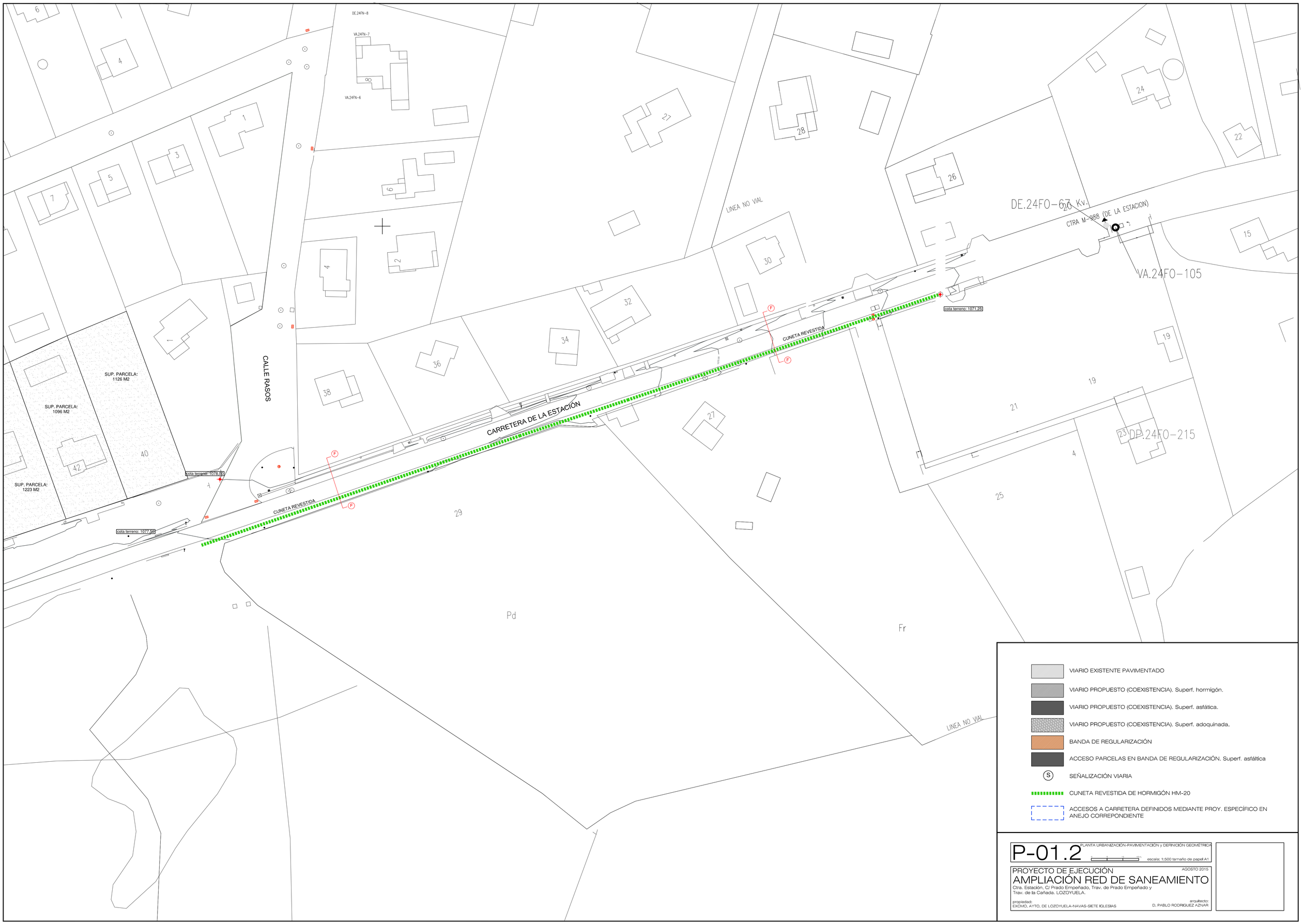
AGOSTO 2015

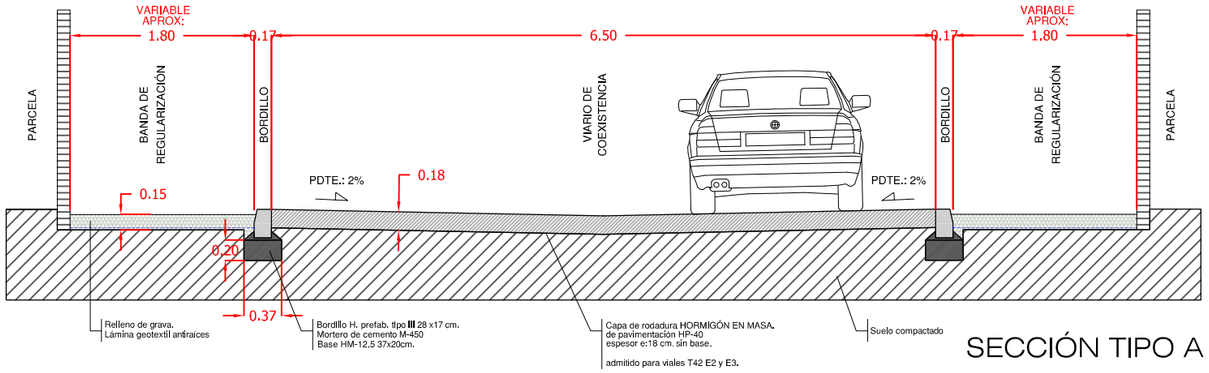
AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

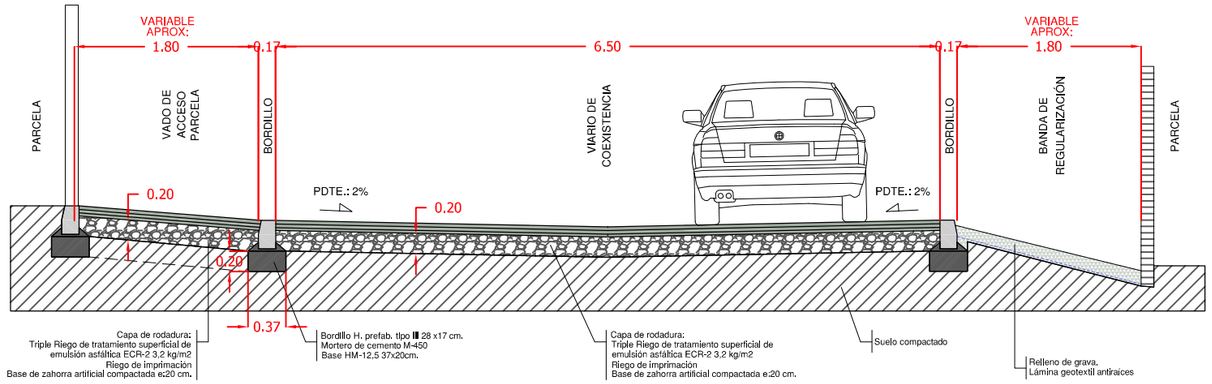
propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

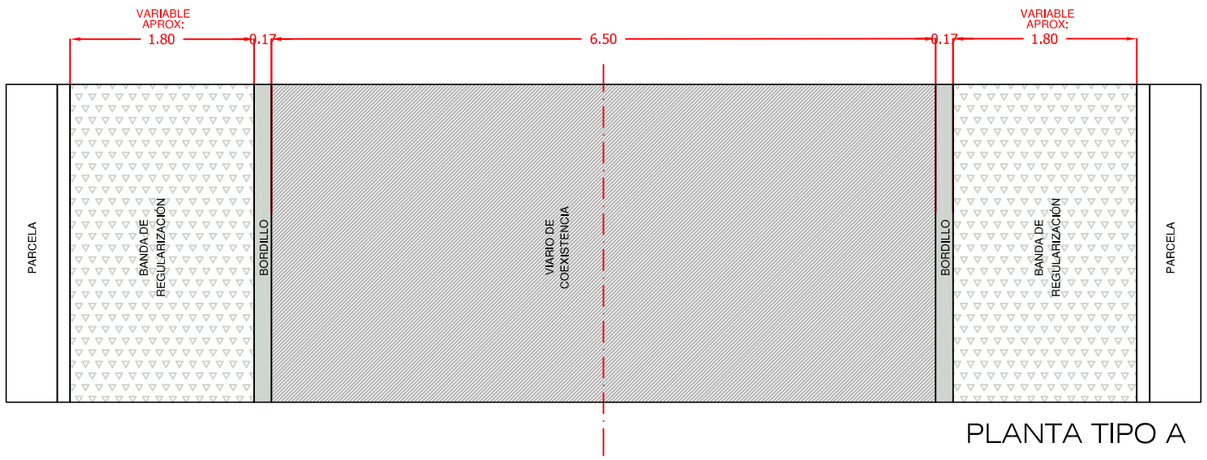

DE.24FN-8
VA.24FN-7
VA.24FN-6
LINEA NO VIAL
DE.24FO-67 20 Kv.
CTRA M-988 (DE LA ESTACION)
VA.24FO-105
DP.24FO-215
CALLE RASOS
CARRETERA DE LA ESTACIÓN
CUNETA REVESTIDA
cota terreno: 1071.25
cota terreno: 1078.00
cota terreno: 1077.54
SUP. PARCELA: 1126 M2
SUP. PARCELA: 1096 M2
SUP. PARCELA: 1223 M2
A2
Pd
Fr
LINEA NO VIAL
VIARIO EXISTENTE PAVIMENTADO
VIARIO PROPUESTO (COEXISTENCIA). Superf. hormigón.
VIARIO PROPUESTO (COEXISTENCIA). Superf. asfática.
VIARIO PROPUESTO (COEXISTENCIA). Superf. adoquinada.
BANDA DE REGULARIZACIÓN
ACCESO PARCELAS EN BANDA DE REGULARIZACIÓN. Superf. asfáltica
SEÑALIZACIÓN VIARIA
CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20
ACCESOS A CARRETERA DEFINIDOS MEDIANTE PROY. ESPECÍFICO EN ANEJO CORREPONDIENTE
P-01.2
PLANTA URBANIZACIÓN-PAVIMENTACIÓN y DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
escala: 1:500 tamaño de papel A1
PROYECTO DE EJECUCIÓN
AGOSTO 2015
AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO
Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.
propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS
arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR



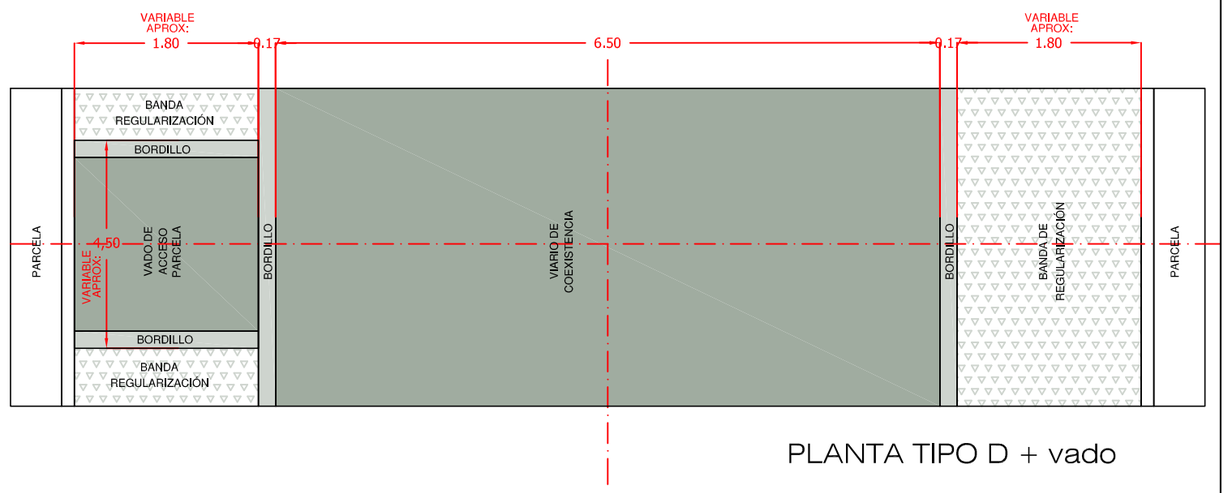
SECCIÓN TIPO A



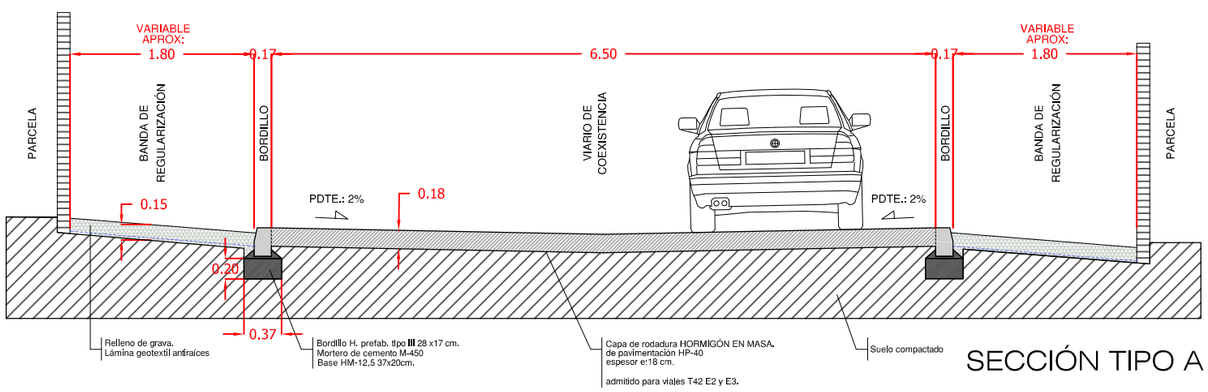
SECCIÓN TIPO D + vado



PLANTA TIPO A



PLANTA TIPO D + vado



SECCIÓN TIPO A

P-02

DETALLES Y SECCIONES TRANSVERSALES TIPO DE URBANIZACIÓN (I)

0 0,5 1 1,5 M

escala: 1:60 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

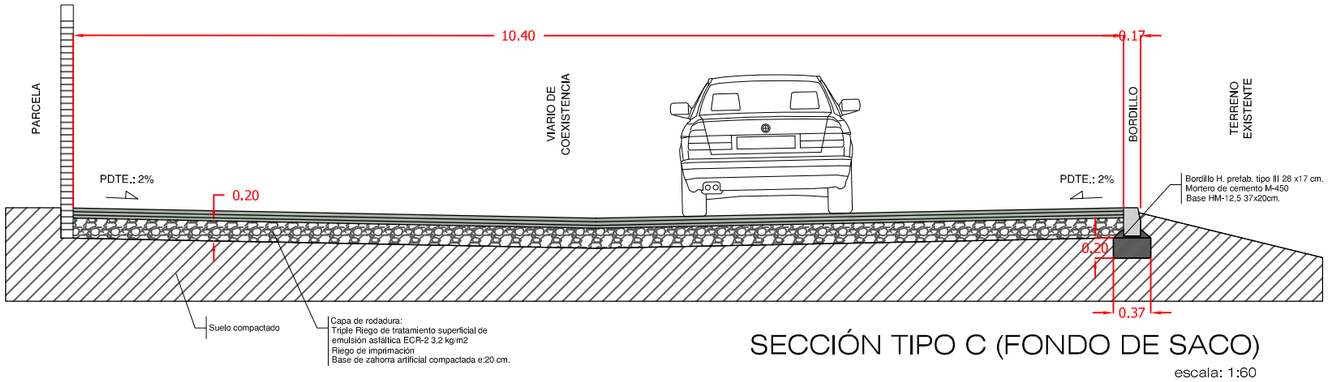
AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y
Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

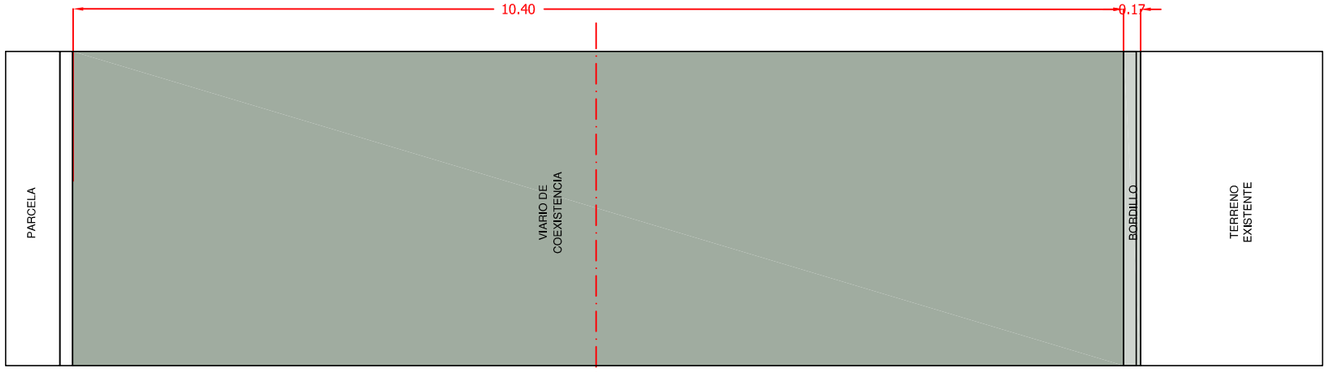
propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

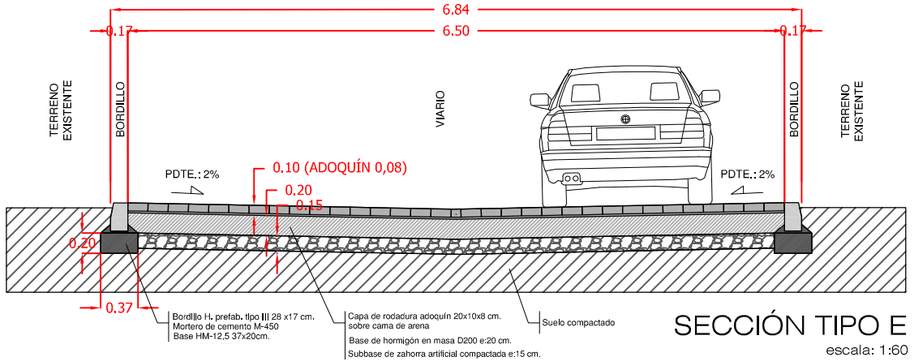


SECCIÓN TIPO C (FONDO DE SACO)

escala: 1:60

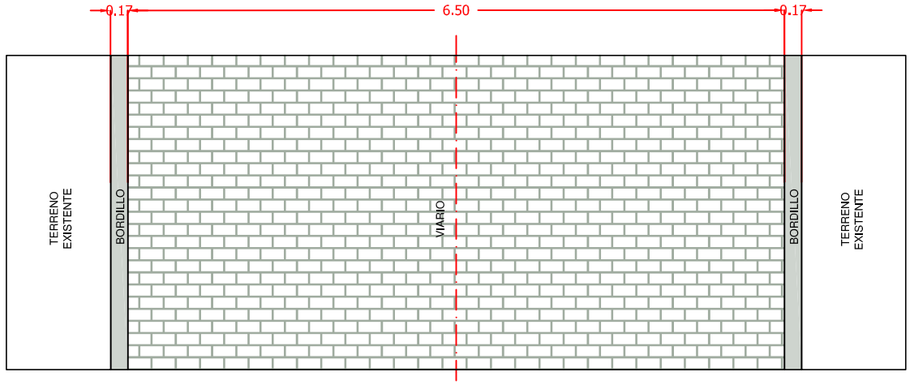


PLANTA TIPO C (FONDO DE SACO)

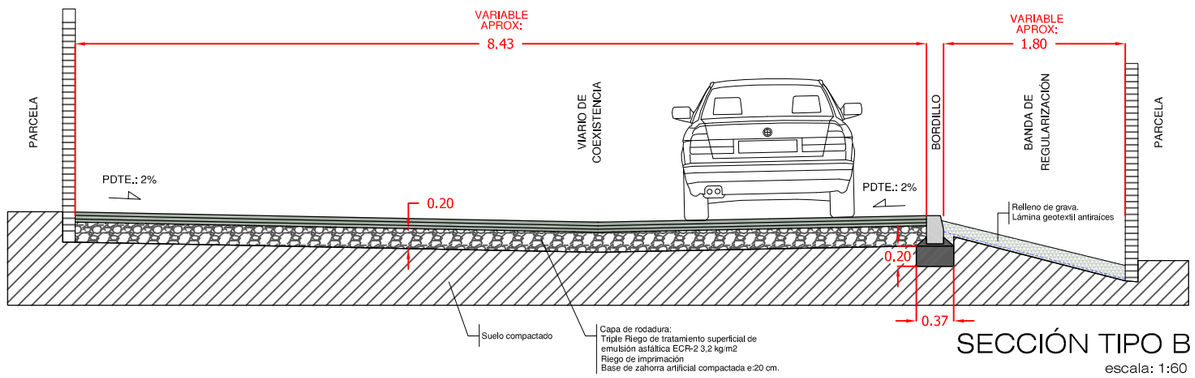


SECCIÓN TIPO E

escala: 1:60

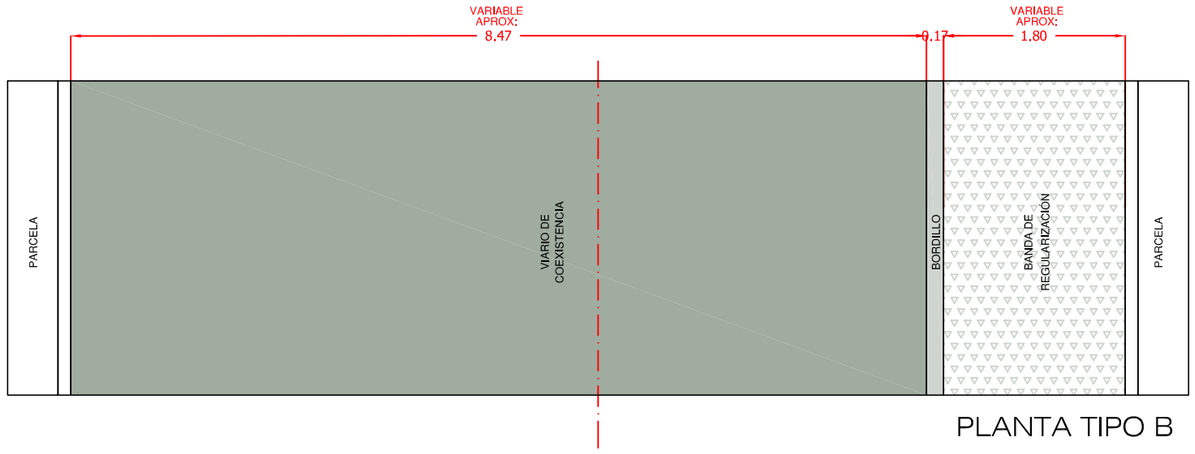


PLANTA TIPO E



SECCIÓN TIPO B

escala: 1:60



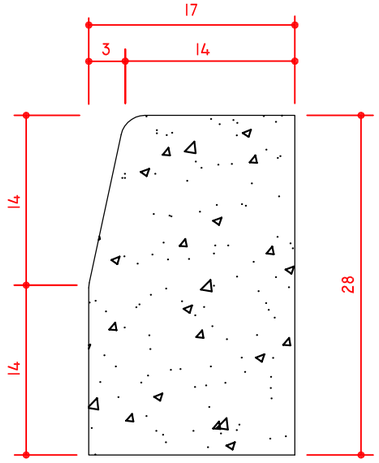
PLANTA TIPO B

DETALLE BORDILLO TIPO III

MATERIALES:
HORMIGÓN PREFABRICADO

TIPO III - 28 X 17 CM.
(C3-28 X 17 UNE)

PARA DELIMITACIÓN DE CALZADAS



escala: 1:5

P-03.1

DETALLES Y SECCIONES TRANSVERSALES TIPO DE URBANIZACIÓN (II)

0 0,5 1 1,5 M

escala: 1:60 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

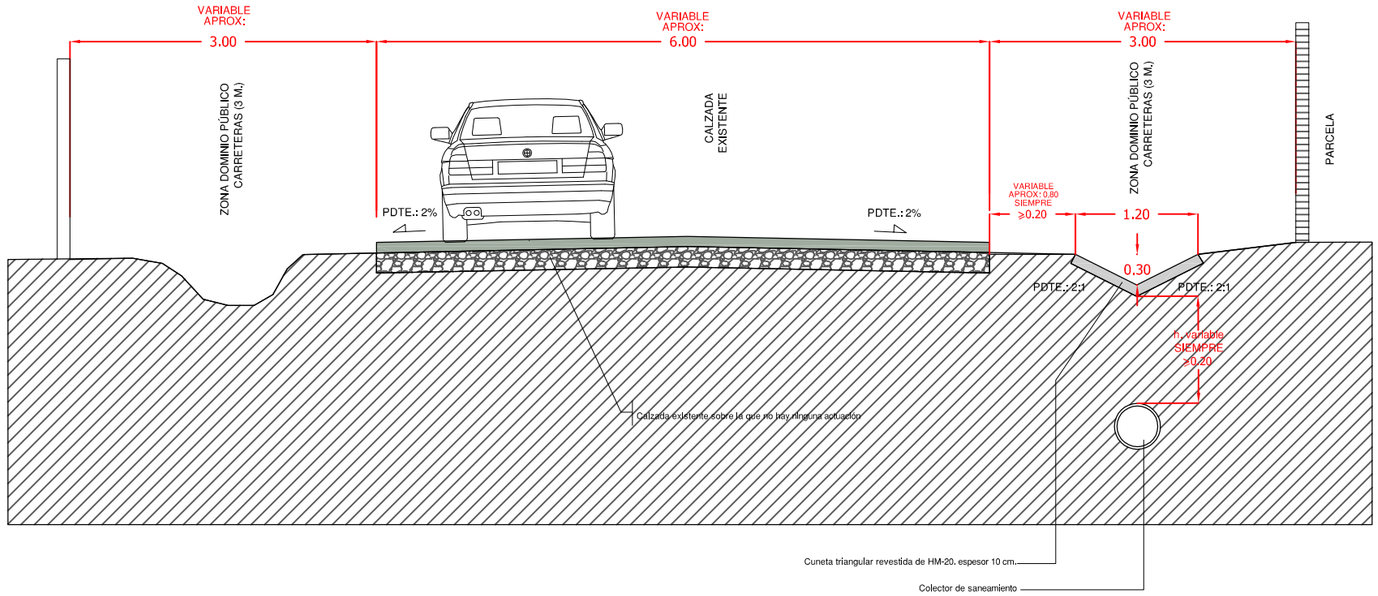
AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

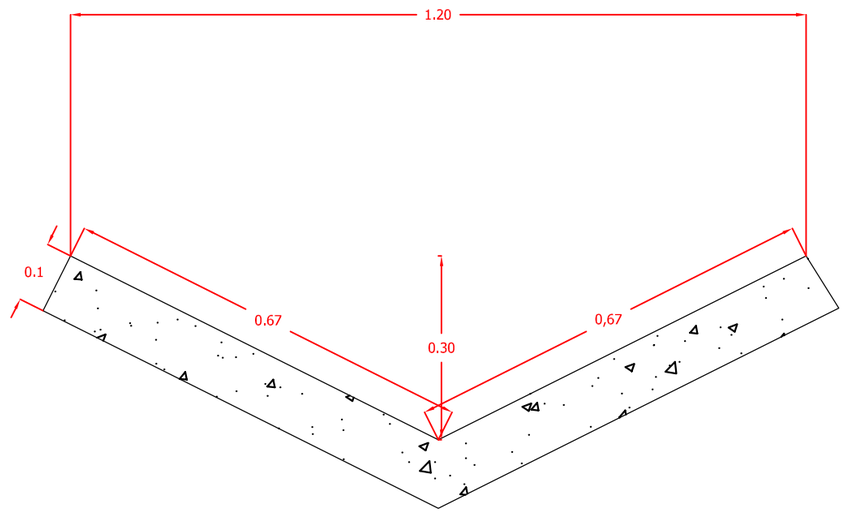
Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR



PLANTA TIPO F (TRAMO CARRETERA ESTACIÓN)

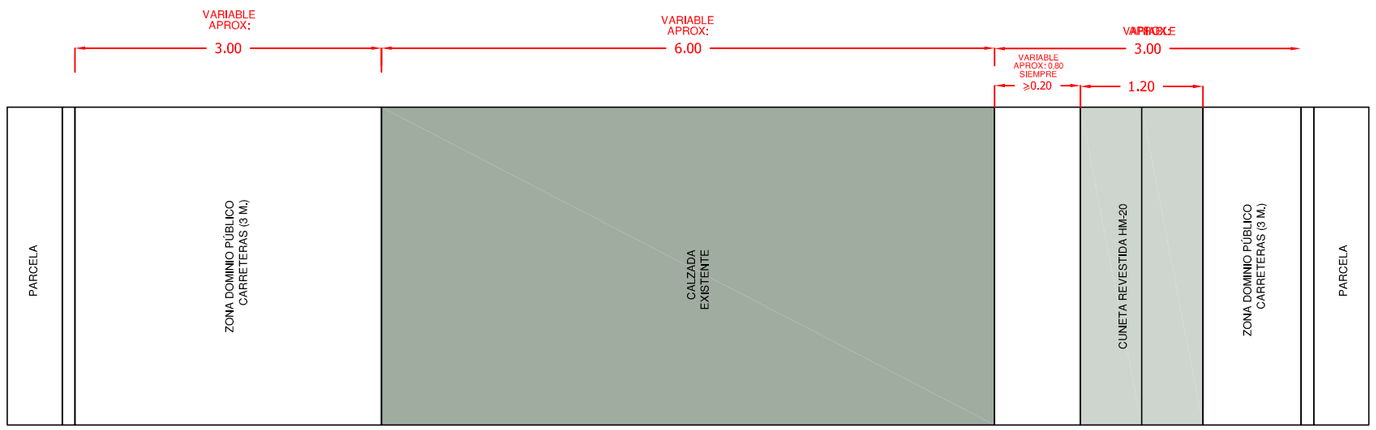


escala: 1:10

DETALLE CUNETA REVESTIDA

MATERIALES:
HORMIGÓN EN MASA HM-20

PARA LATERAL DE CARRETERA EXISTENTE



SECCIÓN TIPO F (TRAMO CARRETERA ESTACIÓN)

escala: 1:60

P-03.2 DETALLES Y SECCIONES TRANSVERSALES TIPO DE URBANIZACIÓN (III)

0 0,5 1 1,5 M escala: 1:60 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

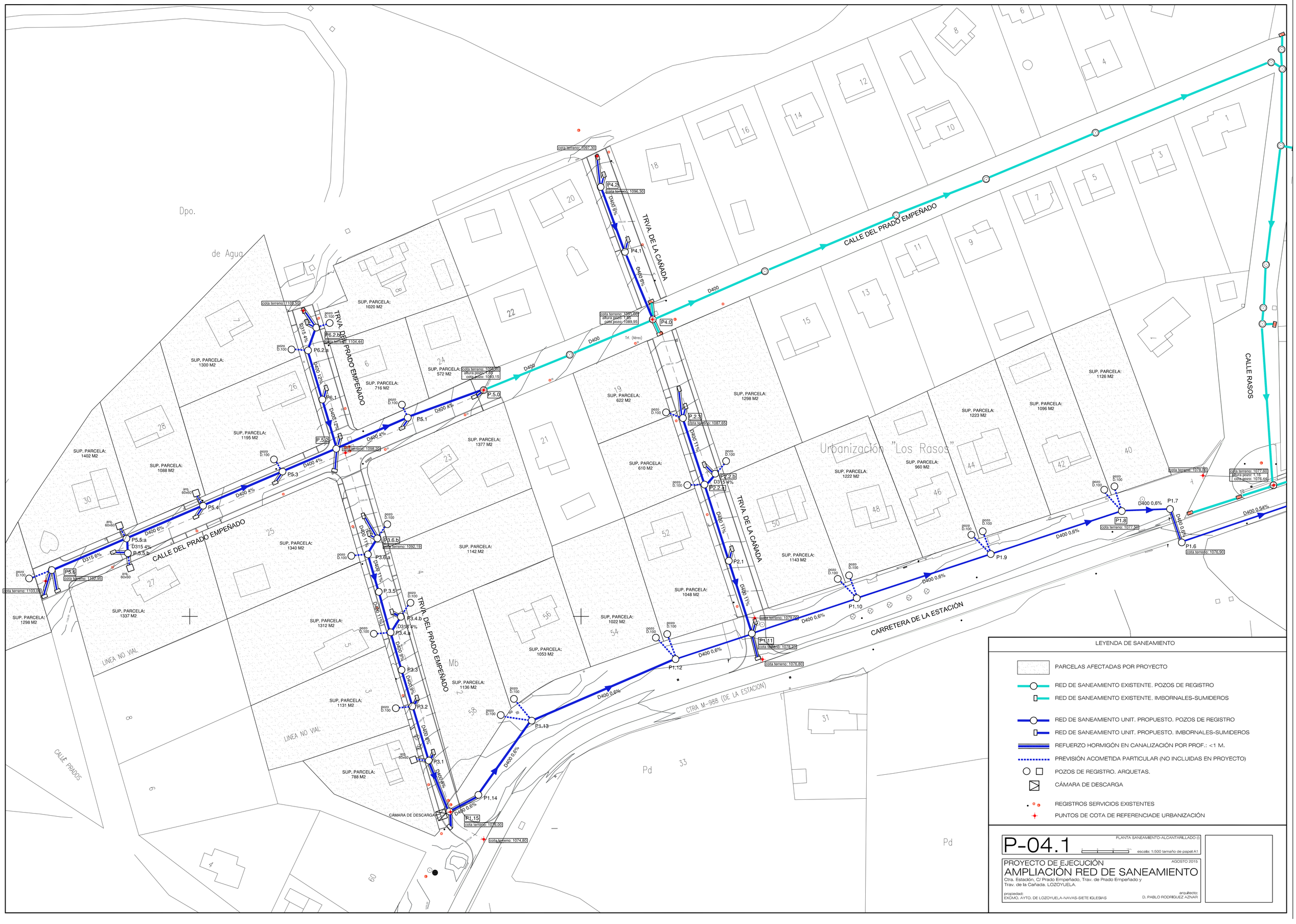
AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR



LEYENDA DE SANEAMIENTO

- PARCELAS AFECTADAS POR PROYECTO
- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE. POZOS DE REGISTRO
- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE. IMBORNALES-SUMIDEROS
- RED DE SANEAMIENTO UNIT. PROPUESTO. POZOS DE REGISTRO
- RED DE SANEAMIENTO UNIT. PROPUESTO. IMBORNALES-SUMIDEROS
- REFUERZO HORMIGÓN EN CANALIZACIÓN POR PROF.: <1 M.
- PREVISIÓN ACOMETIDA PARTICULAR (NO INCLUIDAS EN PROYECTO)
- POZOS DE REGISTRO. ARQUETAS.
- CÁMARA DE DESCARGA
- REGISTROS SERVICIOS EXISTENTES
- PUNTOS DE COTA DE REFERENCIADE URBANIZACIÓN

P-04.1

PLANTA SANEAMIENTO-ALCANTARILLADO (I)

escala: 1:500 tamaño de papel A1

PROYECTO DE EJECUCIÓN

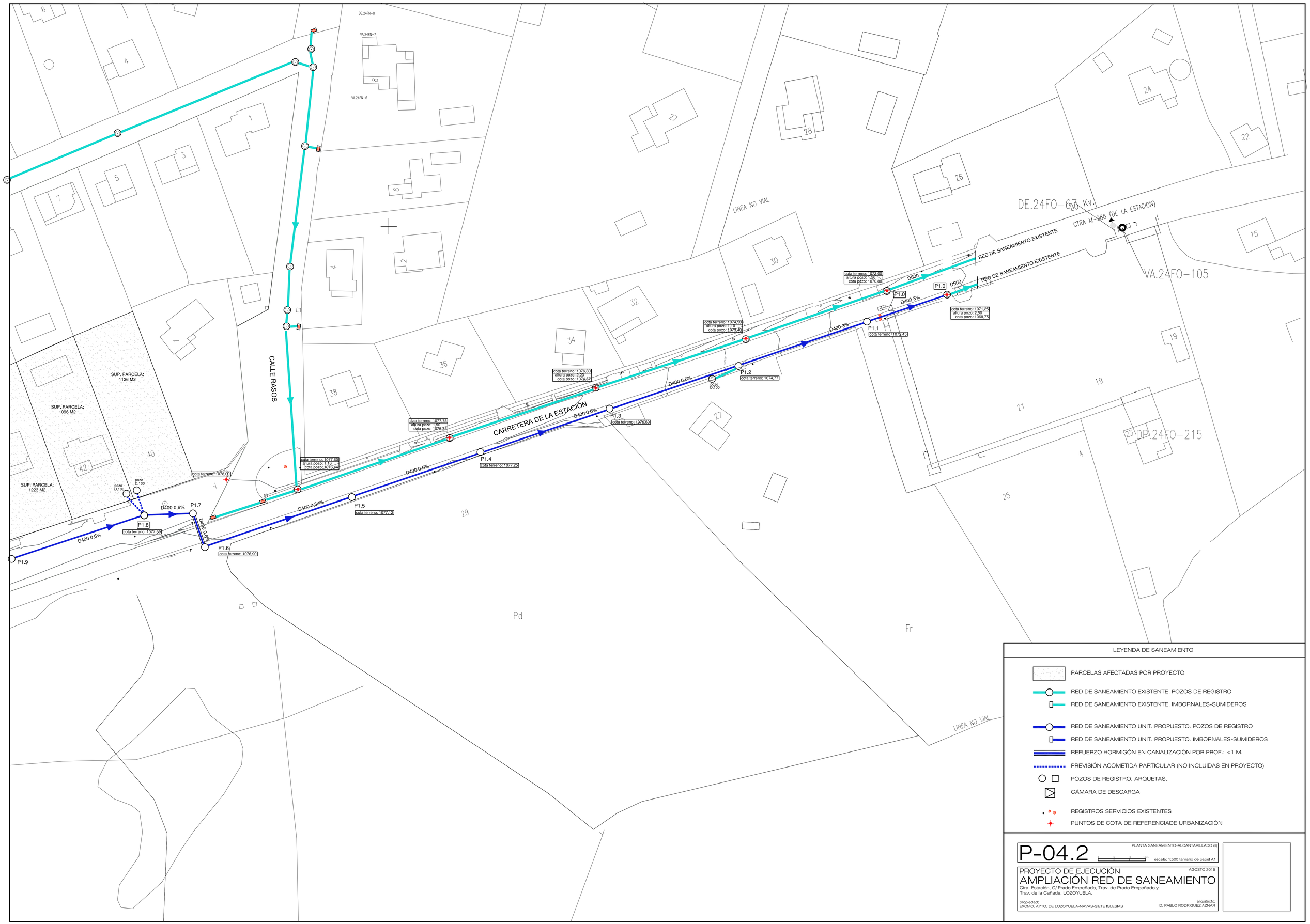
AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad: EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto: D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR



LEYENDA DE SANEAMIENTO

- PARCELAS AFECTADAS POR PROYECTO
- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE. POZOS DE REGISTRO
- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE. IMBORNALES-SUMIDEROS
- RED DE SANEAMIENTO UNIT. PROPUESTO. POZOS DE REGISTRO
- RED DE SANEAMIENTO UNIT. PROPUESTO. IMBORNALES-SUMIDEROS
- REFUERZO HORMIGÓN EN CANALIZACIÓN POR PROF.: <1 M.
- PREVISIÓN ACOMETIDA PARTICULAR (NO INCLUIDAS EN PROYECTO)
- POZOS DE REGISTRO. ARQUETAS.
- CÁMARA DE DESCARGA
- REGISTROS SERVICIOS EXISTENTES
- PUNTOS DE COTA DE REFERENCIADE URBANIZACIÓN

P-04.2

PLANTA SANEAMIENTO-ALCANTARILLADO (II)

escala: 1:500 tamaño de papel A1

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

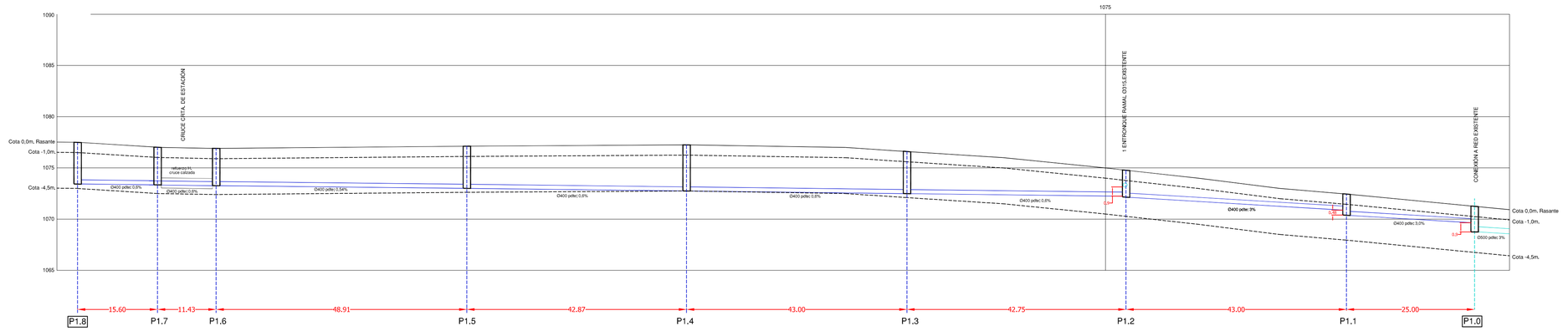
AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

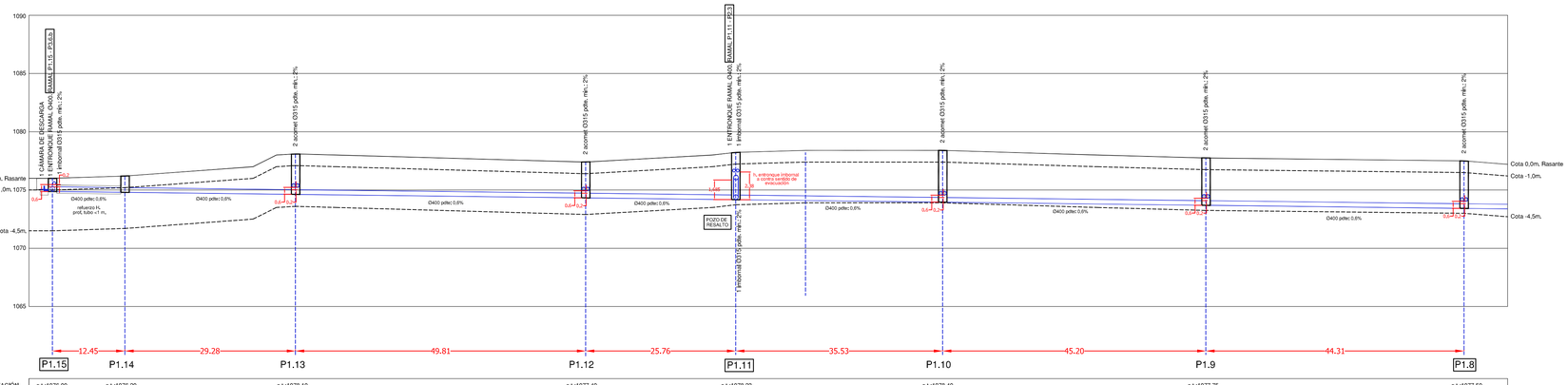
arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

PERFIL LONGITUDINAL. TRAMO P1.0 - P1.8



COTA PAVIMENTACIÓN (m.)	c.t.:1077,50	c.t.:1077,00	c.t.:1076,90	c.t.:1077,12	c.t.:1077,25	c.t.:1076,60	c.t.:1074,77	c.t.:1072,45	c.t.:1071,25
ALTURA POZO (m.)	4,08	3,67	3,64	4,12	4,50	4,11	2,62	2,08	2,50
COTA RASANTE POZO (m.)	c.p.:1073,42	c.p.:1073,33	c.p.:1073,26	c.p.:1073,00	c.p.:1072,75	c.p.:1072,49	c.t.:1072,15	c.t.:1070,37	c.t.:1068,75
POZO DE RESALTO / DISTANCIA ENTRE RASANTES COLECTOR ENTRADA-RASANTE POZO (m.)	NO / 0	NO / 0	NO / 0	NO / 0	NO / 0	NO / 0	NO / 0,90 m.	NO / 0,48 m.	NO / 0,90 m.
ACOMETIDAS PARTICULARES / DIST. RASANTE ENTRONQUE-CLAVE COLECTOR RECEPTOR. (m.) / DISTANCIA RASANTES ENTRONQUE- COLECTOR RECEPTOR (m.)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
COTA RASANTE ENTRONQUE ACOMETIDA PARTICULAR EN POZO (m.)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

PERFIL LONGITUDINAL. TRAMO P1.8 - P1.15



COTA PAVIMENTACIÓN	c.t.:1076,00	c.t.:1076,20	c.t.:1076,10	c.t.:1077,40	c.t.:1078,23	c.t.:1078,40	c.t.:1077,75	c.t.:1077,50
ALTURA POZO (m.)	1,13	1,40	3,46	3,08	4,04	4,44	4,06	4,08
COTA RASANTE POZO (m.)	c.p.:1074,87	c.p.:1074,80	c.p.:1074,64	c.p.:1074,32	c.p.:1074,19	c.p.:1073,96	c.p.:1073,69	c.p.:1073,42
POZO DE RESALTO / DISTANCIA ENTRE RASANTES COLECTOR ENTRADA-RASANTE POZO (m.)	NO / 0	NO / 0	NO / 0	NO / 0	NO / 0 | SI / 1,685 m.	NO / 0	NO / 0	NO / 0
ACOMETIDAS PARTICULARES / DIST. RASANTE ENTRONQUE-CLAVE COLECTOR RECEPTOR. (m.) / DISTANCIA RASANTES ENTRONQUE- COLECTOR RECEPTOR (m.)	NO	NO	SI / 0,20 m. /0,60 m.	SI / 0,20 m. /0,60 m.	NO	SI / 0,20 m. /0,60 m.	SI / 0,20 m. /0,60 m.	SI / 0,20 m. /0,60 m.
COTA RASANTE ENTRONQUE ACOMETIDA PARTICULAR EN POZO (m.)	NO	NO	c.A.:1075,24	c.A.:1074,92	NO	c.A.:1074,56	c.A.:1074,29	c.A.:1074,02

P-05.1

ESTUDIO ALTIMETRICO-SANEAMIENTO-PERFILES LONGITUDINALES (I)

escala vert.: 1:250 tamaño de papel A1

escala hor.: 1:500 tamaño de papel A1

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

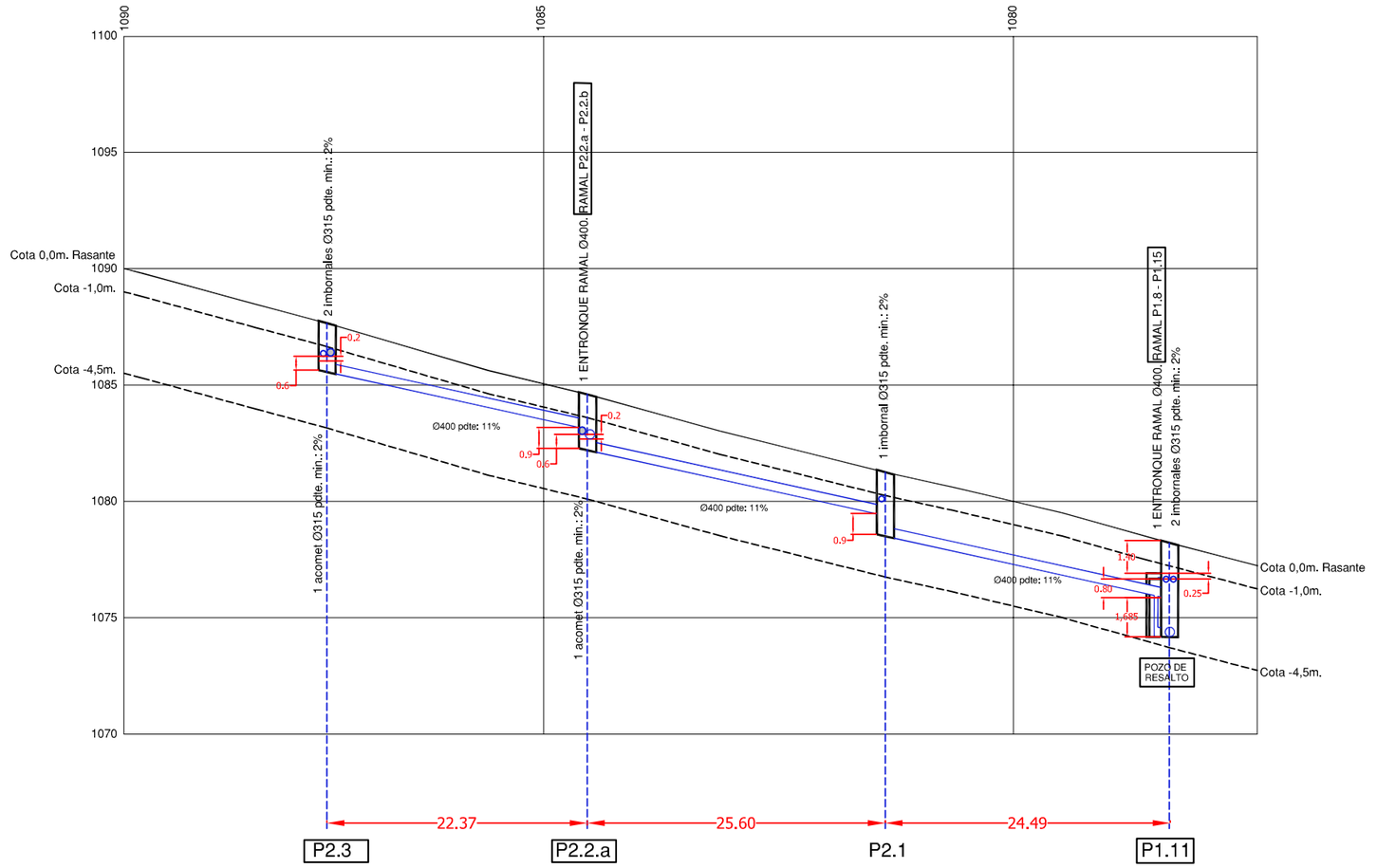
AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

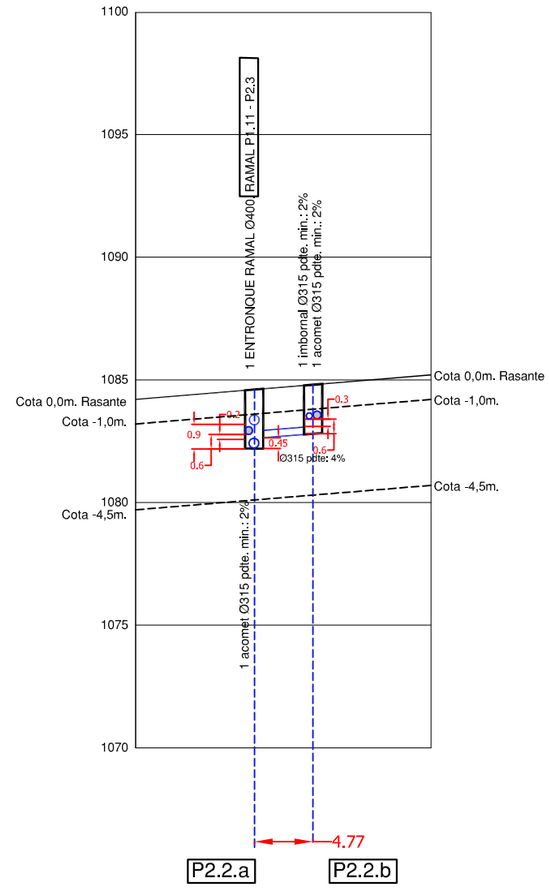
arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

PERFIL LONGITUDINAL. TRAMO P1.11 - P2.3 (TRAV. DE LA CAÑADA II)



COTA PAVIMENTACIÓN	c.t.:1087,65	c.t.:1084,60	c.t.:1081,25	c.t.:1078,23
ALTURA POZO (m.)	2,09	2,40	2,75	4,04
COTA RASANTE POZO (m.)	c.p.:1085,56	c.p.:1082,20	c.p.:1078,50	c.p.:1074,19
POZO DE RESALTO / DISTANCIA ENTRE RASANTES COLECTOR ENTRADA-RASANTE POZO (m.)	NO /0	NO / 0,90 m. | NO / 0,45 m.	NO / 0,90 m.	SI / 1,685 m. | NO / 0
ACOMETIDAS PARTICULARES / DIST. RASANTE ENTRONQUE-CLAVE COLECTOR RECEPTOR. (m.) / DISTANCIA RASANTES ENTRONQUE- COLECTOR RECEPTOR (m.)	SI / 0,20 m. /0,60 m.	SI / 0,20 m. /0,60 m.	NO	NO
COTA RASANTE ENTRONQUE ACOMETIDA PARTICULAR EN POZO (m.)	c.A.:1086,16	c.A.:1082,80	NO	NO

PERFIL LONG. TRAMO P2.2.a - P2.2.b



COTA PAVIMENTACIÓN	c.t.:1084,60	c.t.:1084,80
ALTURA POZO (m.)	2,40	2,00
COTA RASANTE POZO (m.)	c.p.:1082,20	c.p.:1082,80
POZO DE RESALTO / DISTANCIA ENTRE RASANTES COLECTOR ENTRADA-RASANTE POZO (m.)	NO / 0,9 m. | NO / 0,45 m.	NO
ACOMETIDAS PARTICULARES / DIST. RASANTE ENTRONQUE-CLAVE COLECTOR RECEPTOR. (m.) / DISTANCIA RASANTES ENTRONQUE- COLECTOR RECEPTOR (m.)	SI / 0,20 m. /0,60 m.	SI / 0,30 m. /0,60 m.
COTA RASANTE ENTRONQUE ACOMETIDA PARTICULAR EN POZO (m.)	c.A.:1082,80	c.A.:1083,40

P-05.2

EST.ALTIMÉTRICO-SANEAMIENTO-PERFILES LONGITUDINALES (II)

escala vert.: 1:250 tamaño de papel A3

escala hor.: 1:500 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

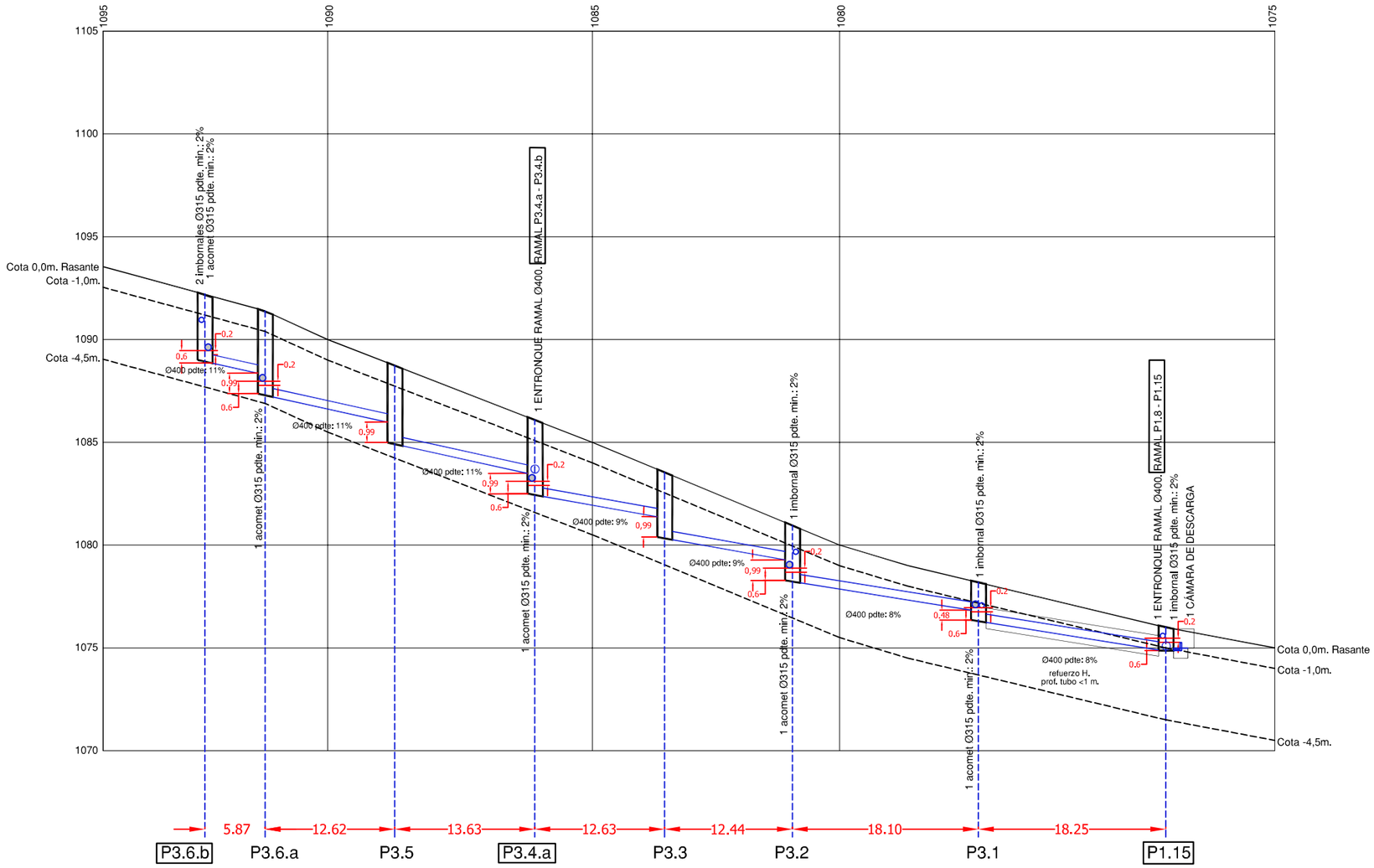
AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

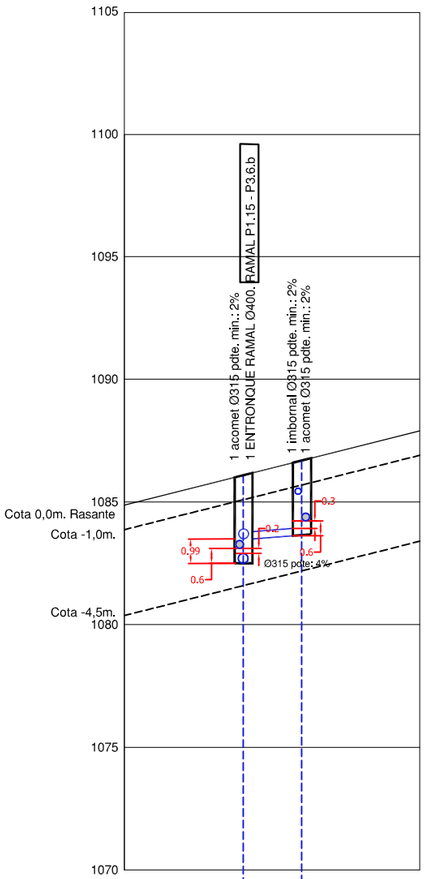
arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

PERFIL LONGITUDINAL. TRAMO P1.15 - P3.6.b (TRAV. DEL PRADO EMPEÑADO II)



COTA PAVIMENTACIÓN	c.t.:1092,19	c.t.:1091,36	c.t.:1088,23	c.t.:1086,09	c.t.:1083,54	c.t.:1080,95	c.t.:1078,18	c.t.:1076,00
ALTURA POZO (m.)	3,25	4,07	3,82	3,65	3,21	2,73	1,88	1,13
COTA RASANTE POZO (m.)	c.p.:1088,94	c.p.:1087,29	c.p.:1084,41	c.p.:1082,44	c.p.:1080,33	c.p.:1078,22	c.p.:1076,30	c.p.:1074,87
POZO DE RESALTO / DISTANCIA ENTRE RASANTES COLECTOR ENTRADA-RASANTE POZO (m.)	NO / 0	NO / 0,99	NO / 0,99	NO / 0,99 | NO / 0,99	NO / 0,99	NO / 0,99	NO / 0,48	NO / 0
ACOM. PART. / DIST. RASANTE ENTRONQUE-CLAVE COLECTOR RECEPTOR. (m.) / DISTANCIA RASANTES ENTRONQUE- COLECTOR RECEPTOR (m.)	SI / 0,20 m. /0,60 m.	SI / 0,20 m. /0,60 m.	NO	SI / 0,20 m. /0,60 m.	NO	SI / 0,20 m. /0,60 m.	SI / 0,20 m. /0,60 m.	NO
COTA RASANTE ENTRONQUE ACOMETIDA PARTICULAR EN POZO (m.)	c.A.:1089,54	c.A.:1087,89	NO	c.A.:1083,04	NO	c.A.:1078,82	c.A.:1076,90	NO

PERFIL LONG. TRAMO P3.4.a - P3.4.b



COTA PAVIMENTACIÓN	c.t.:1086,09	c.t.:1086,69
ALTURA POZO (m.)	3,65	3,04
COTA RASANTE POZO (m.)	c.p.:1082,44	c.p.:1083,65
POZO DE RESALTO / DISTANCIA ENTRE RASANTES COLECTOR ENTRADA-RASANTE POZO (m.)	NO / 0,99 | NO / 0,99	NO
ACOMETIDAS PARTICULARES / DIST. RASANTE ENTRONQUE-CLAVE COLECTOR RECEPTOR. (m.) / DISTANCIA RASANTES ENTRONQUE- COLECTOR RECEPTOR (m.)	SI / 0,20 m. /0,60 m.	SI / 0,30 m. /0,60 m.
COTA RASANTE ENTRONQUE ACOMETIDA PARTICULAR EN POZO (m.)	c.A.:1083,04	c.A.:1084,25

P-05.3 EST. ALTIMÉTRICO-SANEAMIENTO-PERFILES LONGITUDINALES (III)

escala vert.: 1:250 tamaño de papel A3

escala hor.: 1:500 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

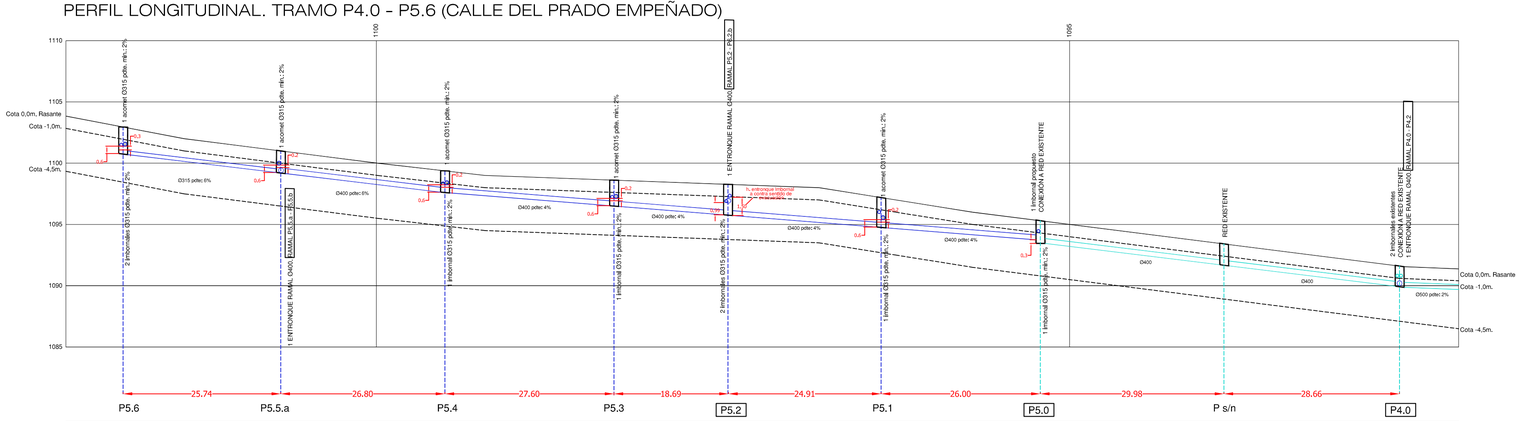
AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

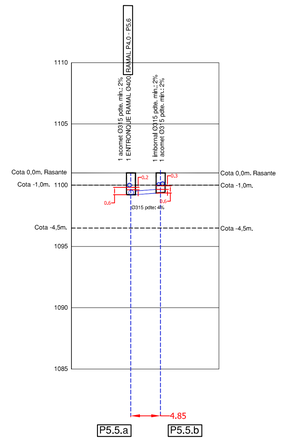
arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

PERFIL LONGITUDINAL. TRAMO P4.0 - P5.6 (CALLE DEL PRADO EMPEÑADO)



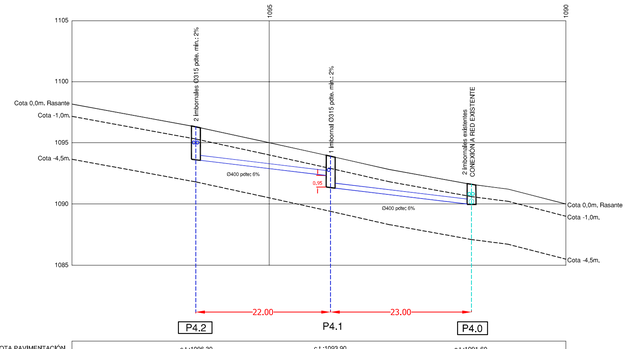
COTA PAVIMENTACIÓN	c.t.:1102,95	c.t.:1101,00	c.t.:1099,38	c.t.:1098,62	c.t.:1098,30	c.t.:1097,20	c.t.:1095,30	c.t.:1091,60
ALTURA POZO (m.)	2,20	1,80	1,77	2,10	2,51	2,44	1,85	1,65
COTA RASANTE POZO (m.)	c.p.:1100,75	c.p.:1099,20	c.p.:1097,61	c.p.:1096,52	c.p.:1095,79	c.p.:1094,76	c.p.:1093,45	c.p.:1089,95
POZO DE RESALTO / DISTANCIA ENTRE RASANTES COLECTOR ENTRADA-RASANTE POZO (m.)	NO / 0	NO / 0	NO / 0	NO / 0	NO / 0 | NO / 0,99 m.	NO / 0	NO / 0,30 m.	NO / 0
ACOMETIDAS PARTICULARES / DIST. RASANTE ENTRONQUE-CLAVE COLECTOR RECEPTOR, (m.) / DISTANCIA RASANTES ENTRONQUE - COLECTOR RECEPTOR (m.)	SI / 0,30 m. /0,60 m.	SI / 0,20 m. /0,60 m.	SI / 0,20 m. /0,60 m.	SI / 0,20 m. /0,60 m.	NO	SI / 0,20 m. /0,60 m.	SI / existentes	SI / existentes
COTA RASANTE ENTRONQUE ACOMETIDA PARTICULAR EN POZO (m.)	c.A.:1101,35	c.A.:1099,80	c.A.:1098,21	c.A.:1097,12	NO	c.A.:1095,36	SI / existentes	SI / existentes

PERFIL LONGITUDINAL. TRAMO P5.5.a - P5.5.b



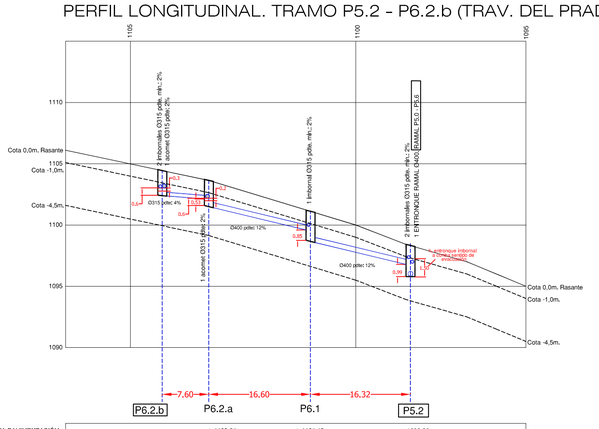
COTA PAVIMENTACIÓN	c.t.:1101,00	c.t.:1101,00
ALTURA POZO (m.)	1,80	1,62
COTA RASANTE POZO (m.)	c.p.:1099,20	c.p.:1099,38
POZO DE RESALTO / DISTANCIA ENTRE RASANTES COLECTOR ENTRADA-RASANTE POZO (m.)	NO / 0	NO / 0
ACOMETIDAS PARTICULARES / DIST. RASANTE ENTRONQUE-CLAVE COLECTOR RECEPTOR, (m.) / DISTANCIA RASANTES ENTRONQUE - COLECTOR RECEPTOR (m.)	SI / 0,20 m. /0,60 m.	SI / 0,30 m. /0,60 m.
COTA RASANTE ENTRONQUE ACOMETIDA PARTICULAR EN POZO (m.)	c.A.:1099,80	c.A.:1099,98

PERFIL LONGITUDINAL. TRAMO P4.0 - P4.2 (TRAV. DE LA CAÑADA I)



COTA PAVIMENTACIÓN	c.t.:1096,30	c.t.:1093,90	c.t.:1091,60
ALTURA POZO (m.)	2,69	2,56	1,65
COTA RASANTE POZO (m.)	c.p.:1093,61	c.p.:1091,34	c.p.:1089,95
POZO DE RESALTO / DISTANCIA ENTRE RASANTES COLECTOR ENTRADA-RASANTE POZO (m.)	NO / 0	NO / 0,95 m.	NO / 0
ACOMETIDAS PARTICULARES / DIST. RASANTE ENTRONQUE-CLAVE COLECTOR RECEPTOR, (m.) / DISTANCIA RASANTES ENTRONQUE - COLECTOR RECEPTOR (m.)	NO	NO	SI / existentes
COTA RASANTE ENTRONQUE ACOMETIDA PARTICULAR EN POZO (m.)	NO	NO	SI / existentes

PERFIL LONGITUDINAL. TRAMO P5.2 - P6.2.b (TRAV. DEL PRADO EMPEÑADO I)



COTA PAVIMENTACIÓN	c.t.:1104,44	c.t.:1103,64	c.t.:1101,12	c.t.:1098,30
ALTURA POZO (m.)	2,04	2,14	2,46	2,51
COTA RASANTE POZO (m.)	c.p.:1102,40	c.p.:1101,50	c.p.:1098,66	c.p.:1095,79
POZO DE RESALTO / DISTANCIA ENTRE RASANTES COLECTOR ENTRADA-RASANTE POZO (m.)	NO / 0	NO / 0,53 m.	NO / 0,85 m.	NO / 0 | NO / 0,99 m.
ACOMETIDAS PARTICULARES / DIST. RASANTE ENTRONQUE-CLAVE COLECTOR RECEPTOR, (m.) / DISTANCIA RASANTES ENTRONQUE - COLECTOR RECEPTOR (m.)	SI / 0,30 m. /0,60 m.	SI / 0,20 m. /0,60 m.	NO	NO
COTA RASANTE ENTRONQUE ACOMETIDA PARTICULAR EN POZO (m.)	c.A.:1103,00	c.A.:1102,10	NO	NO

P-05.4

EST. ALTIMETRICO-SANEAMIENTO-PERFILES LONGITUDINALES (IV)

escala vert.: 1:250 tamaño de papel A1

escala hor.: 1:500 tamaño de papel A1

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

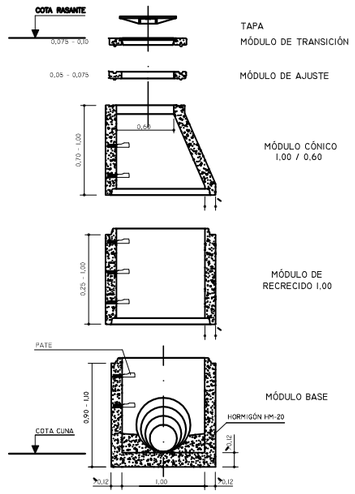
Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø1,00 m. CON MÓDULOS CÓNICOS — RA.16.1

COMPOSICIÓN



MATERIALES:
TODAS LAS PIEZAS SERÁN ARMADAS. SERIE REFORZADA SEGÚN UNE 127011

CLASE R (60 KN/M2) PARA POZOS > 4 M.
CLASE N (30 KN/M2) PARA POZOS < 4 M.

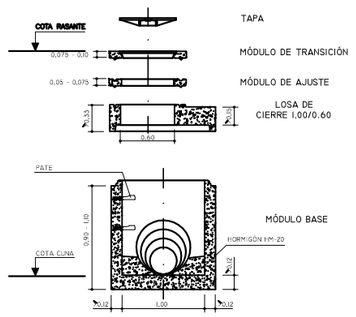
NOTA:
1ª.- LAS PIEZAS IRÁN RECIBIDAS Y SUS JUNTAS SELLADAS DE ACUERDO CON UNE 127011.

2ª.- EN CALZADAS Y ACERAS SE DISPONDRÁN CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL.

COTAS EN METROS

POZO DE REGISTRO PREFABRICADO Ø1,00 m. CON LOSAS DE REMATE — RA.18.1

COMPOSICIÓN



MATERIALES:
TODAS LAS PIEZAS SERÁN ARMADAS. SERIE REFORZADA SEGÚN UNE 127011

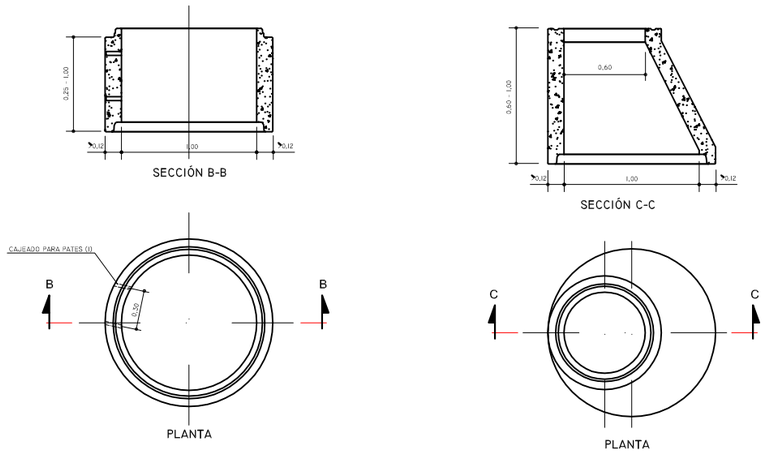
CLASE R (60 KN/M2) PARA POZOS > 4 M.
CLASE N (30 KN/M2) PARA POZOS < 4 M.

NOTA:
1ª.- LAS PIEZAS IRÁN RECIBIDAS Y SUS JUNTAS SELLADAS DE ACUERDO CON UNE 127011.

2ª.- EN CALZADAS Y ACERAS SE DISPONDRÁN CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL.

COTAS EN METROS

MÓDULO PREFABRICADO DE RECRECIDO Ø 1,00 Y MÓDULO CÓNICO Ø 1,00/0,60 m. — RA.16.2



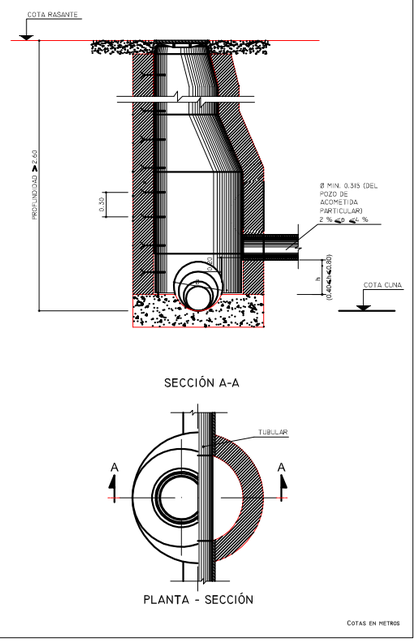
(1)
LOS PATES PREFERIBLEMENTE ESTARÁN INCORPORADOS EN FÁBRICA A LOS ELEMENTOS. EN CUALQUIER CASO DEBERÁN SUPERAR LOS REQUISITOS DE ANCLAJE SEÑALADOS EN EL APARTADO 4.3.3.3 DE LA NORMA UNE 127011.

MATERIALES:
TODAS LAS PIEZAS SERÁN ARMADAS. SERIE REFORZADA SEGÚN UNE 127011

CLASE R (60 KN/M2) PARA POZOS > 4 M.
CLASE N (30 KN/M2) PARA POZOS < 4 M.

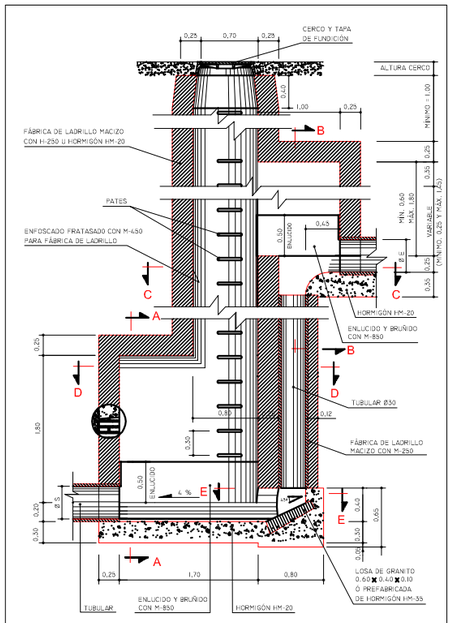
COTAS EN METROS

DETALLE TIPO ENTRONQUE ACOMETIDA PARTICULAR



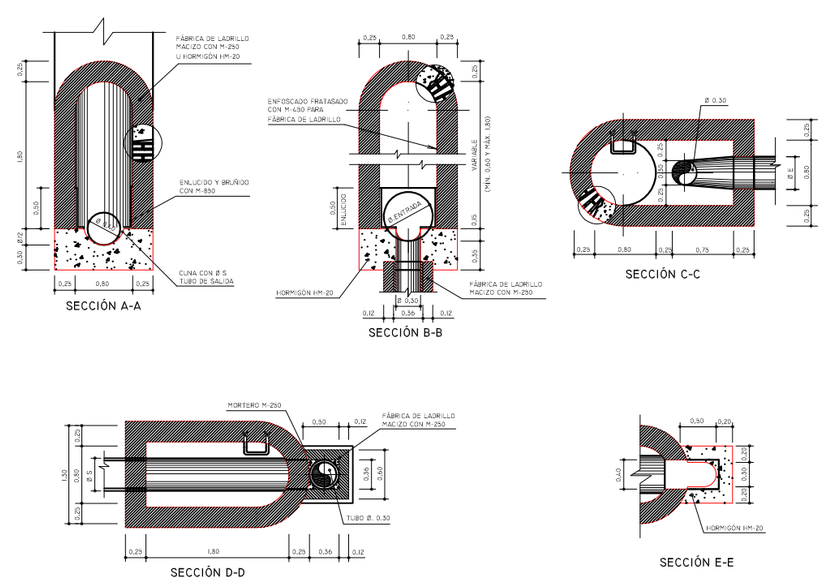
COTAS EN METROS

POZO DE RESALTO PARA ALCANTARILLA TUBULAR — RA.10.1



COTAS EN METROS

POZO DE RESALTO PARA ALCANTARILLA TUBULAR — RA.10.2



COTAS EN METROS

P-06.1

DETALLES SANEAMIENTO (I)

escalas varias tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

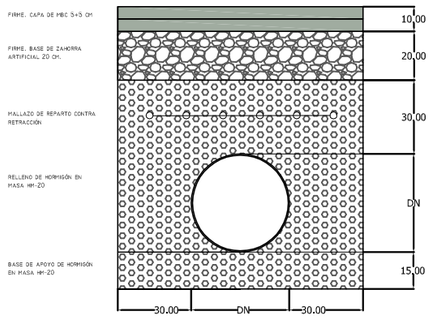
Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

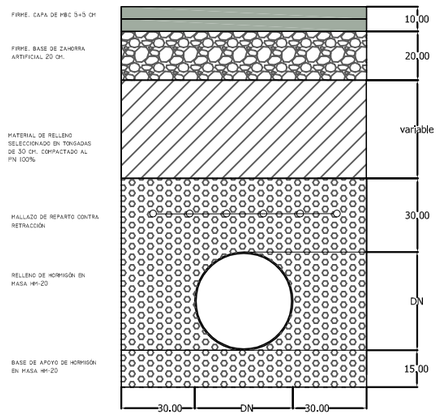
arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

DETALLES ZANJA. LA SECCIÓN RESULTANTE EN BASE A PROFUNDIDAD SE APLICARÁ ENTRE POZOS DE REGISTRO CONSECUTIVOS

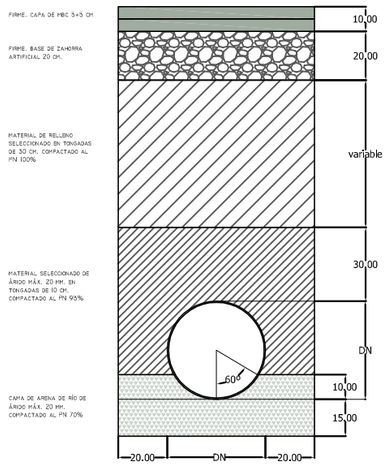
DETALLE REFUERZO CANALIZACIÓN EN ZANJA CON PROFUNDIDAD CLAVE CANALIZACIÓN DE 60 CM.



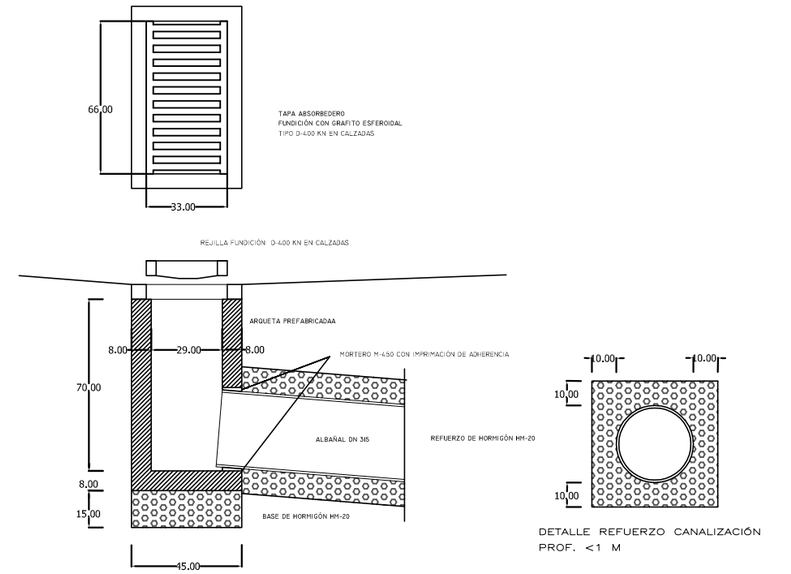
DETALLE REFUERZO CANALIZACIÓN EN ZANJA CON PROFUNDIDAD CLAVE CANALIZACIÓN ENTRE 60 Y 100 CM.



DETALLE CANALIZACIÓN EN ZANJA CON PROFUNDIDAD CLAVE CANALIZACIÓN > 100 CM.

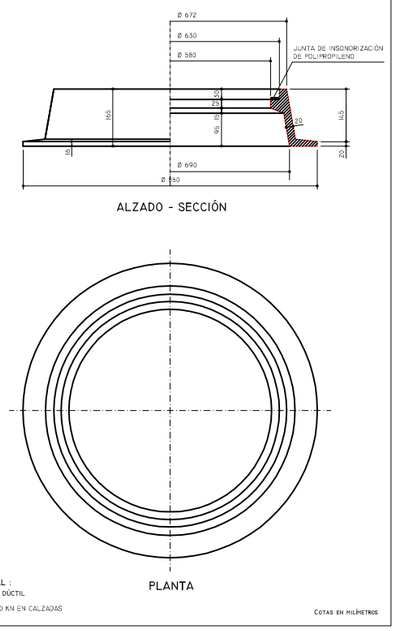


IMBORNAL DE REJILLA PREFAB. DE HORMIGÓN NO SIFÓNICO SIN ARENERO



DETALLE REFUERZO CANALIZACIÓN
PROF. <1 M

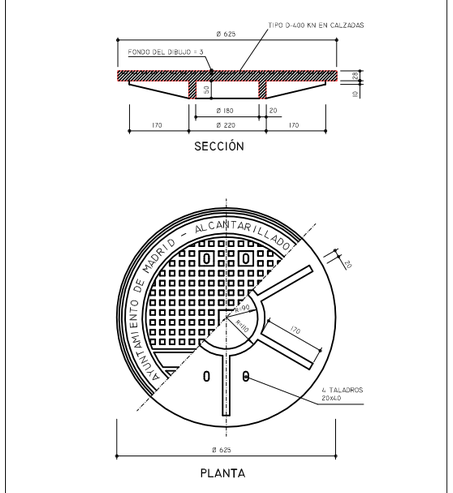
CERCO PARA POZO DE REGISTRO EN CALZADA | RA.27



MATERIAL :
FUNDICIÓN DÚCTIL
TIPO D-400 KN EN CALZADAS

COTAS EN MILÍMETROS

TAPA PARA POZO DE REGISTRO Ó ABSORBEDERO | RA.29



NOTAS: 1ª.- LAS DIMENSIONES DE LOS REFUERZOS SON INDICATIVOS. CADA FABRICANTE LOS DEFINIRÁ CONFORME AL P.C.T.G. Y LA NORMATIVA APLICABLE.

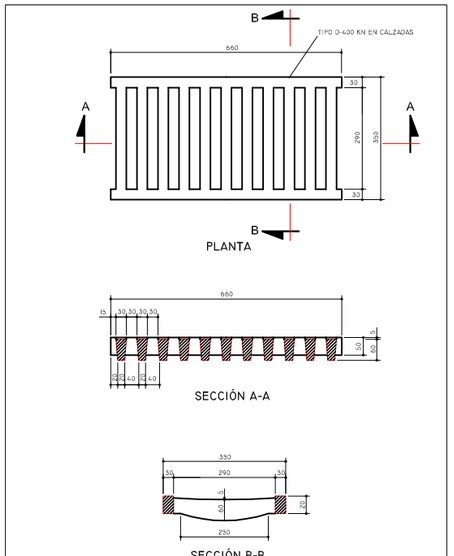
2ª.- SE SUMINISTRARÁN CON UNA IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA.

3ª.- LAS TAPAS DE CALZADA TENDRÁN NECESARIAMENTE UN DISPOSITIVO PARA EVITAR SU LEVANTAMIENTO DEBIDO AL PASO DEL TRÁFICO Y QUE NO EXIGA CONSERVACIÓN.

MATERIAL:
FUNDICIÓN DÚCTIL
TIPO D-400 KN EN CALZADAS

COTAS EN MILÍMETROS

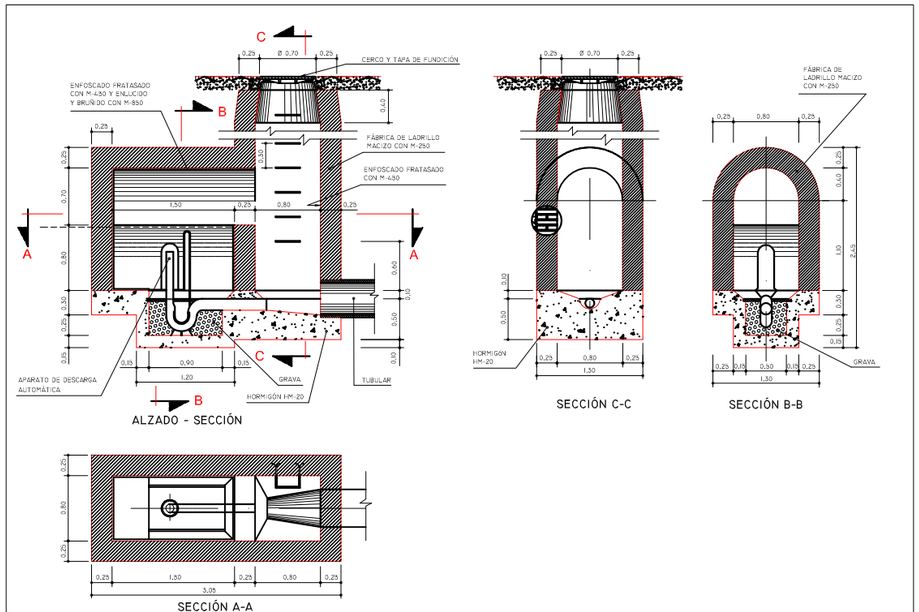
REJILLA PARA ABSORBEDERO | RA.33



MATERIAL:
FUNDICIÓN CON GRAFITO ESFEROIDAL
TIPO D-400 KN EN CALZADAS

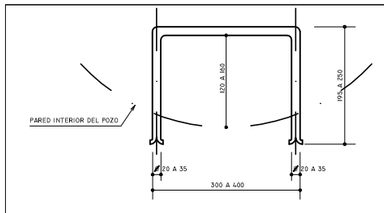
COTAS EN MILÍMETROS

CÁMARA DE DESCARGA AUTOMÁTICA DE 1.000 LITROS DE CAPACIDAD PARA ALCANTARILLA TUBULAR | RA.25



COTAS EN METROS

PATE DE ACCESO A POZOS | RA.35



- LOS PATES SERÁN DE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO
- GALVANIZADO POR INMERSIÓN: 70 MICRAS SEGUN UNE 37508 Y 7183
- CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES CONTENIDAS EN EL ART. 42.13 DEL P. C. T. G.
- EL EMPOTRAMIENTO EN LA PARED DEL POZO ESTARÁ COMPRENDIDO ENTRE 75 Y 85 MM.
- LOS PATES DISPONDRÁN DE TOPES LATERALES

COTAS EN MILÍMETROS

P-06.2

DETALLES SANEAMIENTO (II)

escalas varias tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

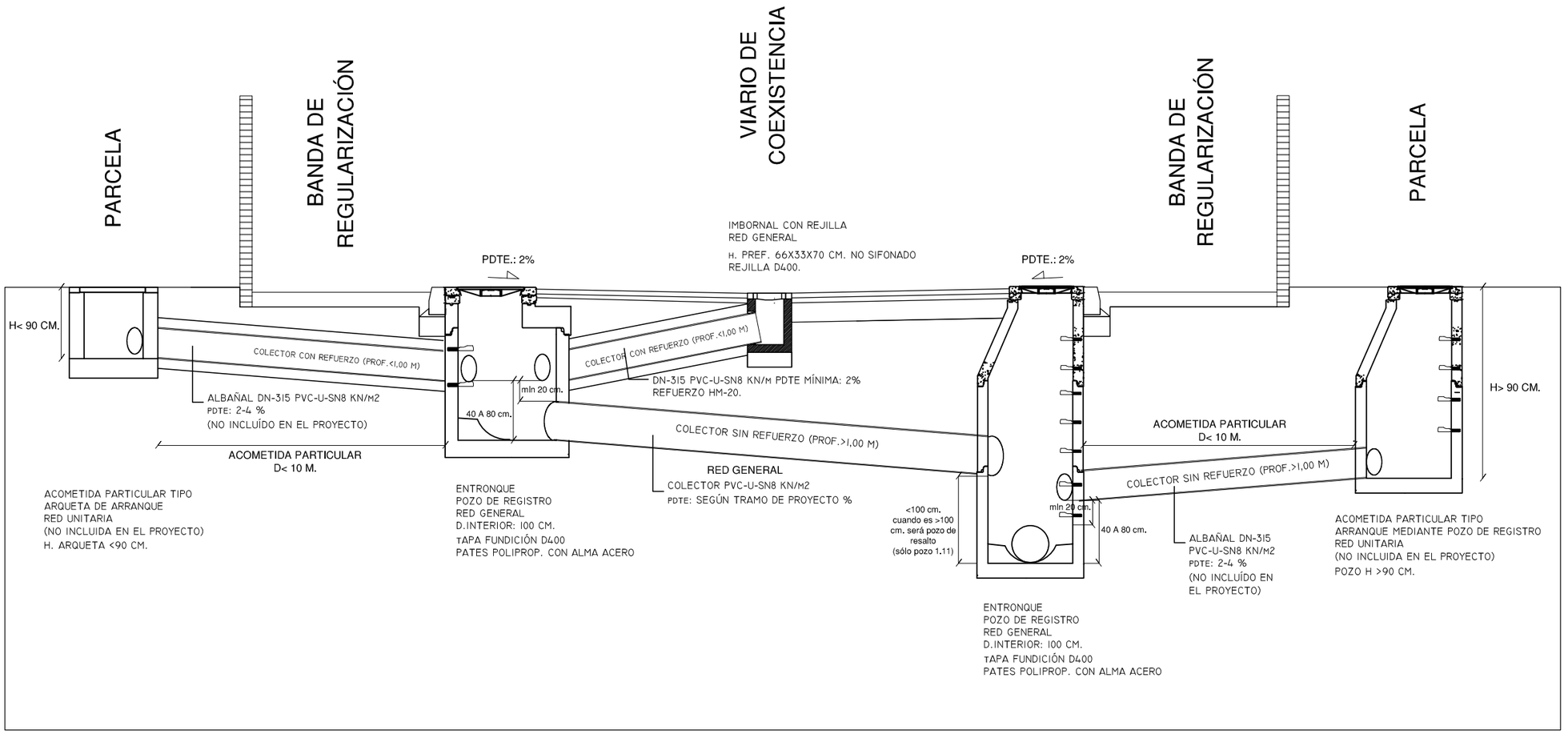
AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR



P-06.3

DETALLES SANEAMIENTO (III)

0 0.5 1.0 1.5M.

escala: 1:50 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

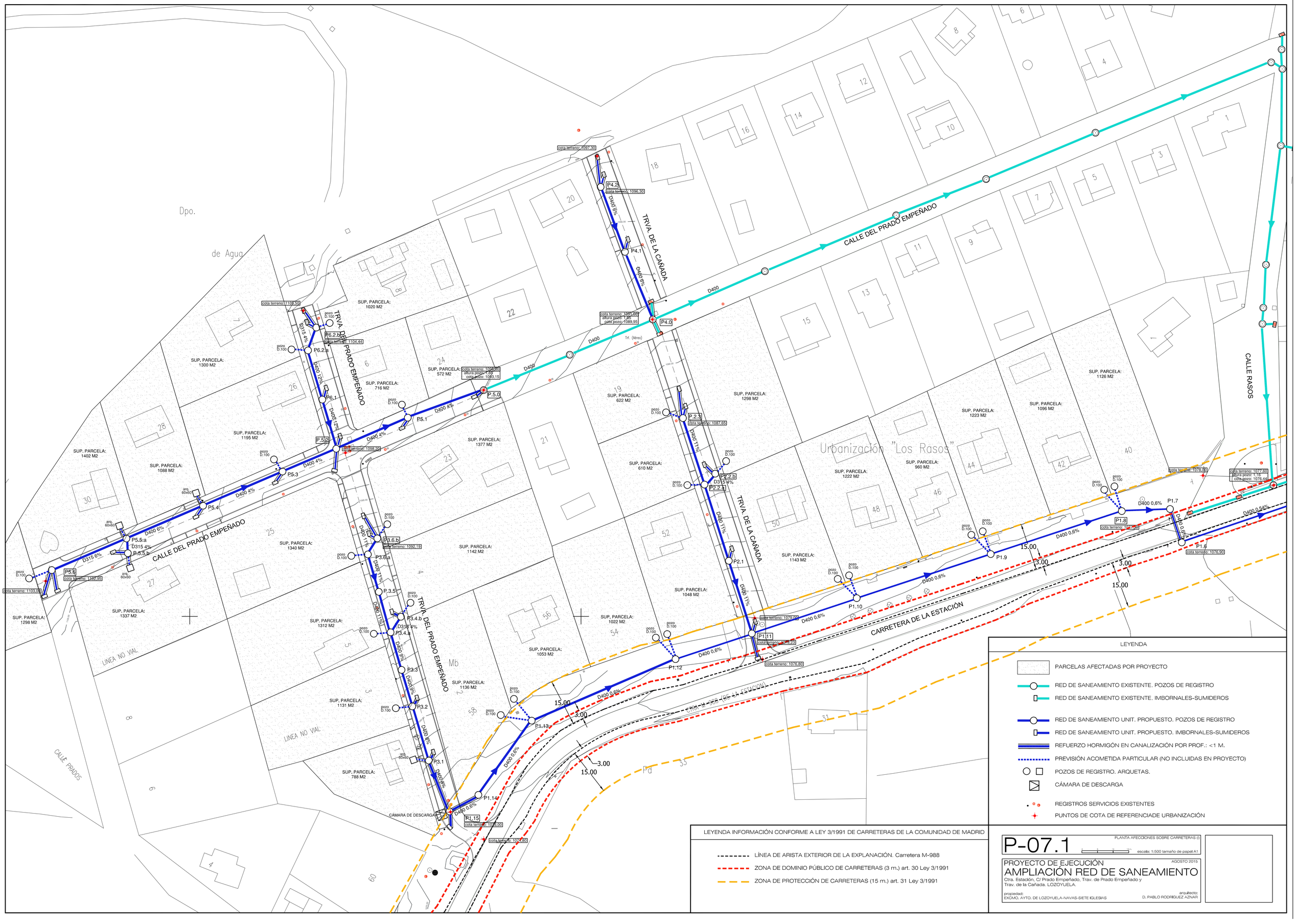
AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y
Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR



LEYENDA

- PARCELAS AFECTADAS POR PROYECTO
- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE. POZOS DE REGISTRO
- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE. IMBORNALES-SUMIDEROS
- RED DE SANEAMIENTO UNIT. PROPUESTO. POZOS DE REGISTRO
- RED DE SANEAMIENTO UNIT. PROPUESTO. IMBORNALES-SUMIDEROS
- REFUERZO HORMIGÓN EN CANALIZACIÓN POR PROF.: <1 M.
- PREVISIÓN ACOMETIDA PARTICULAR (NO INCLUIDAS EN PROYECTO)
- POZOS DE REGISTRO. ARQUETAS.
- CÁMARA DE DESCARGA
- REGISTROS SERVICIOS EXISTENTES
- PUNTOS DE COTA DE REFERENCIADE URBANIZACIÓN

LEYENDA INFORMACIÓN CONFORME A LEY 3/1991 DE CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- LÍNEA DE ARISTA EXTERIOR DE LA EXPLANACIÓN. Carretera M-988
- ZONA DE DOMINIO PÚBLICO DE CARRETERAS (3 m.) art. 30 Ley 3/1991
- ZONA DE PROTECCIÓN DE CARRETERAS (15 m.) art. 31 Ley 3/1991

P-07.1

PLANTA AFECCIONES SOBRE CARRETERAS (I)

escala: 1:500 tamaño de papel A1

PROYECTO DE EJECUCIÓN

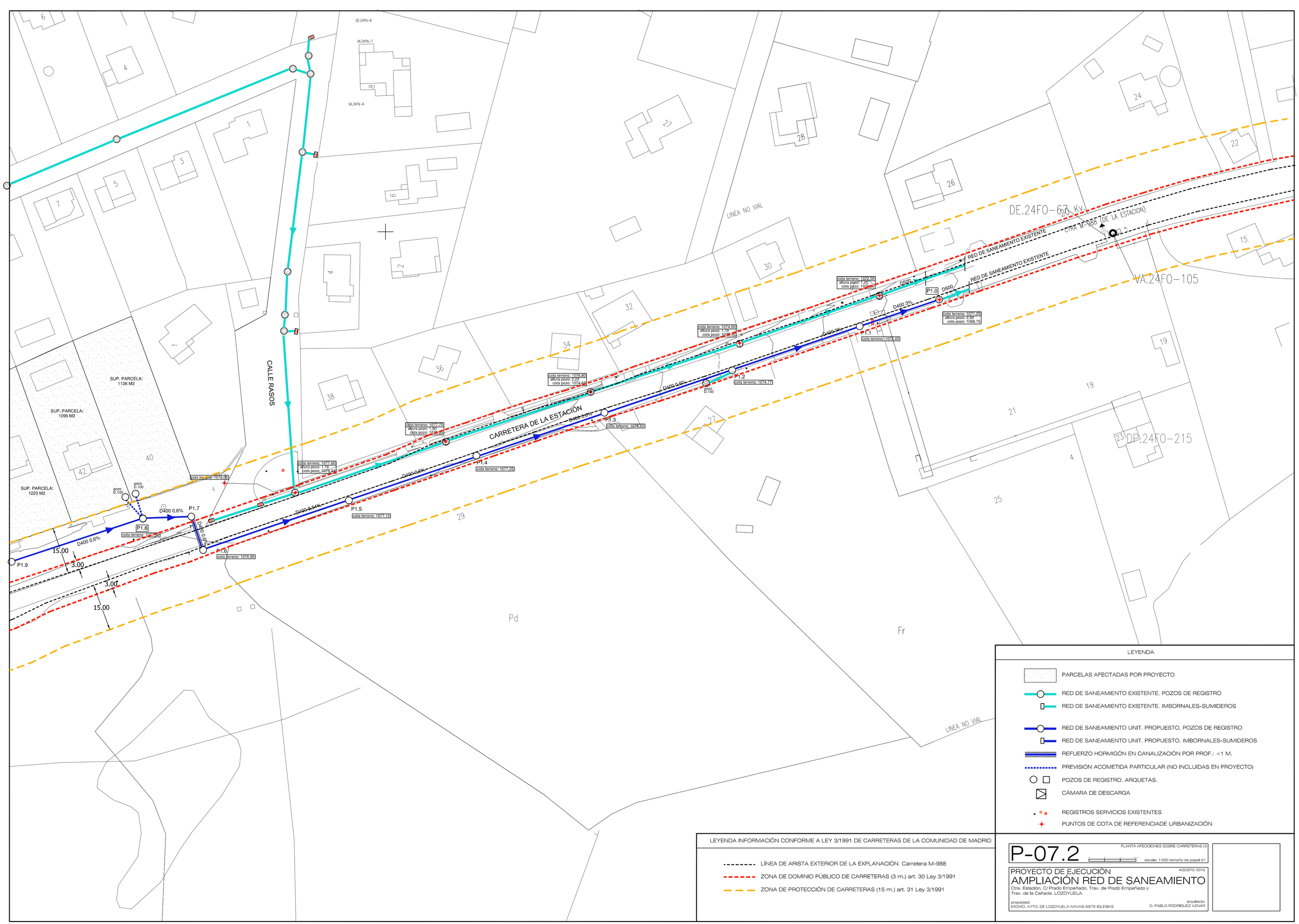
AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad: EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto: D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR



LEYENDA

- PARCELAS AFECTADAS POR PROYECTO
- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE. POZOS DE REGISTRO
- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE. IMBORNALES-SUMIDEROS
- RED DE SANEAMIENTO UNIT. PROPUESTO. POZOS DE REGISTRO
- RED DE SANEAMIENTO UNIT. PROPUESTO. IMBORNALES-SUMIDEROS
- REFUERZO HORMIGÓN EN CANALIZACIÓN POR PROF.: <1 M.
- PREVISIÓN ACOMETIDA PARTICULAR (NO INCLUIDAS EN PROYECTO)
- POZOS DE REGISTRO. ARQUETAS.
- CÁMARA DE DESCARGA
- REGISTROS SERVICIOS EXISTENTES
- PUNTOS DE COTA DE REFERENCIADE URBANIZACIÓN

LEYENDA INFORMACIÓN CONFORME A LEY 3/1991 DE CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- LÍNEA DE ARISTA EXTERIOR DE LA EXPLANACIÓN. Carretera M-988
- ZONA DE DOMINIO PÚBLICO DE CARRETERAS (3 m.) art. 30 Ley 3/1991
- ZONA DE PROTECCIÓN DE CARRETERAS (15 m.) art. 31 Ley 3/1991

P-07.2

PLANTA AFECCIONES SOBRE CARRETERAS (II)

escala: 1:500 tamaño de papel A1

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

PLANO SITUACIÓN
e 1:20.000

PLANO EMPLAZAMIENTO
e 1:4.000

TRAMOS RED DE EXISTENTE
TRAMOS AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

P.SYS.01

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

escala: 1:20.000 tamaño de papel A3
escala: 1:4.000 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y
Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

ÁMBITO OBRA 03 FASE 04

ÁMBITO OBRA 02 FASE 04

ÁMBITO OBRA 02 FASE 03

ÁMBITO OBRA 01 FASE 03

ÁMBITO OBRA 01 FASE 04

ÁMBITO OBRA 01 FASE 01

ÁMBITO OBRA 01 FASE 02

CALLE DEL PRADO EMPEÑADO

TRVA. DE LA CAÑADA

TRVA. DEL PRADO EMPEÑADO

CALLE RASOS

CARRETERA DE LA ESTACIÓN

CTRA. M-988 (DE LA ESTACIÓN)

LINEA NO VAL

Urbanización "Los Rasos"

Dpo. de Agua

Cercado de la Hoya

Pd

Mb

Fr

OBSERVACIONES

LA CONSTRUCTORA PODRÁ, EN EL DESARROLLO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, MODIFICAR O AJUSTAR EL Nº DE FASES DE OBRA O DE ÁMBITOS EN CADA FASE

LAS FASES O ÁMBITOS PROPUESTOS FINALES DEBERÁN SER APROBADOS POR LA D.O.

P.SYS.02

ÁMBITOS DE OBRA POR FASES DE EJECUCIÓN

escala: 1:1.600 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

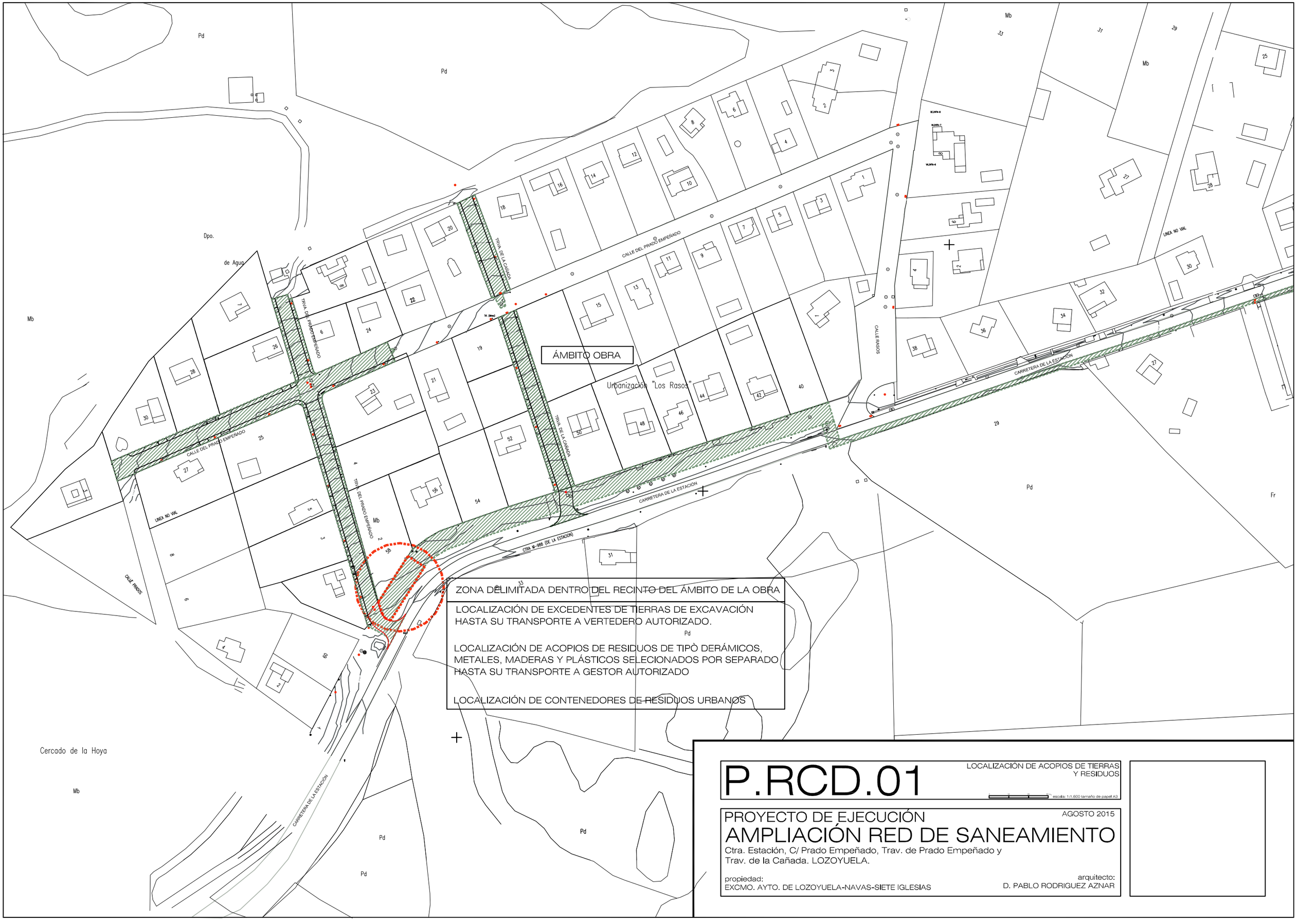
AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR



ZONA DELIMITADA DENTRO DEL RECINTO DEL ÁMBITO DE LA OBRA

LOCALIZACIÓN DE EXCEDENTES DE TIERRAS DE EXCAVACIÓN HASTA SU TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO.

LOCALIZACIÓN DE ACOPIOS DE RESIDUOS DE TIPÒ DERÁMICOS, METALES, MADERAS Y PLÁSTICOS SELECIONADOS POR SEPARADO HASTA SU TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO

LOCALIZACIÓN DE CONTENEDORES DE RESIDUOS URBANOS

P.RCD.01

LOCALIZACIÓN DE ACOPIOS DE TIERRAS Y RESIDUOS

escala: 1:1.600 tamaño de papel A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

AGOSTO 2015

AMPLIACIÓN RED DE SANEAMIENTO

Ctra. Estación, C/ Prado Empeñado, Trav. de Prado Empeñado y Trav. de la Cañada. LOZOYUELA.

propiedad:
EXCMO. AYTO. DE LOZOYUELA-NAVAS-SIETE IGLESIAS

arquitecto:
D. PABLO RODRIGUEZ AZNAR

Proyecto de Ejecución de la Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela.

Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias

AGOSTO 2015

III.- Pliego de condiciones

III.1.- Alcance del pliego

III.2.- Pliego de condiciones Administrativas

III.3.- Pliego de condiciones técnicas generales

III.4.- Pliego de condiciones técnicas particulares

III.1.- Alcance del pliego

III.1.- ALCANCE DEL PRESENTE PLIEGO

AMBITO DE APLICACION Y ALCANCE DEL PRESENTE PLIEGO.

Este Pliego de condiciones de Prescripciones Técnicas Particulares tiene como objeto la definición de las Condiciones administrativas (facultativas y económicas), las condiciones técnicas generales de los materiales y de las unidades de obra, entre las que se localizan las operaciones principales de replanteo y movimientos de tierra, ejecución de la red de saneamiento y urbanización, y las Condiciones técnicas particulares que serán de aplicación en la realización de suministros, explotación de servicios o ejecución de las obras determinadas en el **Proyecto de Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela. Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias. Comunidad de Madrid.**

Se entenderá que los agentes intervinientes conocen las prescripciones establecidas en este Pliego, a las que quedan obligados.

El presente PLIEGO DE CONDICIONES estará compuesto por los siguientes capítulos:

-III.1.- ALCANCE DEL PLIEGO
-III.2.- PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS
  - CONDICIONES FACULTATIVAS
  - CONDICIONES ECONÓMICAS
-III.3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES
  - MATERIALES
  - UNIDADES DE OBRA (Replanteos y movimientos de tierra, red de saneamiento y urbanización, etc.)
-III.4.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en AGOSTO DE 2015

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

III.2.- Pliego de condiciones Administrativas

III.2.- PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.

III.02.01 CONDICIONES FACULTATIVAS.

01. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

02. <u>CONSTRUCTOR O INSTALADOR.</u>

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.

- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros que no cuenten con los documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final, y suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

03. <u>VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.</u>

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes. El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

04. <u>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.</u>

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

05. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

06. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.
El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

07. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

08. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

09. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.
El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel identificativo de la misma, exento de panel metálico sobre estructura auxiliar. El modelo será el definido por la normativa e vigor o el Pliego de prescripciones particulares.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el contrato de adjudicación de la obra, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15. MODIFICACION DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, modificar ó ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de la obra, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que en la documentación del Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos, siendo necesario la aprobación previa mediante una muestra cuando ello sea posible.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto de Ejecución vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas, ensayos de materiales o elementos, ASÍ COMO EN ESTE CASO, TODAS LAS PRUEBAS O ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD asociados y relacionados en el proyecto, que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses (1 AÑO), y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre la recepción provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador de las obras e instalaciones, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato de Ejecución, la maquinaría, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

III.02.01 CONDICIONES ECONOMICAS

01. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaría e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos esto gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos. ES ESTE CASO, YA INCORPORADOS DENTRO DE LOS COSTES DIRECTOS PRESENTADOS EN LAS MEDICIONES Y PRESUPUESTO CORRESPONDIENTE NO HABIENDO SIENDO PRECEPTIVA SU DIFERENCIACIÓN.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Se considerará Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de EJECUCION MATERIAL:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de BASE DE LICITACIÓN:

- El precio de BASE DE LICITACIÓN es la suma del precio de ejecución material, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial + el IVA correspondiente girado sobre la suma anterior

02. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Contrato de Ejecución.

Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

03. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

04. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Al tratarse de una obra cuya ejecución es por un periodo de tiempo corto y contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios.

05. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

06. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados, correspondería abonarle al Constructor, en las liquidaciones contractuales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

07. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de cinco (5) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las

observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los cinco (5) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida del Contrato de Ejecución de obra.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del plazo que fije el contrato de ejecución, o bien en el mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán toda la obra ejecutada hasta la fecha, redactándose a origen, y descontando la parte ya valorada anteriormente, de tal manera que reflejarán fielmente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

08. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

09. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el Contrato de Ejecución de obra de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes.

10. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

11. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra, según se especifique en el Contrato de Ejecución..

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

12. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

13. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato.

Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

14. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

15. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

16. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que éstas no hayan sido ocupadas por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista la obra, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el Contrato de Ejecución de obra.

17. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en AGOSTO DE 2015

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

III.3.- Pliego de condiciones técnicas generales

III.3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.

III.3.0 NORMATIVA DE APLICACION.

- Código Técnico de la Edificación
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento a poblaciones".
- Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II (NRSCYII-2006).
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE.
- Norma UNE-EN 1401-1 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U).
- Norma UNE-EN 12201-2 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE).
- Norma UNE 53323 EX sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP).
- Norma EN 13476 sobre "Tuberías estructuradas de materiales termoplásticos para aplicaciones de saneamiento enterrado sin presión". Tuberías de PVC, PE y PP Corrugados para Saneamiento.
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/94, de 2 de septiembre y modificaciones posteriores
- Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre, por la que se aprueba la NORMA 6.1-IC “SECCIONES DE FIRME” de la Instrucción de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes del Ministerio de Fomento y modificaciones y ampliaciones posteriores
- Normativa Urbanística de las Normas Subsidiarias (NNSS) del Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias. (Año 1996).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 8/93 de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid, y Decreto 13/2007 del 15 de marzo de 2.007 por el que se aprueba el Reglamento Técnico que la Desarrolla.

III.3.1: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

1 GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- C.T.E.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Instrucción EHE-08
- Normas AENOR.
- Muros portantes de fabrica simple PIET-70.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3 para obras de Carreteras y Puentes. O.M. 28-12-99

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

2 AGUAS

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO , rebase 14 gr. Por litro (1.000 PPM); las que contengan ióncloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan no potable y dentro de las exigencias previstas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

En ningún caso deberá emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada.

3 ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

3.1 ARENAS.

Se entiende por "arena", o "árido fino", el árido, o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5, UNE 7050).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales, u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.
Terrones de arcilla.....	1,00
Determinados con arreglo al método ensayo UNE 7133.....	
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en un liquido de peso especifico 2.....	0,50
Determinado con arreglo al método de ensayo UNE-7244.....	
Compuestos de azufre, expresados en SO y referidos al árido seco……..	4
Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83.120……	0,4

3.2 ARIDO GRUESO (A EMPLEAR EN HORMIGONES)

Se define como "grava", o "árido grueso", el que resulta retenido por el tamiz 5, UNE 7050, y como "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que de por sí, o por mezcla, posee las propiedades de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

Respecto a la limitación de tamaño del árido grueso se considerará lo especificado en el Artículo 28.2. de la EHE-08.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

	Cantidad máxima de % del peso total de la muestra.
Terrones de arcilla.....	0,25
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7133.....	
Particulares blancas.....	5,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7134.....	
Material retenido por el tamiz……. 0,063 UNE 7050 y que flota en un liquido de peso especifico 2……	1,00

Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244.....

Compuesto de azufre, expresados en SO y referidos al ácido seco.

Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83,120..... 0,4

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.
Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción EHE-08.

4 MADERA

La madera a emplear, en su caso y si es necesario según el contenido del Proyecto técnico en entibaciones, apeos, combas, andamios, encofrados, etc., deberán cumplir las condiciones indicadas en el DB-SE-M (CTE).
La forma y dimensiones de la madera serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.
El empleo de tabloncillo de encofrado de paramentos vistos estará sujeto a la conformidad de la Dirección de Obra, que dará su autorización previamente al hormigonado.

5 CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial (RC-08), de 6 de Junio de 2008, y en el Artículo 26º de la Instrucción (EHE-08). Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al mortero, hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo 26 de la citada Instrucción. Así mismo , deberá cumplir las recomendaciones y prescripciones contenidas en la EHE-08.

El cemento a emplear en las obras del presente Proyecto será Portland, siempre que el terreno lo permita. En caso contrario se dispondrá de un cemento apropiado al ambiente que dé resistencias similares y que deberá se aprobado por el Ingeniero Director .
Se aplica la denominación de cemento Portland al producto reducido a polvo fino que se obtiene por la calcinación hasta un principio de fusión, de mezclas muy íntimas, artificialmente hechas y convenientemente dosificadas, de materias calizas y arcillosas, sin más adición que la de yeso, que no podrá exceder del tres por ciento (3%).
El azufre total que contenga no excederá del uno y veinticinco centésimas por ciento (1,25%).
La cantidad de agua del cemento no excederá del dos por ciento (2%) en peso, ni la pérdida de peso por calcinación será mayor del cuatro por ciento (4%).
El fraguado de la pasta normal de cemento conservado en agua dulce no empezará antes de cuarenta y cinco minutos (45) contados desde que se comenzó a amasar, y terminará antes de las doce horas (12) a partir del mismo momento.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a la serie completa en ensayos que indique el Ingeniero Director, no pudiendo emplearse dicho cemento en la obra hasta que no haya sido aprobado por éste.

6 HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 30, 37, y 68 de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08). También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 15 N/mm² en obra a los 28 días.
Los hormigones en masa, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm², en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 25 N/mm², en la obra a los 28 días.
Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima en Ingeniero Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la EHE. Se establecen, así mismo las siguientes definiciones:

Resistencia especificada o de proyecto fck es el valor que se adopta en el proyecto para la resistencia a compresión, como base de los cálculos, asociado en la citada Instrucción a un nivel de confianza del 95% (noventa y cinco por ciento).

Resistencia característica real de obra, fc real, es el valor que corresponde al cuantil del 5% (cinco por ciento) en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra.

Resistencia característica estimada fst, es el valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un número finito de resultados de ensayos normalizados de resistencia, sobre probetas tomadas en obra.

Para establecer la dosificación, el contratista deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, aunque es aconsejable la dosificación en peso de los áridos. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados. Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra. En general , salvo otra especificación contenida en el proyecto, tendrán las siguientes características:

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de bordillos
HM-20/P/30/IIb, en cimiento de señalización vertical
HM-20/P/30/IIb, en rigola y solera pavimento adoquín y baldosa
HM-20/B/30/IIb, en revestimiento canalizaciones
HA-25/S/30/IIb, en cimentación de columnas
HA-25/P/30/IIb, en pavimento de hormigón

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos, si fuese necesario.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por la Dirección Facultativa. Dicha fórmula señalará exactamente:

- La granulometría de áridos combinados, incluso el cemento.
- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m3) de hormigón fresco. Así mismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas.

La fórmula de trabajo será entregada por el Contratista a la Dirección Facultativa al menos treinta (30) días antes de su fabricación, para su ensayo en laboratorio.
La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo de aglomerante
- El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso
- La naturaleza o proporción de adiciones
- El método de puesta en obra

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³) de hormigón fresco, salvo justificación especial. Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m³).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.
En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Consistencia: ± 15% valor que representa el escurrimiento de la mezcla sacudida.
- Aire ocluido: ± 0,5% del volumen de hormigón fresco.
- Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero Encargado.
- Relación agua libre/cemento: ± 0,04, sin rebasar los límites de la tabla EHE.
- Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento).

- Tamices superiores al n_ 4 ASTM: ± 4% en peso.
- Tamices comprendidos entre el n_ 8 ASTM y el n_ 100 ASTM: + 3% en peso.
- Tamiz n_ 200 ASTM: ± 2,5% en peso.

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Art. 69.2 de la Instrucción EHE.
En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.
No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

• Nombre de la central de fabricación de hormigón.
• Número de serie de la hoja de suministro.
• Fecha de entrega.
• Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
• Especificación del hormigón:

-Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE-08.
-Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m3) de hormigón, con una tolerancia de ±15 Kg.
-Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.
-Tipo, clase y marca del cemento.
-Consistencia.
-Tamaño máximo del árido.
-Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
-Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

• Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
• Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
• Identificación del camión hormigónera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
• Hora límite de uso para el hormigón.

Ejecución de juntas de hormigonado
Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohibe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.
Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.
Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

Curado
El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.
Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohibe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.
Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

Acabado del hormigón
Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.
La máxima flecha o irregularidad que deben presenta los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (± 4 mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.
Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

Tratamiento de las superficies vistas del hormigón
En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por los medios indicados.

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra, salvo que la unidad de obra especifique lo contrario.
El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobre espesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

7 ADITIVOS PARA HORMIGONES

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director de las Obras.

Es Obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4% en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4 % del volumen del hormigón fresco.

El empleo de aireantes no impedirá en forma alguna, que los hormigones con ellos fabricados verifiquen las resistencias características exigidas.

Deberá cumplirse con lo especificado en el artículo 29.1 de Instrucción EHE-08.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras

8 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.
Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluída de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, recibido de juntas y en general relleno de oquedades que precisen refuerzo.

Tipos y dosificaciones
Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los definidos en los distintos proyectos específicos, los cuales responderán, en general a los tipos siguientes:

M-5/CEM, y M-7,5/CEM serán los morteros usados más frecuentemente.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y del agua variará desde el uno por ocho (1/8) hasta el uno por uno (1/1) de acuerdo con las exigencias de la unidad de obra.
Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

Aditivos: Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

9 TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán con lo recogido en las Normas del CYII y en su caso, con la norma UNE 124 y las siguientes condiciones:

La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

La resistencia mínima, salvo especificación mayor, a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%.

Las barras de ensayo se sacaran de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

Se empleará en aceras fundición del tipo C-250 y D-400, y en calzadas D-400.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.
Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Proyecto y el CYII.

10 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas

III.3.2: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA PRINCIPALES.

UNIDADES DE OBRA

1 DESMONTE DE BORDILLO

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintados existentes y rigolas, incluso la demolición del cimiento de los mismos, y su posterior carga, transporte de los bordillos a los almacenes municipales o lugar de acopio para su posterior reutilización y limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros lineales realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la demolición de hormigón en aceras, calzadas y firmes en cuyocaso no dará lugar a abono por separado.

2 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.
Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.
Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.
Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.
La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por m² realmente demolidos en obra, comprende la demolición de obras de hormigón en calzadas, muros, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y baldosas, hasta un espesor de 30 cm. y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión. No siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener, ni los cortes en el pavimento.
Para espesores mayores a 30 cm., se medirá por m³ , incluyendo todas las operaciones descritas anteriormente.
El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

3. DEMOLICIÓN DE FIRME FLEXIBLE DE CALZADAS

DEFINICIÓN

Incluye la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes, incluso parte proporcional de corte con disco de diamante necesario.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.
Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.
Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.
Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta 30cm. de espesor, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.
El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación. Se separarán las unidades de obra de demolición de hormigón en calzada y demolición de mezcla bituminosa en calzada.

6 TRANSPORTE DE ESCOMBROS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones a vertedero autorizado y el canon.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonara por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediante presentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio el canon a pagar en el vertedero autorizado.

7 EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados.
La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

EJECUCIÓN

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.
Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:
inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.
El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.
El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.
El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.
Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos.
La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

8 TERRAPLÉN O RELLENO

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.
Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Canon de adquisición de los terrenos procedentes de préstamos.
- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

MATERIALES

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo **tolerable** ó **seleccionado** definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de documentos del Proyecto.

EJECUCIÓN

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.
Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.
Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.
Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.
El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.
Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Control de calidad

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m³
- Límites de Atterberg (NLT 105 y 106/98): 1 por cada 2000 m³
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m³

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles transversales teóricos del mismo.
El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de rellenos no autorizados.

9 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

EJECUCIÓN

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.

c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.

h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

10 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.
Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Nivelación del terreno.
- Refino, compactación del fondo.
- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras.
Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad “excavación en zanjas y pozos”.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.
Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que este circunstancia pueda ser tenida en cuenta al valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

12 RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO

DEFINICIÓN

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc... existentes en la zona de las obras que así lo requieran.
Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

MATERIALES

Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 en aceras según se define en el artículo 2.6 del presente Pliego.

EJECUCIÓN

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.
La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

MEDICIÓN Y ABONO

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de Iberdrola, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.
Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, , se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.
El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

13 PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE

DEFINICIÓN

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Próctor normal.

MATERIALES

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3.

EJECUCIÓN

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

CONTROL DE CALIDAD

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación.
Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Próctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m²
- Densidad y humedad "in situ" 5 cada 2000 m²

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

MEDICIÓN Y ABONO

El perfilado de fondo de desmonte o terraplen se medirá y abonará por metros cuadrados medidos en obra incluyéndose la preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme.
El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento ...), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

14 ENTIBACIONES

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de obras y reparaciones para proteger las excavaciones serán entibaciones semicuajadas de madera.

MATERIALES

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. La madera será de pino de primera calidad. Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3..

EJECUCIÓN

Se realizará por medio de tablones verticales, correas y codales de madera.
Todas las zanjas se realizarán con entibaciones cuando superen 1,50 m de profundidad, aún cuando en los precios no figure cantidad expresada para este fin. El contratista podrá proponer al Director de la Obra efectuarlas sin ellas, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna.
Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3..

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la excavación, en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.
El precio de esta unidad incluye los medios auxiliares necesarios para su ejecución.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

15 ENCOFRADOS

DEFINICIÓN

Se refiere este Artículo a los encofrados a emplear en las obras, ya sean planos o curvos.
Además de lo aquí indicado, será de aplicación el Artículo 680 del PG-3/75, y el Artículo 65 de la instrucción EHE-08.
Se entiende por encofrado el molde constituido a base de elementos de madera, metálicos u otro material que reúna las necesarias condiciones de eficacia y que sirva para contener provisionalmente al hormigón en tanto alcance la resistencia requerida para autosostenerse.
Tipos de encofrado y características
El encofrado puede ser, según el tipo de material con el que esté realizado, de madera o metálicos; y según la tipología y sistema de colocación serán fijos o deslizantes.
a) Encofrado de madera
La madera empleada para la realización de encofrados deberá cumplir las características del Artículo 62 del presente Pliego.
b) Encofrado metálico
Los aceros y materiales metálicos empleados para encofrados deberán cumplir las características exigibles a los aceros para estructuras del CTE.
c) Encofrado deslizante
El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.
Se exigirán que los sistemas y equipos de trabajo dispongan del marcado CE.

d) Losas para encofrado perdido
Se definen como losas para encofrado perdido aquellos elementos constructivos de hormigón y acero, fabricados “in situ” o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, y cuya finalidad se destina al moldeo “in situ” de hormigones y morteros, sin posibilidad de recuperación, pasando a formar parte del elemento a hormigonar.

CARACTERÍSTICAS

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las obras de hormigón armado.
Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos.
Deberán resistir las solicitaciones verticales procedentes del piso del hormigón fresco y de la carga de trabajo, así como choque y vibraciones producidos durante la ejecución.
Recepción de encofrados prefabricados
El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados cumplen con las características exigidas en Planos y Memoria. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD

Serán aplicables los artículos del presente Pliego correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

16 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

Transporte de hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseerían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impidan o dificulten su adecuada puesta en obra y compactación.
Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiarán cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:
Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-150 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la instrucción EHE-08.

Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.
Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde altura superiores a dos metros y medio (2,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.
Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos (6.000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos (3.000) por minuto.
Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartado anteriores.
Curado de hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante 7 días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzcan deslavados. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las Instrucciones EHE-08.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes.
En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.), u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.
Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.
En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.
Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Recubrimientos
En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener
las armaduras serán los siguientes:

- Estructuras sometidas al contacto con agua residual: 3 cm.
- Estructuras sometidas al contacto de agua residual o atmósfera con gases procedentes de ésta:
- Elemento "in situ"..... 5 cm.
- Prefabricado ..... 3 cm.
- Cimentaciones y otros elementos hormigonados directamente contra el terreno 7 cm.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.
El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.
No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias o que presenten defectos.
Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para
limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables
Hormigonado en tiempo lluvioso. En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Hormigonado en tiempo frío. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).
En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermar permanentes apreciables de las características resistentes del material.
Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase instrucción EHE-08) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.
En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.
Si la temperatura ambiente es superior a 400 C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS

Las soleras se verterán sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HM- 150 de limpieza y regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.
Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.
El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.
La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m/3), a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.
Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.
El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.
Los precios de m/l de muro incluyen la excavación necesaria para su ejecución, así como el posterior relleno con material seleccionado procedente de préstamos, si es necesario.

ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

a) Acabado clase hormigón oculto

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos.
Los encofrados estarán formados por tablones cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.
La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.
En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

b) Acabado Hormigón visto

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tablones de madera cepillada y canteada, de anchura uniforme y dispuestos de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.
La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad.
Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

c) Acabado hormigón visto en paramentos curvos

Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado y los paramentos que sean curvos.
Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapados, de gran tamaño. Asimismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si es proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.
Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tablones sin forro ni paneles metálicos ordinarios.
Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos y su posterior retirada. Asimismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.
La superficie de hormigón será suave, sin marcas en los tableros, huecos, coqueras y otros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

17 EXPLANADA

DEFINICIÓN

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a su estructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; es decir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357 Ev2≥ 120 Mpa.
En caso de que el terreno no cumpliese dichas características se procederá a mejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado en una profundidad de 55 cm.

MATERIALES

Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendo lo exigido en el articulo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

− Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
− Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
− Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax ≤ 100 mm).
− Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 ≥ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
• Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
• Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
• Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
• Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
• Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obra será como mínimo de doce (CBR≥12) según UNE 103502.

Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:
- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límite de Attenberg.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, se escarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación" , siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.
La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanada de categoría E2 fijadas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Para su comprobación se realizarán ensayos de carga con placa según norma NLT-357 “Ensayo de carga con Placa”, debiendo obtener en el segundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad Ev2≥ 120 Mpa.
En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, será necesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con suelo seleccionado.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 25 cm.

Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de la tongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Megapascales (Ev2 ≥ 120 MPa) para los suelos seleccionados. En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos (K ≤ 2,2).

Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución.
Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea mayor a dos Celsius (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.
Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

CONTROL DE CALIDAD
Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98):	1 por cada 1000 m³
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000 m³
Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87):	1 por cada 1000 m³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):	1 por cada 2000 m³
CBR (según ensayo NLT 111/87):	1 por cada 5000 m³

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:
Densidad y humedad “in situ”: 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria .

MEDICIÓN Y ABONO
Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.
El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de la superficie no dando lugar a abono independiente.

18 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN
Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.
Su ejecución incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

MATERIALES
La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.
Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.
El huso será el ZA-25 del articulo 510 del PG-3.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.
En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-2.
El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.
El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.
El coeficiente de desgaste, medido por en Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).
El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%)
La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.
La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.
Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.
Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.
Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.
Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.
Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.
El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a 2,2.

Tramo de prueba
Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad
La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98 , efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.
Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).
Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
Limitaciones de la ejecución
Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.
Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD
Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

• Equivalente de arena (según ensayo NLT 113):	1 por cada 1000 m³
• Próctor Modificado (según ensayo NLT 108):	1 por cada 1000 m³
• Granulométrico (según ensayo NLT 104):	1 por cada 1000 m³
• Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106):	1 por cada 1000 m³
• Coeficiente de desgaste Los Ángeles(según NLT 149:	1 por cada 2000 m³
• Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358):	1 por cada 2000 m³

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:
Densidad y humedad “in situ”: 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

19 RIEGOS DE ADHERENCIA Y IMPRIMACIÓN

DEFINICIÓN
Estas unidad consisten en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa o no, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa, cuando se trata de riegos de adherencia o imprimación respectivamente.

MATERIALES
El ligante a emplear en riegos de adherencia será una emulsión asfáltica del tipo ECR-1 con dotación de 0,50 Kg/m² (quinientos gramos/metro cuadrado). Para riegos de imprimación sobre capas granulares se utilizarán emulsiones especiales de imprimación ECI con una dotación aproximada de 1 Kg/m2.
Además de lo anteriormente expuesto se tendrán en cuenta las especificaciones reflejadas en el Art. 213 y del Pliego General PG 3.

EJECUCIÓN
Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminosos.

Para esta unidad regirá los artículos 530 y 531 del PG-3.
Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro, y materiales suletos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente la limpieza de los bordes de la zona a tratar.
Para los riegos de imprimación se regará con agua la superficie a imprimar un par de horas antes de su aplicación, para favorecer la penetración por capilaridad.
Durante la ejecución, se tomarán las medidas necesarias para evitar al máximo que los riegos afecten a otras partes de obra que hayan de quedar vistas, en especial aquellos bordillos que limiten el vial sobre el que se aplican, mediante pantallas adecuadas o cualquier otro sistema.

Será de aplicación a esta unidad de obra lo especificado en el artículo 530 y 531 del PG 3, y su posterior revisión en la O. FOM. 891/2004 riegos bituminosos.

LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

La ejecución de las unidades correspondientes a este artículo se podrá realizar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a cinco grados Celsius (5ºC), y no exista temor de precipitaciones atmosféricas.
Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades serán de abono por metro cuadrado realmente ejecutado, la medición y abono será independiente para el riego de imprimación y para el riego de adherencia.
El precio de las unidades incluye la totalidad de las operaciones necesarias como son la fabricación, transporte, puesta en obra, barrido del terreno, preparación de la superficie y protección de los bordillos.

22 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.
Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales

Será de aplicación a estas unidades de obra la nueva redacción del artículo 542 del PG- 3, así como lo indicado en la FOM/891/04 y su posterior Corrección de erratas. Para las distintas capas a ejecutar se utilizarán mezclas bituminosas en caliente del tipo D-12 para rodadura, S-20 en intermedia Y G-25 en base.

ARIDOS

Serán calizos en la capa intermedia y silíceos en la de rodadura.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Antes de pasar por el secador, el equivalente de arena del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50) según la norma NLT 113/72 .
De no cumplirse esta condición su índice de azul de metileno deberá ser inferior a uno (1) según la norma NLT 171/86 y simultáneamente el E.A>40.

Árido grueso

Según lo referido en los Artículos 541 y 542 del PG-3, se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2 UNE-EN 933-2.
El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso, el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un ciento por ciento (100%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido grueso a emplear en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los citados Artículos 541 y 542 del PG-3, según el caso, respecto a su calidad, coeficiente de pulido acelerado, forma, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:
El valor del coeficiente de desgaste de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2) no será superior a treinta (30) en la capa inferior, y a veinte (20) en la capa de rodadura.
El coeficiente de pulido acelerado (UNE-EN 146130) del árido empleado en capa de rodadura no será inferior a 0,50.
El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso no deberá ser superior a veinticinco (25) según UNE-EN 933-3.

Árido fino

Según lo indicado en los Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3, se define como árido fino la fracción del árido que pasa por el tamiz 2 mm y queda retenido en el tamiz 0,063mm. De la UNE-EN 933-2.

El árido fino a emplear en mezclas asfálticas, procederá de la trituración de la piedra de cantera en su totalidad. y deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

El árido fino a utilizar en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los referidos Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3, según el caso, respecto de su calidad, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

- Los valores de equivalente de arena, medidos en todos y cada uno de los acopios individualizados que existan, serán superiores a cincuenta (50).

- Su naturaleza y características serán iguales a las del árido grueso.

- Tendrán módulos de finura con oscilaciones inferiores al 0,3% del promedio de cada acopio, considerándose los áridos con valores por encima de este margen como de otro acopio, con necesaria separación del mismo.

Filler

De acuerdo con lo prescrito en los Artículos 541 y 542 del PG-3, ya citados anteriormente, se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,063 mm UNE- EN 933-2.

En la capa de rodadura el filler será totalmente de aportación, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos. Este filler de aportación será cemento tipo Portland con adiciones activas, categoría 350, y designación PA-350.

Las proporciones mínimas de polvo mineral de aportación no serán inferiores a el cien por cien (100 %) en rodadura y al cincuenta por ciento (50%) en capas inferiores (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos).
El Ingeniero Director de las obras podrá autorizar el uso de otro polvo mineral, artificial comercial, previos los pertinentes ensayos de laboratorio que aseguren que sus características son iguales o superiores a la del cemento indicado.

Betunes

El ligante bituminoso a emplear para capa de rodadura y siguientes será, betún asfáltico tipo B-60/70. Deberá cumplir lo especificado en el artículo 211 del PG-3.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a temperatura de empleo.

El betún asfáltico a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, será el B-60/70, que designa el valor mínimo y máximo admisible de penetración, medida según la Norma NLT- 124/84, distinguiéndose los tipos recogidos en el Artículo 211 del PG 3.

El betún asfáltico será transportado a granel. El contratista deberá presentar a la aprobación del Director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la recepción de cada partida en obra, y siempre que el sistema de transporte y almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-124.

Tipo y composición de la mezcla

La granulometría de la mezcla corresponderá al huso definido en los restantes documentos del Proyecto. En general, corresponderá con uno de los tipos definidos en el cuadro siguiente.

TIPO DE MEZCLA		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,125	0,063
Densa	D12	-	-	100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
	D20	-	100	80-95	65-80	55-70						
Semidensa	S12	-	-	100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S20	-	100	80-95	64-79	50-66						
	S25	100	80-95	73-88	59-74	48-63						
Gruesa	G20	-	100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
	G25	100	75-95	65-85	47-67	35-54						
Drenante	PA12	-	-	100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12	-	-	3-6

El tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa serán los siguientes:

- Rodadura: D-12 de 6cm de espesor.
- Intermedia: S-20 de 9cm de espesor.
- Base : G-25 de 10 cm de espesor.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado será:

- Rodadura : 4,75 %.
- Intermedia: 4,00 %.
- Base : 3,50 %.

Relación ponderal entre el contenido de de polvo mineral / ligante hidrocarbonado será la que sigue:

- Rodadura: 1,30
- Intermedia: 1.20
- Base : 1,10

EJECUCIÓN

Se utilizará Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25 con áridos calizos, en capas de base, incluso betun, Se aplicará mezcla bituminosa en caliente tipo S-20, con áridos silíceos en capa intermedia, incluso betún y filler de aportación. En la capa de rodadura se empleará mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, con áridos silíceos, incluso betún y filler de aportación.
Será de aplicación lo señalado en el articulo 542 del PG3.

Fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el cuatro fracciones de árido .

Transporte

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

Extensión de la mezcla

Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.
Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.
La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.
Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 98% (noventa y ocho por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159.
La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible y nunca inferior a 120ºC. Tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.
Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.
La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.
Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la

prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 98% (noventa y ocho por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible y nunca inferior a 120ºC. Tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar. La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios, y si es preciso, húmedos.

Por norma general los finales de obra serán rematados a la misma cota que el pavimento original previo serrado y levantamiento de la capa de rodadura existente, no obstante cuando dichos pavimentos no hayan de quedar a igual cota, el final de la obra se rematará en cuña en una longitud de 1,00 m a 1,50 m.

Cuando estas diferencias de cota correspondan a juntas de trabajo, tanto los escalones frontales como los escalones laterales se señalizarán adecuadamente.

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de aglomerados en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la puesta en obra de aglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5º C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

CONTROL DE CALIDAD

Calidad de material

Se someterá el material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar su calidad :

Ensayo Marshall (según ensayo NLT 159):	1 por cada 500 Tm
Contenido de ligante en mezclas bituminosas (según NLT 164):	1 por cada 500 Tm
Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas (según ensayo NLT 165/90):	1 por cada 500 Tm

Control de la compactación y del espesor de la capa

Testigos: 4 por cada 500 Tm

MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) realmente ejecutadas. En ningún caso se pagará un exceso superior al 5% sobre las toneladas teóricas de la sección tipo. La densidad se determinará en base a la densidad medida de los testigos extraídos, y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a aquél en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará este último, sin descontar el tonelaje de ligante, incluyendo el betún y filler de aportación, extendido y compactado.

Los cortes de juntas necesarios para la correcta ejecución se consideran incluidos en la presente unidad no dando lugar a abono independiente.

23 BORDILLO DE HORMIGÓN

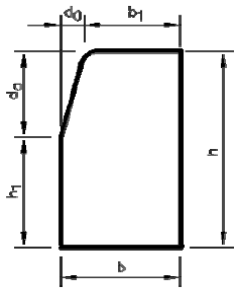
DEFINICIÓN

Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

MATERIALES

El bordillo por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando esta completamente unida al hormigón del núcleo.
Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento CEM-I/32.5. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 1340 (2004).
Los bordillos no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.
La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos.

Las dimensiones se ajustarán a las de la tabla:



DIBUJO 1

Dimensiones y tolerancias. Bordillo y pieza complementaria rígola de hormigón (cm)

	Altura		Anchura		Longitud	DIBUJO 1	
	h±0,5	h_1±,5	b±0,3	b_1±0,3	L±0,5	d_a±0,5	d_0±0,5
A1 20X14	20	17	14	11	100	3	3
A2 20X10	20	19	10	9	100	1	1

	Altura		Anchura		Longitud	DIBUJO 1	
	h±0,5	h_1±,5	b±0,3	b_1±0,3	L±0,5	d_a±0,5	d_0±0,5
A3 20X8	20	-	8	-	100	R = 2±0,3	
A4 20X8	20	-	8	-	100	R = 4±0,3	
C2 30X22	30	16	22	19	100	14	3
C3 28X17	28	14	17	14	100	14	3
C5 25X15	25	11	15	12	100	14	3
C6 25X12	25	11	12	9	100	14	3
C7 22X20	22	12	20	4	100	10	16
C9 13X25	13	7	25	6	100 ó 50	6	19
R2 14X25	14	11	25	-	100 ó 50	3	25
R4 13X30	13	10	30	-	100 ó 50	3	13,5

Serán de calidad: “Doble capa”, de los tipos definidos en los planos y presupuesto del proyecto.
En cuanto a absorción de agua deberán cumplir:

- El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra CA, no será mayor que el 9% en masa.
- El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que

compone la muestra Ca, no será mayor que el 11,0 % en masa.
Los bordillos serán de clase 2 marcado T de resistencia característica a flexión 5 Mpa.
Los bordillos tendrán una resistencia a flexión igual o superior a los valores indicados para cada clase según la tabla 4.
Este requisito será satisfactorio cuando, ensayados los tres bordillos que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:

-El valor medio de la resistencia a flexión de la muestra, T, será igual o superior a los indicado para su clase en la tabla 4.
-Los valores individuales de la resistencia a flexión, Tn, serán iguales o superiores a lo indicado par su clase en la tabla 4.

Clase	Resistencia característica Característica a la flexión MPa	Mínimo a la resistencia característica a la flexión MPa
S	3,5	2,8
T	5,0	4,0
U	6,0	4,8

Para las secciones normalizadas, estos requisitos se cumplirán si la carga de rotura (valor medio e individual), es igual o superior a los valores indicados en la tabla 5.
Tabla 5-Carga de rotura (KN)

Tipo	Clase S		Clase T		Clase U	
	Valor medio	Valor individual	Valor medio	Valor individual	Valor medio	Valor individual
A1 20x14	11,14	8,91	15,91	12,73	19,09	15,27
A2 20x10	5,79	4,63	8,28	6,62	9,93	7,94
A3 20x8	3,71	2,97	5,30	4,24	6,36	5,09
A4 20x8	3,43	2,74	4,90	3,92	5,89	4,71
C3 30x22	40,05	32,04	57,21	45,77	68,66	54,93
C3 28x17	21,94	17,55	31,34	25,07	37,61	30,09
C5 25x15	14,96	11,97	21,38	17,10	25,65	20,52
C6 25x12	9,39	7,51	13,42	10,74	16,10	12,88
C7 22x20	22,28	17,82	31,82	25,46	38,19	30,55
C9 13x25	20,59	16,47	29,41	23,53	35,29	28,23

Estos valores se refieren a la longitud normalizada de 100 cm.
Se comprobará el desgaste por abrasión según Norma UNE 1340 siendo el resultado satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que compone una muestra dé un valor individual mayor de 23mm.
La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.
No se admitirá la utilización de piezas partidas, salvo por indicación expresa de la
Dirección de Obra.

EJECUCION

Los bordillos a utilizar entre aparcamiento calzada será del tipo A1 14x20, con cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb, y unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM.
Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.
Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.
Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando los bordillos suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado.
La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 1340 (2004).
Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad
oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:

- Comprobación del marcado
- Comprobación de aspecto y acabado
- Características geométricas
- Absorción de agua
- Resistencia a flexión
- Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004), así como sus condiciones de aceptación o rechazo.
En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, al resultados de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004).

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cimiento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

25 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Unidad prefabricada de hormigón, utilizada como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

-cualquier sección transversal a una distancia de 50 mm de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a 50 mm;
-su longitud dividida por su espesor es menor o igual que cuatro

MATERIALES

En la fabricación de los adoquines de hormigón solamente se deben utilizar materiales cuyas propiedades y características les hagan adecuados para ello.
Los requisitos de idoneidad del los materiales utilizados deben recogerse en la documentación de control de productos del fabricante.
Los adoquines deberán ser de doble capa y cumplirán los marcados K, B y H.
Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.
Los ensayos y los valores que deben cumplir se regirán según la norma UNE-1338:2004.

Tolerancias:
Serán las indicadas en el cuadro:

Tabla 1
Diferencias máximas

Espesor del adoquín (mm)	Tolerancias dimensionales	
	Longitud y Anchura (mm)	Espesor (mm)
<100	±2	±3
≥100	±3	±4
La diferencia entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín debe ser ≤3 mm		

En el caso de adoquines no rectangulares, el fabricante debe declara las tolerancias de las restantes dimensiones.
Las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, cuando la longitud de las diagonales supere los 300 mm, se indican en la tabla 2., cumplirá el marcado K.

Tabla 2
Diferencias admisibles

Clase	Espesor del adoquín (mm)	Espesor del adoquín (mm)
1	J	5
2	K	3

Las desviaciones máximas admisibles de planeidad y curvatura indicadas en la tabla 3 deben se aplicadas a la cara vista plana cuando la dimensión máxima del adoquín supere los 300 mm. Cuando la cara vista no sea plana, el fabricante debe suministrar la información sobre las desviaciones admisibles.

Tabla 3

Desviaciones sobre planeidad y curvatura

Longitud del dispositivo de medida mm	Convexidad máxima (mm)	Concavidad másima (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

Los adoquines deben cumplir los requisitos establecidos para la clase 2 marcado B en la tabla 4.1 correspondiente a los valores de absorción de agua y la clase 3 marcado D en la tabla 4.2, para superficies en contacto frecuente con sales descongelantes en condiciones de helada.

Tabla 4.1
Absorción del agua

Clase	Marcado	Absorción de agua % en masa
1	A	Sin medición de esta característica
2	B	< 6 como media

Tabla 4.2
Resistencia al hielo-deshielo con sales anticongelantes

Clase	Marcado	Pérdida en masa después del ensayo hielo-deshielo Kg/m²
3	D	≤1,0 como media ningún valor individual >1,5

El valor medio de la resistencia a rotura T, no será inferior a 3,6 Mpa y no ningún valor individual inferior a 2,9 Mpa ni inferior a 250 N/mm., este valor depende del espesor del adoquín, y el ensayo se realizará según los criterios de conformidad fiados en el apartado 6.3.8.3. de la norma UNE 1338.
Los requisitos para la resistencia al desgaste por abrasión se indican en la tabla 5.
Los valores a cumplir se corresponderán con la clase 3 marcado H y ningún resultado individual debe ser mayor que el valor requerido.
La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo de disco ancho.

Tabla 5
Clases de resistencia al desgaste por abrasión

Clase	Marcado	Medido de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el anexo G	Medido alternativamente de acuerdo con el método de ensayo Böhme descrito en el anexo H
1	F	Sin medición de esta característica	Sin medición de esta característica
3	H	≤23 mm	≤20000 mm³/5000 mm²
4	I	≤20 mm	≤18000 mm³/5000 mm²

Cuando se examinen el aspecto visual de acuerdo con el anexo J, la cara vista de los adoquines no debe tener defectos tales como grietas o exfoliaciones y en adoquines de doble capa no debe existir delaminación entre las capas.

EJECUCIÓN

Si los adoquines se disponen sobre mortero, sobre la base realizada con hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero tipo M-7,5 /CEM, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4), según se indique en los planos de detalle.
Los morteros empleados para asiento no serán anhidro, conteniendo antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, por lo tanto no necesitarán aporte extra de agua. En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.
Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.
Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.
Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para realizar un principio de hinca en la capa de mortero.
Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.
La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.
En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.
Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.
Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con mortero seco.
La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.
En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.
El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el limite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.
Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.
En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con mortero seco, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.
La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.
En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.
Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco.
Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. El mortero sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.
Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.
Se ejecutarán en primer lugar las cenefas o hiladas principales de apoyo.

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos realizados según anexos de Norma UNE 1338 para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Control dimensional:	1 por cada 1000 m²
Absorción:	1 por cada 1000 m²
Carga de rotura	1 por cada 1000 m²
Resistencia al desgaste por abrasión:	1 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye El adoquín, el mortero de cemento, el recebado con mortero, cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones

51 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

DEFINICIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.
La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el "Catálogo de Señales de Circulación" del Ministerio de Fomento, esta también regirá en cuanto a criterios de implantación. Las características técnicas que deben satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo, serán las recogidas en las "Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes", elaboradas por la Consejería de Vivienda, Obras Públicas y Transportes de La Rioja.

MATERIALES

Se tendrá en cuenta lo especificado en la Orden de 28 de Diciembre de 1.999 BOE de 28 de Enero de 2.000.

Las formas, dimensiones, colores y símbolos serán los especificados en el Código de Circulación vigente, así como la Norma de carreteras 8.3 IC.

SEÑALES:

Las señales estarán constituidas íntegramente en aluminio extrusionado con perfil perimetral de 35 mm., ancho en cola de Milano y dos chapas de 1,2 mm de espesor formando cajón cerrado. Rotuladas según normas con acabado reflectante nivel 2, y con lámina antigraffiti de protección.

SOPORTES:

Los elementos de sustentación serán postes de tubo de aluminio de 3,30 m., 3,50 m ó 4,00 m. de altura, Ø 76 y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable.

La cimentación de los soportes variará según sea el firme de apoyo.
-En los casos en los que el pavimento esté formado por zonas terrizas, una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa HM-20, en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.

-En el resto de supuestos, el anclaje al firme se realizará mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro con corona de 100 mm de diámetro y 500 mm de profundidad, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, totalmente nivelado y aplomado.

INSTALACIÓN

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.
El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.
Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
Se medirán de forma independiente las señales y los soportes, salvo que en la unidad de las señales vaya incluido el precio del soporte.
El precio de las señales, incluye los anclajes necesarios a poste o farola con abrazaderas de aluminio y tortillería de acero inoxidable, siguiendo las indicaciones de la sección de tráfico de la Comunidad de La Rioja, aplomado y montaje.
El precio de los soportes incluye además, la cimentación al pavimento que podrá ser de hormigón si el anclaje es en zonas de terrizo ó mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, si el anclaje es en zonas no terrizas, se incluye todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

26. SANEAMIENTO

26.01. PRESION INTERIOR.

Como principio general la red de saneamiento debe proyectarse de modo que en régimen normal, las tuberías que la constituyen no tengan que soportar presión interior.

Sin embargo, dado que la red de saneamiento puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberá resistir una presión interior de 1 kp/cm² (0,098 Mp).

26.02 CLASIFICACION DE LOS TUBOS.

Los tubos para saneamiento se caracterizan por su diámetro nominal y por su resistencia a la flexión transversal, resistencia al aplastamiento.

26.03. DIAMETRO NOMINAL.

El diámetro nominal (DN) es un número convencional de designación, que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones, expresado en mm, de acuerdo con la siguiente convención:

En tubos de hormigón, amianto-cemento y gres, el DN es el diámetro interior teórico.

En tubos de P.V.C. no plastificado y polietileno de alta densidad, el DN es el diámetro exterior teórico.

El diámetro nominal de los tubos de la red de saneamiento será determinado por el cálculo , en condiciones normales será ≥ a trescientos milímetros. Para usos complementarios (acometidas, etc) se podrán utilizar tubos de diámetros menores, siempre que estén incluidos en las tablas de clasificación correspondientes a los distintos materiales.

26.04. CONDICIONES GENERALES DE LOS TUBOS.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la D.O.

Las características físicas y químicas de la tubería, serán inalterables a la acción de las aguas que deban transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantenerse la estanquidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

26.05. MARCADO.

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- La sigla SAN que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece.
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación en su caso.

26.06. PRUEBAS EN FABRICA Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS TUBOS.

La D.O. se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, 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.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para una obra, el fabricante avisará al D.O. con quince días de antelación como mínimo del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El D.O. 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.

26.07. ENTREGA EN OBRA DE LOS TUBOS Y ELEMENTOS.

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 Pliego de Prescripciones Técnicas particulares o en su caso, por el D.O.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos, serán rechazados.

El D.O., 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 los 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.

26.08. CONDICIONES GENERALES DE LAS JUNTAS.

En la elección del tipo de junta, el Proyectista deberá tener en cuenta las solicitaciones a que ha de estar sometida la tubería, especialmente las externas, rigidez de la cama de apoyo, etc.., así como la agresividad del terreno, del efluente y de la temperatura de éste y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyen la junta. En cualquier caso las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanquidad de los tubos, como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El proyectista fijará las condiciones que deben cumplir las juntas, así como los elementos que las formen. El contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que el D.O., caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Las juntas que se utilizarán, según el material con que está fabricado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura u otras que garanticen su estanquidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75, podrán ser de sección circular, sección en V o formados por piezas con rebordes, que asegure la estanquidad.

Las juntas de los tubos de polietileno de alta densidad se harán mediante soldadura a tope, que se efectuarán por operario especialista expresamente calificado por el fabricante.

Para usos complementarios podrán emplearse, en tubos de policloruro de vinilo no plastificado, uniones encoladas con adhesivos y sólo en los tubos de diámetro igual o menor de 250 mm, con la condición de que sean ejecutados por un operario especialista expresamente calificado por el fabricante, y con el adhesivo indicado por éste, que no deberá despegarse con la acción agresiva del agua y deberá cumplir la UNE 53.174/85.

El lubricante que eventualmente se emplee en las operaciones de unión de los tubos con junta elástica no debe ser agresivo, ni para el material del tubo, ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas del efluente elevadas.

26.09. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO.

26.09.01 GENERALIDADES.

Las obras complementarias de la red, pozos de registro, sumideros, unión de colectores, acometidas y restantes obras especiales, pueden ser prefabricadas o construidas "in situ", estarán calculadas para resistir, tanto las acciones del terreno, como las sobrecargas definidas en el proyecto y serán ejecutadas conforme al proyecto.

La solera de éstas será de hormigón en masa o armado y su espesor no será inferior a 20 cm.

Los alzados construidos "in situ" podrán ser de hormigón en masa o armado, o bien de fábrica de ladrillo macizo. Su espesor no podrá ser inferior a 10 cm. si fuesen de hormigón armado, 20 cm. si fuesen de hormigón en masa, ni a 25 cm, si fuesen de fábrica de ladrillo.

En el caso de utilización de elementos prefabricados constituidos por anillos con acoplamientos sucesivos se adoptarán las convenientes precauciones que impidan el movimiento relativo entre dichos anillos.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm².

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanquidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de 2 cm de espesor.

Las obras deben estar proyectadas para permitir la conexión de los tubos con la misma estanquidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

La unión de los tubos a la obra de fábrica se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que la constituyen; en particular la unión de los tubos de material plástico exigirá el empleo de un sistema adecuado de unión.

Deberán colocarse en las tuberías rígidas juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a 50 cm. de la pared de la obra de fábrica, antes y después de acometer a la misma, para evitar que como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería, o en la unión de la tubería a la obra de fábrica.

26.09.02. POZOS DE REGISTRO.

Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza.

a) En los cambios de alineación y de pendientes de la tubería.

b) En las uniones de los colectores o ramales.

c) En los tramos rectos de tubería, en general a una distancia máxima de 50 m.

Los pozos de registro serán prefabricados de hormigón, cumplirán las dimensiones interiores, estanquidad y resistencia exigidas.

26.09.03. SUMIDEROS.

Los sumideros tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales a la red; existe el peligro de introducir en ésta elementos sólidos que puedan producir atascos. Por ello no es recomendable su colocación en calles no pavimentadas, salvo que cada sumidero vaya acompañado de una arqueta visitable para la recogida y extracción periódica de las arenas y detritos depositados (areneros).

Serán de dimensiones interiores reglamentadas cm, sobre solera de hormigón, con rejilla de fundición y detalles según planos.

26.09.04. ACOMETIDAS DE EDIFICIOS.

La acometida de edificios a la red de saneamiento tendrá su origen en arquetas que recojan las aguas de lluvias de las azoteas y patios, y las aguas negras procedentes de las viviendas, bastando una arqueta en el caso de redes unitarias. Desde la arqueta se acometerá a la red general preferentemente a través de un pozo registro.

Siempre que un ramal secundario o una acometida se inserte en otro conducto se procurará que el ángulo de encuentro sea como máximo de 60º.

26.10. MATERIALES.

Todos los elementos que formen parte de los suministros para la realización de las obras procederán de fábricas que propuestas previamente por el contratista sean aceptadas por el D.O. No obstante el contratista es el único responsable ante la Administración.

Todas las características de los materiales que no se determinen en este Pliego o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, estarán de acuerdo con lo determinado en las especificaciones técnicas de carácter obligatorio por disposición oficial.

En la elección de los materiales se tendrán en cuenta la agresividad del efluente y las características del medio ambiente.

Los materiales empleados en la fabricación de tubos para este proyecto serán: policloruro de vinilo no plastificado y polietileno de alta densidad.

El D.O. exigirá la realización de los ensayos adecuados de los materiales a su recepción en obra, que garanticen la calidad de los mismos de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

El cemento cumplirá el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos para el tipo fijado en el Proyecto. En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

El agua, áridos, acero y hormigones cumplirá las condiciones exigidas en la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado, además de las particulares que se fijen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en su caso.

La fundición deberá ser gris, con grafito laminar (conocida como fundición gris normal) o con grafito esferoidal (conocida también como nodular o dúctil).

La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpias y desbarbadas.

Los ladrillos empleados en todas las obras de la red de saneamiento, serán del tipo M de la UNE 67.019/78 y cumplirán las especificaciones que para ellos se dan en esta norma.

26.11. TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (UPVC).

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40ºC.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color. Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la UNE 53.389/85.

El material empleado en la fabricación de tubos de UPVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1 % de impurezas) en una proporción no inferior al 96 %, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las características físicas, del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra, serán las siguientes:

- Densidad = de 1,35 a 1,46 kg/dm3.
- Coeficiente de dilatación = de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento = mayor o igual de 79ºC.
- Resistencia a tracción simple = mayor o igual de 800 kp/cm².
- Alargamiento a la rotura = mayor o igual del 80 %.
- Absorción de agua = menor o igual de 40 % g/m².
- Opacidad = menor o igual de 0,2 %.

La contracción longitudinal de los tubos, después de haber estado sometidos a la acción del calor, será inferior al cinco por ciento, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.389/85.

El "verdadero grado de impacto" será inferior al cinco por ciento cuando se ensaya a temperatura de 0º y del diez por ciento cuando la temperatura de ensayo sea de 20º, determinado con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/81.

Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura a continuación:

Temperatura del ensayo ºC	Duración del ensayo en horas	Tensión de tracción circunferencial kp/cm²
20	1	420
	100	350
60	100	120
	1000	100

El ensayo de flexión transversal se realiza en un tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo, cuyo valor deberá ser menor o igual a 0,478 P/L, según UNE 53.323/84.

El ensayo de comportamiento al calor se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81. El ensayo de resistencia al impacto se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81. El ensayo de resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81, y a las temperaturas, duración de ensayo y presiones que figuran en 6.1.3. El ensayo de flexión transversal se realizará según el apartado 5.2. de la UNE 53.323/84. El ensayo de estanquidad se realizará en la forma descrita en el apartado 3.4.2. de la UNE 53.114/80 parte II, elevando la presión hasta 1 kp/cm².

CONDICIONES DE COLOCACION DE LAS TUBERIAS ENTERRADAS DE UPVC.

La tubería enterrada puede ser instalada en alguna de las siguientes formas:

a) En zanja estrecha o ancha.
b) En zanja terraplenada.
c) En terraplén.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más cuarenta centímetros.

La tubería se apoyará sobre una cama de arena nivelada, con un espesor mínimo de 15 cm, formada por material de tamaño máximo no superior a 20 mm.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con maaterial seleccionado de tamaño inferior a 20 mm.. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 10 cm, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar vista. El grado de compactación a obtener será del 96%. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de 30 cm por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en la fase anterior. Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se proseguirá al relleno por capas sucesivas de altura no superior a 20 cm.

CONDICIONES DE UTILIZACION.

Los tubos de UPVC podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

- Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior.
  a) En zanja extrecha: 6,00 m.
  b) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén: 4,00 m.

- Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior.
  a) Con sobrecargas móviles no superiores a 12 t, o sin sobrecargas móviles: 1,00 m.
  b) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 t: 1,50 m.

- Terreno natural de apoyo, y de la zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a 2 veces el diámetro: rocas y suelos estables.

- Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo: 0,6 kp/cm².

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de 100 kp/cm² hasta una temperatura de servicio de 20 ºC.

La flecha máxima admisible del tubo, debido a cargas ovalizantes será el cinco por ciento del DN, y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será como mínimo 2.

26.12 TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE).

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40ºC.

Estarán exentos de burbujas y grietas, presentando una superficie exterior e interior lisa y con una distribución uniforme de color. La protección contra los rayos ultravioletas se realizará normalmente con negro de carbono incorporado a la masa. Las características, el contenido y la dispersión del negro de carbono cumplirán las especificaciones de la UNE 53.131/82. Los tubos se fabricarán por extrusión

y el sistema de unión se realizará normalmente por soldadura a tope.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la UNE 53.390/86.

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad estarán formados según se define en la UNE 53.131/82 por:

a) Polietileno de alta densidad.
b) Negro de carbono.
c) Antioxidantes.

No se empleará el polietileno de recuperación.

Las características físicas, del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra, serán las siguientes:

- Densidad = mayor de 0,940 kg/dm3.
- Coeficiente de dilatación = de 200 a 230 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento = mayor o igual de 100ºC.
- Indice de fluidez = menor o igual de 0,3 g/10 min.
- Resistencia a tracción simple = mayor o igual de 190 kp/cm².
- Alargamiento a la rotura = mayor o igual del 350 %.

La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometidos a la acción del calor, será inferior al tres por ciento, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82.

Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura a continuación:

Temperatura del ensayo ºC	Duración del ensayo en horas	Tensión de tracción circunferencial kp/cm²
20	1	147
80	170	29

El ensayo de flexión transversal se realiza en un tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo, cuyo valor deberá ser menor o igual a 0,388 P/L para la serie A y menor o igual a 0,102 P/L para la serie B, según UNE 53.323/84.

El ensayo de comportamiento al calor se realizará en la forma descrita en el apartado 2.8 de la UNE 53.133/81. El ensayo de resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.133/82, y a las temperaturas, duración de ensayo y presiones que figuran en 7.1.2. El ensayo de flexión transversal se realizará según el apartado 5.2. de la UNE 53.323/84. El ensayo de estanquidad se realizará en la forma descrita en el apartado 3.4.2. de la UNE 53.114/80 parte II, elevando la presión hasta 1 kp/cm².

CONDICIONES DE COLOCACION DE LAS TUBERIAS ENTERRADAS DE HDPE.

La tubería enterrada puede ser instalada en alguna de las siguientes formas:

a) En zanja estrecha o ancha.
b) En zanja terraplenada.
c) En terraplén.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más cincuenta centímetros.

La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de 15 cm, formada por material de tamaño máximo no superior a 20 mm. Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 15 cm, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar vista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de 30 cm por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en las fases anteriores. Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería. A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se proseguirá al relleno por capas sucesivas de altura no superior a 20 cm.

CONDICIONES DE UTILIZACION.

Los tubos de HDPE de la Serie A Normalizada podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

- Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior.
  a) En zanja extrecha: 6,00 m.
  b) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén: 4,00 m.

- Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior.
  a) Con sobrecargas móviles no superiores a 12 t, o sin sobrecargas móviles: 1,00 m.
  b) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 t: 1,50 m.

- Terreno natural de apoyo, y de la zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a 2 veces el diámetro: rocas y suelos estables.

- Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo: 0,6 kp/cm².

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de 50 kp/cm² hasta una temperatura de servicio de 20 ºC. La flecha máxima admisible del tubo, debido a cargas ovalizantes será el cinco por ciento del DN, y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será como mínimo 2.

26.13. PRUEBA DE LA TUBERIA INSTALADA

Se deberá probar al menos el 10 % de la longitud total de la red. El D.O. determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al D.O. que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El D.O. en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas será de cuenta del contratista. Excepcionalmente, el D.O. podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

26.14. REVISION GENERAL.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en AGOSTO DE 2015

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

III.4.- Pliego de condiciones técnicas particulares

III.4.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1. DESCRIPCIÓN.

Se incluyen en este Pliego, las condiciones específicas aplicables al Proyecto y a la obra objeto de este procedimiento de **Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela. Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias. Comunidad de Madrid,** que no están incluidas en los capítulos del pliego anteriores.

Se entenderá que los agentes intervinientes, incluido el contratista, conocen las prescripciones establecidas en este Pliego, a las que quedan obligados.

2. GASTOS DEL CONTRATISTA

Todos los gastos que puedan originarse tanto de los trabajos de replanteo como los de liquidación de las obras, serán de cuenta del Contratista adjudicatario de las mismas, así como los gastos derivados de los ensayos y pruebas para el correcto control de calidad de la ejecución de las obras establecidos en el proyecto.

3. TRANSPORTE DE MATERIALES

El Ayuntamiento se reserva el derecho a exigir al Contratista el transporte y entrega en casillas de los materiales procedentes de excavaciones o levantados que considere oportuno abonando el transporte correspondiente, si fuera el caso.

4. SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista deberá realizar las oportunas calicatas para la perfecta localización de los posibles servicios afectados existentes.
Todos los gastos originados por estos trabajos serán de cargo del Contratista, ya sea en la fase de replanteo como durante la ejecución de las obras.

5. FOTOGRAFÍAS

El Contratista aportará dos colecciones de fotografías de 18x25 cm., en color, del estado inicial de las obras y del final. Todos los gastos que se deriven de lo especificado en este Artículo serán a cargo del Contratista.

6. CARTEL DE OBRA

El Contratista estará obligado a instalar al menos un cartel de obra en lugar visible desde la vía pública.
Este cartel de obra será conforme a las características y especificaciones recogidas en el anexo II de la Orden 77 /2001, del 29 de Enero, de la Comunidad de Madrid. Todos los gastos que se deriven de lo especificado en este Artículo serán a cargo del Contratista.

7. DESARROLLO DE LAS OBRAS

Una vez adjudicadas las obras, el Contratista deberá presentar, en el PLAZO DE UN MES, un programa de trabajos que será sometido al estudio, eventual modificación y aprobación de la Dirección de Obra.
La Dirección de Obra podrá establecer de conformidad con los Departamentos Municipales competentes (u oras administraciones intervinientes) todos aquellos condicionantes de ejecución que se estimen necesarios para que las obras se lleven a cabo, ocasionando las mínimas perturbaciones posibles.
En consecuencia, el Contratista deberá considerar en su oferta circunstancias tales como que las obras tengan que realizarse en día festivo, durante la noche, de forma discontinua, etc.

8. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Proyecto, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra.

9. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ESPECÍFICAS DE OBRA NO CONTEMPLADAS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

No se prevé la ejecución de unidades de obra distintas a las contempladas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales, por lo que serán vinculantes las prescripciones contenidas en el mismo,

En LOZOYUELA-NAVAS-SIETEIGLESIAS, en AGOSTO DE 2015

Arquitecto Redactor del Proyecto

D. Pablo Rodríguez Aznar

Proyecto de Ejecución de la Ampliación de la Red de Saneamiento en el ámbito de la Carretera de la estación, calle Prado Empeñado, travesía del Prado Empeñado , travesía de la Cañada en el núcleo de Lozoyuela.

Ayuntamiento de Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias

AGOSTO 2015

IV.- Presupuestos

Mediciones (Generales)

MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO LOZ.01 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						
	SUBCAPÍTULO LOZ.01.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN.						
U01BS010	**m2**					**DESBROCE TERRENO SIN CLASIFICAR**	
	Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Junto a poste existente	1	10,00	2,00		20,00	
							20,00
U18F100	**m**					**RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA**	
	Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Margen derecha	1	25,90			25,90	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Margen derecha	1	25,50			25,50	
							51,40
U01EE015	**m3**					**EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0.5 m EN OBRA**	
	Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Margen derecha	1	135,10		0,35	47,29	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Margen derecha	1	125,54		0,35	43,94	
							91,23
U01EZ015	**m3**					**EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA**	
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.						
	78 % excavación sin roca						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.11)	0,78	11,30	0,55	1,20	5,82	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.15)	0,78	3,15	0,55	1,20	1,62	
	100% sobreexcavación bases bordillos						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Margen derecha	1	21,20	0,37	0,15	1,18	
	Margen izquierda	1	21,50	0,37	0,15	1,19	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Margen derecha	1	19,30	0,37	0,15	1,07	
	Margen izquierda	1	20,70	0,37	0,15	1,15	
							12,03
U01EZ050	**m3**					**EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS**	
	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	22 % excavación roca						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.11)	0,22	11,30	0,55	1,20	1,64	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						

MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.15)	0,22	3,15	0,55	1,20	0,46	
							2,10
U01EC015	**m3**		**EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA EN OBRA**				
	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Imbornal (imbornal a P1.11)	1	0,75	0,45	0,70	0,24	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Imbornal (imbornal a P1.15)	1	0,75	0,45	0,70	0,24	
							0,48
E02SA070	**m2**		**COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE**				
	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Tubería drenaje (imbornal a P1.11)	0,7	11,30	0,55		4,35	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Tubería drenaje (imbornal a P1.15)	0,7	3,15	0,55		1,21	
							5,56
U01RZ010	**m3**		**RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN**				
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Tubería drenaje (imbornal a P1.11)	1	11,30	0,55	0,70	4,35	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Tubería drenaje ((imbornal a P1.15)	1	3,15	0,55	0,70	1,21	
							5,56
U01RF010	**m3**		**RELLENO TRASDÓS OBRAS FÁB./MATERIAL EXCAVAC.**				
	Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Imbornal (imbornal a P1.11)	1	0,24		0,70	0,17	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Imbornal (imbornal a P1.15)	1	0,24		0,70	0,17	
							0,34
U01025010	**m2**		**Entibación ligera zanjas, pozos o zapatas**				
	Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, menores de 1,30 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.						
	78 % excavación sin roca						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.11)	0,78	11,300	0,550		4,848	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.15)	0,78	3,150	0,550		1,351	
	100% sobreexcavación bases bordillos						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Margen derecha	1	21,200	0,370		7,844	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Margen izquierda	1	21,500	0,370		7,955	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Margen derecha	1	19,300	0,370		7,141	
	Margen izquierda	1	20,700	0,370		7,659	
	22 % excavación roca						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.11)	0,22	11,300	0,550		1,367	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.15)	0,22	3,150	0,550		0,381	
							38,55
	SUBCAPÍTULO LOZ.01.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN						
U01AF210	**m2**			**DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm**			
	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.						
	cruce calzadas existentes						
	Travesía de la Cañada	1	4,90	1,00		4,90	
	Calle Prado Empeñado	1	2,28	1,00		2,28	
	Carretera estación	1	11,50	1,00		11,50	
							18,68
U01AF213	**m3**			**LEVANTADO C/MÁQUINA FIRME BASE GRANULAR**			
	Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.						
	cruce calzadas existentes						
	Travesía de la Cañada	1	4,90	1,00	0,20	0,98	
	Calle Prado Empeñado	1	2,28	1,00	0,20	0,46	
	Carretera estación	1	11,50	1,00	0,20	2,30	
							3,74
U01AF200	**m2**			**DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm**			
	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.						
	vados y accesos a parcelas existentes altura 20 cm.						
	Travesía de la Cañada	1	2,43			2,43	
	Travesía Prado Empeñado	1	9,12			9,12	
		1	6,85			6,85	
		1	2,09			2,09	
	Calle de Prado empeñado	1	6,35			6,35	
		1	7,00			7,00	
		1	4,23			4,23	
		1	7,51			7,51	
							45,58
U01BQ020	**u TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm**						
	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes.						
	árbol de crecimiento no controlado	3				3,00	
							3,00
U01BQ030	**u DESTOCONADO ÁRBOL D=10-30 cm**						
	Destoconado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.						

MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	árbol de crecimiento no controlado	3				3,00	
							3,00
U01BD010	**m2**		**DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm**				
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.						
	ámbitos con urbanización pavimentación						
	CALLE PRADO	3208				3.208,00	
	EMPEÑADO+TRAV.PRADO EMPEÑADO						
	TRAVESÍA DE LA CAÑADA	521				521,00	
		1082				1.082,00	
	ámbitos con solo saneamiento						
	CARRETERA DE LA ESTACIÓN	1	109,00	0,80		87,20	
		1	132,00	0,80		105,60	
		1	216,00	0,80		172,80	
							5.176,60
U01EE015	**m3**		**EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0.5 m EN OBRA**				
	Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.						
	ámbitos con urbanización pavimentación H.10 CM.						
	CALLE PRADO	3082			0,10	308,20	
	EMPEÑADO+TRAV.PRADO EMPEÑADO						
	zona que no se ejecuta por formación terraplén	-1	91,00	5,00	0,10	-45,50	
		-1	42,00	5,00	0,10	-21,00	
	TRAVESÍA DE LA CAÑADA	521			0,10	52,10	
		967			0,10	96,70	
	ámbitos con solo saneamiento H.10 CM.						
	CARRETERA DE LA ESTACIÓN	1	109,00	0,80	0,10	8,72	
		1	132,00	0,80	0,10	10,56	
		1	216,00	0,80	0,10	17,28	
							427,06
U01TC050	**m3**		**TERRAPLÉN CORONAC.C/PROD. EXCAVAC.**				
	Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.						
	ámbitos con urbanización pavimentación.						
	CALLE PRADO						
	EMPEÑADO+TRAV.PRADO EMPEÑADO						
	zona de relleno de formación terraplén previa						
	(punto de referencia altimetrico central en terraplen)	1	91,00	5,00	0,50	227,50	
		1	42,00	5,00	0,50	105,00	
							332,50
U01EZ015	**m3**		**EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA**				
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.						
	78 % excavación sin roca						
	excav zanja h<3m. (punto de referencia altimetrico central)						
	red general de saneamiento.						
	canalizaciones						

MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	TRAMO P1.0-P1.8	0,78	24,00	1,00	1,25	23,40	
		0,78	41,70	0,80	1,82	47,36	
		0,78	41,45	0,80	3,00	77,59	
		0,78	41,70	0,80	3,00	78,06	
		0,78	41,57	0,80	3,00	77,82	
		0,78	47,61	0,80	3,00	89,13	
		0,78	10,13	1,00	3,00	23,70	
		0,78	14,30	0,80	3,00	26,77	
	TRAMO P1.8-P1.11	0,78	43,01	0,80	3,00	80,51	
		0,78	43,90	0,80	3,00	82,18	
		0,78	34,23	0,80	3,00	64,08	
	TRAMO P1.11-P1.15	0,78	24,46	0,80	3,00	45,79	
		0,78	48,51	0,80	3,00	90,81	
		0,78	27,98	0,80	1,99	34,74	
		0,78	11,16	1,00	1,10	9,58	
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	16,95	1,00	1,19	15,73	
		0,78	16,80	0,80	1,52	15,93	
		0,78	11,14	0,80	2,15	14,95	
		0,78	11,33	0,80	2,62	18,52	
		0,78	12,33	0,80	1,95	15,00	
		0,78	11,32	0,80	3,00	21,19	
		0,78	4,57	0,80	1,85	5,28	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,78	4,57	0,80	2,64	7,53	
	TRAMO P1.11-P2.3	0,78	23,12	0,80	2,40	34,62	
		0,78	24,30	0,80	1,77	26,84	
		0,78	21,07	0,80	1,39	18,28	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,78	3,52	0,80	1,70	3,73	
	TRAMO P4.0-P4.2	0,78	21,70	0,80	1,72	23,29	
		0,78	20,70	0,80	1,82	23,51	
	TRAMO P5.0-P5.2	0,78	24,70	0,80	1,79	27,59	
		0,78	23,70	0,80	2,50	36,97	
	TRAMO P5.2-P5.6	0,78	17,30	0,80	2,10	22,67	
		0,78	26,30	0,80	1,63	26,75	
		0,78	25,50	0,80	1,45	23,07	
		0,78	24,44	0,80	1,50	22,88	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,78	3,55	0,80	1,42	3,15	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,78	15,02	0,80	1,87	17,53	
		0,78	15,30	0,80	1,59	15,18	
		0,78	6,30	0,80	1,47	5,78	
	red de imbornales. canalizaciones						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	2,70	0,55	1,50	1,74	
		0,78	0,70	0,55	1,00	0,30	
		0,78	0,70	0,55	1,00	0,30	
		0,78	0,70	0,55	1,00	0,30	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,78	0,70	0,55	1,00	0,30	
	TRAMO P1.11-P2.3	0,78	1,45	0,55	1,50	0,93	
		0,78	6,70	0,55	2,00	5,75	
		0,78	1,45	0,55	1,50	0,93	
		0,78	1,45	0,55	1,50	0,93	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,78	0,70	0,55	1,00	0,30	
	TRAMO P4.0-P4.2	0,78	1,45	0,55	1,50	0,93	
		0,78	1,45	0,55	1,50	0,93	
		0,78	6,70	0,55	2,00	5,75	
	TRAMO P5.0-P5.2	0,78	0,70	0,55	1,00	0,30	
		0,78	1,20	0,55	1,30	0,67	
	TRAMO P5.2-P5.6	0,78	5,20	0,55	1,50	3,35	
		0,78	4,70	0,55	1,50	3,02	
		0,78	1,20	0,55	1,30	0,67	
		0,78	1,20	0,55	1,30	0,67	
		0,78	5,20	0,55	2,00	4,46	
		0,78	1,20	0,55	1,30	0,67	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,78	0,70	0,55	1,00	0,30	

MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,78	1,45	0,55	1,50	0,93	
		0,78	0,70	0,55	1,00	0,30	
		0,78	4,30	0,55	2,00	3,69	
	80 % excavación sin roca excav zanja 3<h<6m. (punto de referencia altimetrico central) red general de saneamiento. canalizaciones						
	TRAMO P1.0-P1.8	0,78	41,45	0,80	0,30	7,76	
		0,78	41,70	0,80	0,29	7,55	
		0,78	41,57	0,80	1,15	29,83	
		0,78	47,61	0,80	0,75	22,28	
		0,78	10,13	1,00	0,49	3,87	
		0,78	14,30	0,80	0,70	6,25	
	TRAMO P1.8-P1.11	0,78	43,01	0,80	0,92	24,69	
		0,78	43,90	0,80	1,05	28,76	
		0,78	34,23	0,80	1,13	24,14	
	TRAMO P1.11-P1.15	0,78	24,46	0,80	0,30	4,58	
		0,78	48,51	0,80	0,10	3,03	
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	11,32	0,80	0,05	0,35	
	78% sobreexcavación bases bordillos	0,78	943,88	0,37	0,15	40,86	
		0,78	27,29	0,37	0,15	1,18	
							1.541,04
U01EZ050	**m3**					**EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS**	
	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. 22 % excavación con roca excav zanja (punto de referencia altimetrico central) red general de saneamiento. canalizaciones						
	TRAMO P1.0-P1.8	0,22	24,00	1,00	1,25	6,60	
		0,22	41,70	0,80	1,82	13,36	
		0,22	41,45	0,80	3,30	24,07	
		0,22	41,70	0,80	3,29	24,15	
		0,22	41,57	0,80	4,15	30,36	
		0,22	47,61	0,80	3,75	31,42	
		0,22	10,13	1,00	3,49	7,78	
		0,22	14,30	0,80	3,70	9,31	
	TRAMO P1.8-P1.11	0,22	43,01	0,80	3,92	29,67	
		0,22	43,90	0,80	4,05	31,29	
		0,22	34,23	0,80	4,13	24,88	
	TRAMO P1.11-P1.15	0,22	24,46	0,80	3,30	14,21	
		0,22	48,51	0,80	3,10	26,47	
		0,22	27,98	0,80	1,99	9,80	
		0,22	11,16	1,00	1,10	2,70	
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,22	16,95	1,00	1,19	4,44	
		0,22	16,80	0,80	1,52	4,49	
		0,22	11,14	0,80	2,15	4,22	
		0,22	11,33	0,80	2,62	5,22	
		0,22	12,33	0,80	1,95	4,23	
		0,22	11,32	0,80	3,05	6,08	
		0,22	4,57	0,80	1,85	1,49	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,22	4,57	0,80	2,64	2,12	
	TRAMO P1.11-P2.3	0,22	23,12	0,80	2,40	9,77	
		0,22	24,30	0,80	1,77	7,57	
		0,22	21,07	0,80	1,39	5,15	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,22	3,52	0,80	1,70	1,05	
	TRAMO P4.0-P4.2	0,22	21,70	0,80	1,72	6,57	
		0,22	20,70	0,80	1,82	6,63	
	TRAMO P5.0-P5.2	0,22	24,70	0,80	1,79	7,78	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		0,22	23,70	0,80	2,50	10,43	
	TRAMO P5.2-P5.6	0,22	17,30	0,80	2,10	6,39	
		0,22	26,30	0,80	1,63	7,54	
		0,22	25,50	0,80	1,45	6,51	
		0,22	24,44	0,80	1,50	6,45	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,22	3,55	0,80	1,42	0,89	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,22	15,02	0,80	1,87	4,94	
		0,22	15,30	0,80	1,59	4,28	
		0,22	6,30	0,80	1,47	1,63	
	red de imbornales. canalizaciones						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,22	2,70	0,55	1,50	0,49	
		0,22	0,70	0,55	1,00	0,08	
		0,22	0,70	0,55	1,00	0,08	
		0,22	0,70	0,55	1,00	0,08	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,22	0,70	0,55	1,00	0,08	
	TRAMO P1.11-P2.3	0,22	1,45	0,55	1,50	0,26	
		0,22	6,70	0,55	2,00	1,62	
		0,22	1,45	0,55	1,50	0,26	
		0,22	1,45	0,55	1,50	0,26	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,22	0,70	0,55	1,00	0,08	
	TRAMO P4.0-P4.2	0,22	1,45	0,55	1,50	0,26	
		0,22	1,45	0,55	1,50	0,26	
		0,22	6,70	0,55	2,00	1,62	
	TRAMO P5.0-P5.2	0,22	0,70	0,55	1,00	0,08	
		0,22	1,20	0,55	1,30	0,19	
	TRAMO P5.2-P5.6	0,22	5,20	0,55	1,50	0,94	
		0,22	4,70	0,55	1,50	0,85	
		0,22	1,20	0,55	1,30	0,19	
		0,22	1,20	0,55	1,30	0,19	
		0,22	5,20	0,55	2,00	1,26	
		0,22	1,20	0,55	1,30	0,19	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,22	0,70	0,55	1,00	0,08	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,22	1,45	0,55	1,50	0,26	
		0,22	0,70	0,55	1,00	0,08	
		0,22	4,30	0,55	2,00	1,04	
	22% sobreexcavación bases bordillos	0,22	943,88	0,37	0,15	11,52	
		0,22	27,29	0,37	0,15	0,33	
							434,57

U01EC015 **m3** **EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA EN OBRA**

Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra.

78 % excavación sin roca

excav pozo h<3m.

pozos red general de saneamiento

P1.1	0,78	1,50	2,08	2,43	
P1.2	0,78	1,50	2,42	2,83	
P1.3	0,78	1,50	3,00	3,51	
P1.4	0,78	1,50	3,00	3,51	
P1.5	0,78	1,50	3,00	3,51	
P1.6	0,78	1,50	3,00	3,51	
P1.7	0,78	1,50	3,00	3,51	
P1.8	0,78	1,50	3,00	3,51	
P1.9	0,78	1,50	3,00	3,51	
P1.10	0,78	1,50	3,00	3,51	
P1.11	0,78	1,50	3,00	3,51	
P1.12	0,78	1,50	2,88	3,37	
P1.13	0,78	1,50	3,00	3,51	
P1.14	0,78	1,50	1,20	1,40	
P1.15	0,78	1,50	0,93	1,09	
P2.1	0,78	1,50	2,55	2,98	

MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P2.2.a	0,78	1,50		2,20	2,57	
	P2.2.b	0,78	1,50		1,80	2,11	
	P2.3	0,78	1,50		1,89	2,21	
	P3.1	0,78	1,50		1,68	1,97	
	P3.2	0,78	1,50		2,53	2,96	
	P3.3	0,78	1,50		3,00	3,51	
	P3.4.a	0,78	1,50		3,00	3,51	
	P3.4.b	0,78	1,50		2,84	3,32	
	P3.5	0,78	1,50		3,00	3,51	
	P3.6.a	0,78	1,50		3,00	3,51	
	P3.6.b	0,78	1,50		3,00	3,51	
	P4.1	0,78	1,50		2,36	2,76	
	P4.2	0,78	1,50		2,49	2,91	
	P5.1	0,78	1,50		2,24	2,62	
	P5.2	0,78	1,50		2,57	3,01	
	P5.3	0,78	1,50		1,90	2,22	
	P5.4	0,78	1,50		1,57	1,84	
	P5.5.a	0,78	1,50		1,60	1,87	
	P5.5.b	0,78	1,50		1,42	1,66	
	P5.6	0,78	1,50		2,00	2,34	
	P6.1	0,78	1,50		2,26	2,64	
	P6.2.a	0,78	1,50		1,94	2,27	
	P6.2.b	0,78	1,50		1,84	2,15	
	red de imbornales						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
	TRAMO P1.11-P2.3	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
	TRAMO P4.0-P4.2	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
	TRAMO P5.0-P5.2	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
	TRAMO P5.2-P5.6	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18	
	78 % excavación sin roca						
	excav pozo 3<h<6m.						
	pozos red general de saneamiento						
	P1.3	0,78	1,50		0,91	1,06	
	P1.4	0,78	1,50		1,30	1,52	
	P1.6	0,78	1,50		0,54	0,63	
	P1.7	0,78	1,50		0,45	0,53	
	P1.8	0,78	1,50		0,88	1,03	
	P1.9	0,78	1,50		0,86	1,01	
	P1.10	0,78	1,50		1,24	1,45	
	P1.11	0,78	1,50		0,84	0,98	
	P1.13	0,78	1,50		0,26	0,30	
	P3.3	0,78	1,50		0,01	0,01	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P3.4.a	0,78	1,50		0,45	0,53	
	P3.5	0,78	1,50		0,62	0,73	
	P3.6.a	0,78	1,50		0,87	1,02	
	P3.6.b	0,78	1,50		0,05	0,06	
							125,54
U01EC050	**m3**				**EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS ROCA MEDIOS MEC.**		
	Excavación en cimientos y pozos en roca con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	22 % excavación con roca						
	excav pozo cualquier altura						
	pozos red general de saneamiento						
	P1.1	0,22	1,50		2,08	0,69	
	P1.2	0,22	1,50		2,42	0,80	
	P1.3	0,22	1,50		3,91	1,29	
	P1.4	0,22	1,50		4,30	1,42	
	P1.5	0,22	1,50		3,00	0,99	
	P1.6	0,22	1,50		3,54	1,17	
	P1.7	0,22	1,50		3,45	1,14	
	P1.8	0,22	1,50		3,88	1,28	
	P1.9	0,22	1,50		3,86	1,27	
	P1.10	0,22	1,50		4,24	1,40	
	P1.11	0,22	1,50		3,84	1,27	
	P1.12	0,22	1,50		2,88	0,95	
	P1.13	0,22	1,50		3,26	1,08	
	P1.14	0,22	1,50		1,20	0,40	
	P1.15	0,22	1,50		0,93	0,31	
	P2.1	0,22	1,50		2,55	0,84	
	P2.2.a	0,22	1,50		2,20	0,73	
	P2.2.b	0,22	1,50		1,80	0,59	
	P2.3	0,22	1,50		1,89	0,62	
	P3.1	0,22	1,50		1,68	0,55	
	P3.2	0,22	1,50		2,53	0,83	
	P3.3	0,22	1,50		3,01	0,99	
	P3.4.a	0,22	1,50		3,45	1,14	
	P3.4.b	0,22	1,50		2,84	0,94	
	P3.5	0,22	1,50		3,62	1,19	
	P3.6.a	0,22	1,50		3,87	1,28	
	P3.6.b	0,22	1,50		3,05	1,01	
	P4.1	0,22	1,50		2,36	0,78	
	P4.2	0,22	1,50		2,49	0,82	
	P5.1	0,22	1,50		2,24	0,74	
	P5.2	0,22	1,50		2,57	0,85	
	P5.3	0,22	1,50		1,90	0,63	
	P5.4	0,22	1,50		1,57	0,52	
	P5.5.a	0,22	1,50		1,60	0,53	
	P5.5.b	0,22	1,50		1,42	0,47	
	P5.6	0,22	1,50		2,00	0,66	
	P6.1	0,22	1,50		2,26	0,75	
	P6.2.a	0,22	1,50		1,94	0,64	
	P6.2.b	0,22	1,50		1,84	0,61	
	red de imbornales						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
	TRAMO P1.11-P2.3	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
	TRAMO P4.0-P4.2	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
	TRAMO P5.0-P5.2	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
	TRAMO P5.2-P5.6	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05	
							35,52

E02SA070 **m2** **COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE**

Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.

red general de saneamiento.

canalizaciones

TRAMO P1.0-P1.8	1	24,00	1,00		24,00
	1	41,70	0,80		33,36
	1	41,45	0,80		33,16
	1	41,70	0,80		33,36
	1	41,57	0,80		33,26
	1	47,61	0,80		38,09
	1	10,13	1,00		10,13
	1	14,30	0,80		11,44
TRAMO P1.8-P1.11	1	43,01	0,80		34,41
	1	43,90	0,80		35,12
	1	34,23	0,80		27,38
TRAMO P1.11-P1.15	1	24,46	0,80		19,57
	1	48,51	0,80		38,81
	1	27,98	0,80		22,38
	1	11,16	1,00		11,16
TRAMO P1.15-P3.6.b	1	16,95	1,00		16,95
	1	16,80	0,80		13,44
	1	11,14	0,80		8,91
	1	11,33	0,80		9,06
	1	12,33	0,80		9,86
	1	11,32	0,80		9,06
	1	4,57	0,80		3,66
TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1	4,57	0,80		3,66
TRAMO P1.11-P2.3	1	23,12	0,80		18,50
	1	24,30	0,80		19,44
	1	21,07	0,80		16,86
TRAMO P2.2.a-P2.2.b	1	3,52	0,80		2,82
TRAMO P4.0-P4.2	1	21,70	0,80		17,36
	1	20,70	0,80		16,56
TRAMO P5.0-P5.2	1	24,70	0,80		19,76
	1	23,70	0,80		18,96
TRAMO P5.2-P5.6	1	17,30	0,80		13,84
	1	26,30	0,80		21,04
	1	25,50	0,80		20,40
	1	24,44	0,80		19,55
TRAMO P5.5.a-P5.5.b	1	3,55	0,80		2,84

MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	TRAMO P5.2-P6.2.b	1	15,02	0,80		12,02	
		1	15,30	0,80		12,24	
		1	6,30	0,80		5,04	
	red de imbornales. canalizaciones						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	1	2,70	0,55		1,49	
		1	0,70	0,55		0,39	
		1	0,70	0,55		0,39	
		1	0,70	0,55		0,39	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1	0,70	0,55		0,39	
	TRAMO P1.11-P2.3	1	1,45	0,55		0,80	
		1	6,70	0,55		3,69	
		1	1,45	0,55		0,80	
		1	1,45	0,55		0,80	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	1	0,70	0,55		0,39	
	TRAMO P4.0-P4.2	1	1,45	0,55		0,80	
		1	1,45	0,55		0,80	
		1	6,70	0,55		3,69	
	TRAMO P5.0-P5.2	1	0,70	0,55		0,39	
		1	1,20	0,55		0,66	
	TRAMO P5.2-P5.6	1	5,20	0,55		2,86	
		1	4,70	0,55		2,59	
		1	1,20	0,55		0,66	
		1	1,20	0,55		0,66	
		1	5,20	0,55		2,86	
		1	1,20	0,55		0,66	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	1	0,70	0,55		0,39	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	1	1,45	0,55		0,80	
		1	0,70	0,55		0,39	
		1	4,30	0,55		2,37	
							747,57

U01RZ030 **m3** **RELLENO ZANJAS C/ARENA**

Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

red general de saneamiento.						
canalizaciones						
cama de arena inferior 15cm.						
TRAMO P1.0-P1.8	1	24,00	0,80	0,15	2,88	
	1	41,70	0,80	0,15	5,00	
	1	41,45	0,80	0,15	4,97	
	1	41,70	0,80	0,15	5,00	
	1	41,57	0,80	0,15	4,99	
	1	47,61	0,80	0,15	5,71	
	1	14,30	0,80	0,15	1,72	
TRAMO P1.8-P1.11	1	43,01	0,80	0,15	5,16	
	1	43,90	0,80	0,15	5,27	
	1	34,23	0,80	0,15	4,11	
TRAMO P1.11-P1.15	1	24,46	0,80	0,15	2,94	
	1	48,51	0,80	0,15	5,82	
	1	27,98	0,80	0,15	3,36	
TRAMO P1.15-P3.6.b	1	16,80	0,80	0,15	2,02	
	1	11,14	0,80	0,15	1,34	
	1	11,33	0,80	0,15	1,36	
	1	12,33	0,80	0,15	1,48	
	1	11,32	0,80	0,15	1,36	
	1	4,57	0,80	0,15	0,55	
TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1	4,57	0,80	0,15	0,55	
TRAMO P1.11-P2.3	1	23,12	0,80	0,15	2,77	
	1	24,30	0,80	0,15	2,92	
	1	21,07	0,80	0,15	2,53	
TRAMO P2.2.a-P2.2.b	1	3,52	0,80	0,15	0,42	

MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	TRAMO P4.0-P4.2	1	21,70	0,80	0,15	2,60	
		1	20,70	0,80	0,15	2,48	
	TRAMO P5.0-P5.2	1	24,70	0,80	0,15	2,96	
		1	23,70	0,80	0,15	2,84	
	TRAMO P5.2-P5.6	1	17,30	0,80	0,15	2,08	
		1	26,30	0,80	0,15	3,16	
		1	25,50	0,80	0,15	3,06	
		1	24,44	0,80	0,15	2,93	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	1	3,55	0,80	0,15	0,43	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	1	15,02	0,80	0,15	1,80	
		1	15,30	0,80	0,15	1,84	
		1	6,30	0,80	0,15	0,76	
	cama de arena asiento tubería 10 cm						
	al 70% por descuento tubería						
	TRAMO P1.0-P1.8	0,7	41,70	0,80	0,10	2,34	
		0,7	41,45	0,80	0,10	2,32	
		0,7	41,70	0,80	0,10	2,34	
		0,7	41,57	0,80	0,10	2,33	
		0,7	47,61	0,80	0,10	2,67	
		0,7	14,30	0,80	0,10	0,80	
	TRAMO P1.8-P1.11	0,7	43,01	0,80	0,10	2,41	
		0,7	43,90	0,80	0,10	2,46	
		0,7	34,23	0,80	0,10	1,92	
	TRAMO P1.11-P1.15	0,7	24,46	0,80	0,10	1,37	
		0,7	48,51	0,80	0,10	2,72	
		0,7	27,98	0,80	0,10	1,57	
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,7	16,80	0,80	0,10	0,94	
		0,7	11,14	0,80	0,10	0,62	
		0,7	11,33	0,80	0,10	0,63	
		0,7	12,33	0,80	0,10	0,69	
		0,7	11,32	0,80	0,10	0,63	
		0,7	4,57	0,80	0,10	0,26	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,7	4,57	0,80	0,10	0,26	
	TRAMO P1.11-P2.3	0,7	23,12	0,80	0,10	1,29	
		0,7	24,30	0,80	0,10	1,36	
		0,7	21,07	0,80	0,10	1,18	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,7	3,52	0,80	0,10	0,20	
	TRAMO P4.0-P4.2	0,7	21,70	0,80	0,10	1,22	
		0,7	20,70	0,80	0,10	1,16	
	TRAMO P5.0-P5.2	0,7	24,70	0,80	0,10	1,38	
		0,7	23,70	0,80	0,10	1,33	
	TRAMO P5.2-P5.6	0,7	17,30	0,80	0,10	0,97	
		0,7	26,30	0,80	0,10	1,47	
		0,7	25,50	0,80	0,10	1,43	
		0,7	24,44	0,80	0,10	1,37	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,7	3,55	0,80	0,10	0,20	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,7	15,02	0,80	0,10	0,84	
		0,7	15,30	0,80	0,10	0,86	
		0,7	6,30	0,80	0,10	0,35	
							147,06
U01RZ020	**m3**					**RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO**	
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	red general de saneamiento						
	la sección de tubo (0.125 m2) supone						
	un 25% sobre sección						
	de prisma (0,8x0,60m.) de a rellenar.						
	Se mide el relleno al 75%						
	de la sección total.						
	TRAMO P1.0-P1.8	0,75	24,00	0,80	0,60	8,64	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		0,75	41,70	0,80	0,60	15,01	
		0,75	41,45	0,80	0,60	14,92	
		0,75	41,70	0,80	0,60	15,01	
		0,75	41,57	0,80	0,60	14,97	
		0,75	47,61	0,80	0,60	17,14	
		0,75	14,30	0,80	0,60	5,15	
	TRAMO P1.8-P1.11	0,75	43,01	0,80	0,60	15,48	
		0,75	43,90	0,80	0,60	15,80	
		0,75	34,23	0,80	0,60	12,32	
	TRAMO P1.11-P1.15	0,75	24,46	0,80	0,60	8,81	
		0,75	48,51	0,80	0,60	17,46	
		0,75	27,98	0,80	0,60	10,07	
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,75	16,80	0,80	0,60	6,05	
		0,75	11,14	0,80	0,60	4,01	
		0,75	11,33	0,80	0,60	4,08	
		0,75	12,33	0,80	0,60	4,44	
		0,75	11,32	0,80	0,60	4,08	
		0,75	4,57	0,80	0,60	1,65	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,75	4,57	0,80	0,60	1,65	
	TRAMO P1.11-P2.3	0,75	23,12	0,80	0,60	8,32	
		0,75	24,30	0,80	0,60	8,75	
		0,75	21,07	0,80	0,60	7,59	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,75	3,52	0,80	0,60	1,27	
	TRAMO P4.0-P4.2	0,75	21,70	0,80	0,60	7,81	
		0,75	20,70	0,80	0,60	7,45	
	TRAMO P5.0-P5.2	0,75	24,70	0,80	0,60	8,89	
		0,75	23,70	0,80	0,60	8,53	
	TRAMO P5.2-P5.6	0,75	17,30	0,80	0,60	6,23	
		0,75	26,30	0,80	0,60	9,47	
		0,75	25,50	0,80	0,60	9,18	
		0,75	24,44	0,80	0,60	8,80	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,75	3,55	0,80	0,60	1,28	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,75	15,02	0,80	0,60	5,41	
		0,75	15,30	0,80	0,60	5,51	
		0,75	6,30	0,80	0,60	2,27	
							303,50

U01RZ010 **m3** **RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN**

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.
(punto de referencia altimetrico central)
red general de saneamiento.
canalizaciones

TRAMO P1.0-P1.8	1	24,00	1,00	0,50	12,00	
	1	41,70	0,80	1,07	35,70	
	1	41,70	0,80	0,30	10,01	
	1	41,45	0,80	2,55	84,56	
	1	41,45	0,80	0,30	9,95	
	1	41,70	0,80	2,54	84,73	
	1	41,70	0,80	0,30	10,01	
	1	41,57	0,80	3,40	113,07	
	1	41,57	0,80	0,30	9,98	
	1	47,61	0,80	3,00	114,26	
	1	47,61	0,80	0,30	11,43	
	1	10,13	1,00	2,74	27,76	
	1	14,30	0,80	2,95	33,75	
	1	14,30	0,80	0,30	3,43	
TRAMO P1.8-P1.11	1	43,01	0,80	3,17	109,07	
	1	43,01	0,80	0,30	10,32	
	1	43,90	0,80	3,30	115,90	
	1	43,90	0,80	0,30	10,54	

MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	34,23	0,80	3,38	92,56	
		1	31,00	0,80	0,30	7,44	
	TRAMO P1.11-P1.15	1	24,46	0,80	2,55	49,90	
		1	21,00	0,80	0,30	5,04	
		1	48,51	0,80	2,35	91,20	
		1	48,51	0,80	0,30	11,64	
		1	27,98	0,80	1,24	27,76	
		1	27,98	0,80	0,30	6,72	
		1	11,16	1,00	0,35	3,91	
		1	6,50	1,00	0,30	1,95	
	TRAMO P1.15-P3.6.b	1	16,95	1,00	0,75	12,71	
		1	16,80	0,80	0,82	11,02	
		1	11,14	0,80	1,45	12,92	
		1	11,33	0,80	1,92	17,40	
		1	12,33	0,80	2,25	22,19	
		1	11,32	0,80	2,35	21,28	
		1	4,57	0,80	2,15	7,86	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1	4,57	0,80	1,94	7,09	
	TRAMO P1.11-P2.3	1	23,12	0,80	1,70	31,44	
		1	24,30	0,80	1,07	20,80	
		1	21,07	0,80	0,69	11,63	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	1	3,52	0,80	1,00	2,82	
	TRAMO P4.0-P4.2	1	21,70	0,80	1,02	17,71	
		1	20,70	0,80	1,12	18,55	
	TRAMO P5.0-P5.2	1	24,70	0,80	1,04	20,55	
		1	23,70	0,80	1,75	33,18	
	TRAMO P5.2-P5.6	1	17,30	0,80	1,35	18,68	
		1	26,30	0,80	0,88	18,52	
		1	25,50	0,80	0,75	15,30	
		1	24,44	0,80	0,80	15,64	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	1	3,55	0,80	0,72	2,04	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	1	15,02	0,80	1,17	14,06	
		1	15,30	0,80	0,89	10,89	
		1	6,30	0,80	0,77	3,88	
	red de imbornales. canalizaciones						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	1	2,70	0,55	0,95	1,41	
		1	0,70	0,55	0,45	0,17	
		1	0,70	0,55	0,45	0,17	
		1	0,70	0,55	0,45	0,17	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1	0,70	0,55	0,45	0,17	
	TRAMO P1.11-P2.3	1	1,45	0,55	0,95	0,76	
		1	6,70	0,55	1,45	5,34	
		1	1,45	0,55	0,95	0,76	
		1	1,45	0,55	0,95	0,76	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	1	0,70	0,55	0,45	0,17	
	TRAMO P4.0-P4.2	1	1,45	0,55	0,95	0,76	
		1	1,45	0,55	0,95	0,76	
		1	6,70	0,55	1,45	5,34	
	TRAMO P5.0-P5.2	1	0,70	0,55	0,45	0,17	
		1	1,20	0,55	0,75	0,50	
	TRAMO P5.2-P5.6	1	5,20	0,55	0,95	2,72	
		1	4,70	0,55	0,95	2,46	
		1	1,20	0,55	0,75	0,50	
		1	1,20	0,55	0,75	0,50	
		1	5,20	0,55	1,45	4,15	
		1	1,20	0,55	0,75	0,50	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	1	0,70	0,55	0,55	0,21	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	1	1,45	0,55	0,95	0,76	
		1	0,70	0,55	0,55	0,21	
		1	4,30	0,55	1,45	3,43	
							1.505,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U01RF010	m3	RELLENO TRASDÓS OBRAS FÁB./MATERIAL EXCAVAC.					
	Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.						
	pozos red general de saneamiento						
	P1.1	1		0,25	2,08	0,52	
	P1.2	1		0,25	2,42	0,61	
	P1.3	1		0,25	3,91	0,98	
	P1.4	1		0,25	4,30	1,08	
	P1.5	1		0,25	3,00	0,75	
	P1.6	1		0,25	3,54	0,89	
	P1.7	1		0,25	3,45	0,86	
	P1.8	1		0,25	3,88	0,97	
	P1.9	1		0,25	3,86	0,97	
	P1.10	1		0,25	4,24	1,06	
	P1.11	1		0,25	3,84	0,96	
	P1.12	1		0,25	2,88	0,72	
	P1.13	1		0,25	3,26	0,82	
	P1.14	1		0,25	1,20	0,30	
	P1.15	1		0,25	0,93	0,23	
	P2.1	1		0,25	2,55	0,64	
	P2.2.a	1		0,25	2,20	0,55	
	P2.2.b	1		0,25	1,80	0,45	
	P2.3	1		0,25	1,89	0,47	
	P3.1	1		0,25	1,68	0,42	
	P3.2	1		0,25	2,53	0,63	
	P3.3	1		0,25	3,01	0,75	
	P3.4.a	1		0,25	3,45	0,86	
	P3.4.b	1		0,25	2,84	0,71	
	P3.5	1		0,25	3,62	0,91	
	P3.6.a	1		0,25	3,87	0,97	
	P3.6.b	1		0,25	3,05	0,76	
	P4.1	1		0,25	2,36	0,59	
	P4.2	1		0,25	2,49	0,62	
	P5.1	1		0,25	2,24	0,56	
	P5.2	1		0,25	2,57	0,64	
	P5.3	1		0,25	1,90	0,48	
	P5.4	1		0,25	1,57	0,39	
	P5.5.a	1		0,25	1,60	0,40	
	P5.5.b	1		0,25	1,42	0,36	
	P5.6	1		0,25	2,00	0,50	
	P6.1	1		0,25	2,26	0,57	
	P6.2.a	1		0,25	1,94	0,49	
	P6.2.b	1		0,25	1,84	0,46	
	red de imbornales						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	1		0,24	0,70	0,17	
		1		0,24	0,70	0,17	
		1		0,24	0,70	0,17	
		1		0,24	0,70	0,17	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1		0,24	0,70	0,17	
	TRAMO P1.11-P2.3	1		0,24	0,70	0,17	
		1		0,24	0,70	0,17	
		1		0,24	0,70	0,17	
		1		0,24	0,70	0,17	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	1		0,24	0,70	0,17	
	TRAMO P4.0-P4.2	1		0,24	0,70	0,17	
		1		0,24	0,70	0,17	
		1		0,24	0,70	0,17	
	TRAMO P5.0-P5.2	1		0,24	0,70	0,17	
		1		0,24	0,70	0,17	
	TRAMO P5.2-P5.6	1		0,24	0,70	0,17	

MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	0,24		0,70	0,17	
		1	0,24		0,70	0,17	
		1	0,24		0,70	0,17	
		1	0,24		0,70	0,17	
		1	0,24		0,70	0,17	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	1	0,24		0,70	0,17	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	1	0,24		0,70	0,17	
		1	0,24		0,70	0,17	
		1	0,24		0,70	0,17	
							30,15
U01PE141	**m2**					**RASANTEO CORONACIÓN EXPLANADA**	
	Rasanteo y refino, de la superficie de coronación de explanada de desmonte y terraplén, en terreno sin clasificar, así como aporte del material necesario y retirada del sobrante a vertedero o lugar de empleo, extendido, humectación y compactación.						
	ámbitos con solo saneamiento sin pavimentación						
	TRAMO P1.0-P1.8	1	24,00	0,80		19,20	
		1	41,70	0,80		33,36	
		1	41,45	0,80		33,16	
		1	41,70	0,80		33,36	
		1	41,57	0,80		33,26	
		1	47,61	0,80		38,09	
		1	14,30	0,80		11,44	
	TRAMO P1.8-P1.11	1	43,01	0,80		34,41	
		1	43,90	0,80		35,12	
		1	31,00	0,80		24,80	
	TRAMO P1.11-P1.15	1	24,46	0,80		19,57	
		1	48,51	0,80		38,81	
		1	27,98	0,80		22,38	
		1	6,50	1,00		6,50	
							383,46
U01025010	**m2**					**Entibación ligera zanjas, pozos o zapatas**	
	Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, menores de 1,30 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.						
	78 % excavación sin roca						
	excav zanja h<3m. (punto de referencia altimetrico central)						
	red general de saneamiento. canalizaciones						
	TRAMO P1.0-P1.8	0,78	24,000	1,000		18,720	
	TRAMO P1.11-P1.15	0,78	27,980	0,800		17,460	
		0,78	11,155	1,000		8,701	
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	16,950	1,000		13,221	
	red de imbornales. canalizaciones						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	0,700	0,550		0,300	
		0,78	0,700	0,550		0,300	
		0,78	0,700	0,550		0,300	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,78	0,700	0,550		0,300	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,78	0,700	0,550		0,300	
	TRAMO P5.0-P5.2	0,78	0,700	0,550		0,300	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,78	0,700	0,550		0,300	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,78	0,700	0,550		0,300	
	80 % excavación sin roca						
	excav zanja 3<h<6m. (punto de referencia altimetrico central)						
	red general de saneamiento. canalizaciones						
	TRAMO P1.0-P1.8	0,78	41,450	0,800		25,865	
		0,78	41,700	0,800		26,021	
		0,78	41,570	0,800		25,940	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		0,78	47,610	0,800		29,709	
		0,78	10,130	1,000		7,901	
		0,78	14,300	0,800		8,923	
	TRAMO P1.8-P1.11	0,78	43,010	0,800		26,838	
		0,78	43,900	0,800		27,394	
		0,78	34,230	0,800		21,360	
	TRAMO P1.11-P1.15	0,78	24,460	0,800		15,263	
		0,78	48,510	0,800		30,270	
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	11,320	0,800		7,064	
	78% sobreexcavación bases bordillos	0,78	943,880	0,370		272,404	
		0,78	27,290	0,370		7,876	
	22 % excavación con roca						
	excav zanja (punto de referencia altimetrico central)						
	red general de saneamiento. canalizaciones						
	TRAMO P1.0-P1.8	0,22	24,000	1,000	1,250	6,600	
	TRAMO P1.11-P1.15	0,22	11,155	1,000	1,100	2,700	
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,22	16,950	1,000	1,190	4,438	
	red de imbornales. canalizaciones						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,22	0,700	0,550	1,000	0,085	
		0,22	0,700	0,550	1,000	0,085	
		0,22	0,700	0,550	1,000	0,085	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,22	0,700	0,550	1,000	0,085	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,22	0,700	0,550	1,000	0,085	
	TRAMO P5.0-P5.2	0,22	0,700	0,550	1,000	0,085	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,22	0,700	0,550	1,000	0,085	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,22	1,450	0,550	1,500	0,263	
		0,22	0,700	0,550	1,000	0,085	
	22% sobreexcavación bases bordillos	0,22	943,880	0,370	0,150	11,525	
		0,22	27,290	0,370	0,150	0,333	
							619,87
U01025020	**m2**			**Entibación semicuajada zanjas, pozos o zapatas**			
	Entibación semicuajada en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, de 1,30 - 2,00 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.						
	78 % excavación sin roca						
	excav zanja h<3m. (punto de referencia altimetrico central)						
	red general de saneamiento. canalizaciones						
	TRAMO P1.0-P1.8	0,78	41,700	0,800	1,820	47,358	
	TRAMO P1.11-P1.15	0,78	27,980	0,800	1,990	34,744	
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	16,800	0,800	1,520	15,934	
		0,78	12,330	0,800	1,950	15,003	
		0,78	4,570	0,800	1,850	5,276	
	TRAMO P1.11-P2.3	0,78	24,300	0,800	1,770	26,839	
		0,78	21,070	0,800	1,390	18,275	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,78	3,520	0,800	1,700	3,734	
	TRAMO P4.0-P4.2	0,78	21,700	0,800	1,720	23,290	
		0,78	20,700	0,800	1,820	23,509	
	TRAMO P5.0-P5.2	0,78	24,700	0,800	1,790	27,589	
	TRAMO P5.2-P5.6	0,78	26,300	0,800	1,630	26,750	
		0,78	25,500	0,800	1,450	23,072	
		0,78	24,440	0,800	1,500	22,876	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,78	3,550	0,800	1,420	3,146	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,78	15,020	0,800	1,870	17,527	
		0,78	15,300	0,800	1,590	15,180	
		0,78	6,300	0,800	1,470	5,779	
	red de imbornales. canalizaciones						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	2,700	0,550	1,500	1,737	
	TRAMO P1.11-P2.3	0,78	1,450	0,550	1,500	0,933	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		0,78	6,700	0,550	2,000	5,749	
		0,78	1,450	0,550	1,500	0,933	
		0,78	1,450	0,550	1,500	0,933	
	TRAMO P4.0-P4.2	0,78	1,450	0,550	1,500	0,933	
		0,78	1,450	0,550	1,500	0,933	
		0,78	6,700	0,550	2,000	5,749	
		0,78	1,200	0,550	1,300	0,669	
	TRAMO P5.2-P5.6	0,78	5,200	0,550	1,500	3,346	
		0,78	4,700	0,550	1,500	3,024	
		0,78	1,200	0,550	1,300	0,669	
		0,78	1,200	0,550	1,300	0,669	
		0,78	5,200	0,550	2,000	4,462	
		0,78	1,200	0,550	1,300	0,669	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,78	0,700	0,550	1,000	0,300	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,78	1,450	0,550	1,500	0,933	
		0,78	0,700	0,550	1,000	0,300	
		0,78	4,300	0,550	2,000	3,689	
							392,51

U01025030 **m2** **Entibación cuajada zanjas, pozos o zapatas**

Entibación cuajada en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, hasta 3 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

78 % excavación sin roca
excav zanja h<3m. (punto de referencia altimetrico central)
red general de saneamiento.
canalizaciones

TRAMO P1.0-P1.8	0,78	41,450	0,800	3,000	77,594	
	0,78	41,700	0,800	3,000	78,062	
	0,78	41,570	0,800	3,000	77,819	
	0,78	47,610	0,800	3,000	89,126	
	0,78	10,130	1,000	3,000	23,704	
	0,78	14,300	0,800	3,000	26,770	
TRAMO P1.8-P1.11	0,78	43,010	0,800	3,000	80,515	
	0,78	43,900	0,800	3,000	82,181	
	0,78	34,230	0,800	3,000	64,079	
TRAMO P1.11-P1.15	0,78	24,460	0,800	3,000	45,789	
	0,78	48,510	0,800	3,000	90,811	
TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	11,140	0,800	2,150	14,945	
	0,78	11,330	0,800	2,620	18,523	
	0,78	11,320	0,800	3,000	21,191	
TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,78	4,570	0,800	2,640	7,528	
TRAMO P1.11-P2.3	0,78	23,120	0,800	2,400	34,625	
TRAMO P5.0-P5.2	0,78	23,700	0,800	2,500	36,972	
TRAMO P5.2-P5.6	0,78	17,300	0,800	2,100	22,670	
						892,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO LOZ.02 RED DE SANEAMIENTO						
	SUBCAPÍTULO LOZ 02.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN						
PN-703	**m3**					**MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.**	
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de alcantarillas tubulares ejecutadas en zanja, a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.11)	1	11,30	0,50	0,50	2,83	
	descuento sección tubería	-0,08	11,30	1,00	1,00	-0,90	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Tubería drenaje ((imbornal a pozo P1.15)	1	3,15	0,50	0,50	0,79	
	descuento sección tubería	-0,08	3,15	1,00	1,00	-0,25	
							2,47
PN-702	**m**					**TUBERÍA PVC, Ø315 mm CYII**	
	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.						
	Acceso Travesía de La Cañada	1	11,30			11,30	
	Acceso Travesía Prado Empeñado	1	3,15			3,15	
							14,45
PN-705	**u** **Imbornal pref. hgón. 66x33x70**						
	Imbornal prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 66x33x70 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición tipo D400, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Para dar cumplimiento al requerimiento del Canal Isabel II sobre que la red recepctora de las aguas de pluviales no tiene capacidad suficiente para absorber las aguas pluviales se contempla la colocación provisional de una chapa galvanizada de 1 mm soldada por debajo de la tapa de rejilla de fundición, para que en un futuro, cuando la red tenga capacidad, la chapa galvanizada pueda ser eliminada.						
	Acceso Travesía de La Cañada	1				1,00	
	Acceso Travesía Prado Empeñado	1				1,00	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO LOZ 02.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN						
PN-701	**m**					**TUBERÍA PVC, Ø400 mm CYII**	
	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 400 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.						
	red general saneamiento						
	TRAMO P1.0-P1.8	1	24,00			24,00	
		1	42,00			42,00	
		1	41,75			41,75	
		1	42,00			42,00	
		1	41,87			41,87	
		1	47,91			47,91	
		1	10,43			10,43	
		1	14,60			14,60	
	TRAMO P1.8-P1.11	1	43,31			43,31	
		1	44,20			44,20	
		1	34,53			34,53	
	TRAMO P1.11-P1.15	1	24,76			24,76	
		1	48,81			48,81	
		1	28,28			28,28	
		1	11,45			11,45	
	TRAMO P1.15-P3.6.b	1	17,25			17,25	
		1	17,10			17,10	
		1	11,44			11,44	
		1	11,63			11,63	
		1	12,63			12,63	
		1	11,62			11,62	
		1	4,87			4,87	
	TRAMO P1.11-P2.3	1	23,42			23,42	
		1	24,60			24,60	
		1	21,37			21,37	
	TRAMO P4.0-P4.2	1	22,00			22,00	
		1	21,00			21,00	
	TRAMO P5.0-P5.2	1	25,00			25,00	
		1	24,00			24,00	
	TRAMO P5.2-P5.5.a	1	26,60			26,60	
		1	25,80			25,80	
		1	24,74			24,74	
	TRAMO P5.2-P6.2.a	1	15,32			15,32	
		1	15,60			15,60	
							855,89
PN-702	**m**					**TUBERÍA PVC, Ø315 mm CYII**	
	Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.						
	red general saneamiento						
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	1	3,82			3,82	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1	4,87			4,87	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	1	3,85			3,85	
	TRAMO P5.6-P5.5.a	1	17,60			17,60	
	TRAMO P6.2.b-P6.2.a	1	6,60			6,60	
	albañales de imbornales						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	1	3,00			3,00	
		1	1,00			1,00	
		1	1,00			1,00	
		1	1,00			1,00	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1	1,00			1,00	
	TRAMO P1.11-P2.3	1	1,75			1,75	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	7,00			7,00	
		1	1,75			1,75	
		1	1,75			1,75	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	1	1,00			1,00	
	TRAMO P4.0-P4.2	1	1,75			1,75	
		1	1,75			1,75	
		1	7,00			7,00	
	TRAMO P5.0-P5.2	1	1,00			1,00	
		1	1,50			1,50	
	TRAMO P5.2-P5.6	1	5,50			5,50	
		1	5,00			5,00	
		1	1,50			1,50	
		1	1,50			1,50	
		1	5,50			5,50	
		1	1,50			1,50	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	1	1,00			1,00	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	1	1,75			1,75	
		1	1,00			1,00	
		1	4,50			4,50	
							98,74
PN-703	**m3**					**MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.**	
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de alcantarillas tubulares ejecutadas en zanja, a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.						
	red general saneamiento						
	TRAMO P1.6-P1.7	1	10,13	1,00	0,85	8,61	
	descuento sección tubería	-0,13	12,53			-1,63	
	TRAMO P1.14-P1.15	1	11,15	1,00	0,85	9,48	
	descuento sección tubería	-0,13	11,15			-1,45	
	TRAMO P1.15-P31	1	16,95	1,00	0,85	14,41	
	descuento sección tubería	-0,13	16,95			-2,20	
	albañales de imbornales						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	1	2,70	0,50	0,50	0,68	
	descuento sección tubería	-0,08	2,70			-0,22	
		1	0,70	0,50	0,50	0,18	
	descuento sección tubería	-0,08	0,70			-0,06	
		1	0,70	0,50	0,50	0,18	
	descuento sección tubería	-0,08	0,70			-0,06	
		1	0,70	0,50	0,50	0,18	
	descuento sección tubería	-0,08	0,70			-0,06	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1	0,70	0,50	0,50	0,18	
	descuento sección tubería	-0,08	0,70			-0,06	
	TRAMO P1.11-P2.3	1	1,45	0,50	0,50	0,36	
	descuento sección tubería	-0,08	1,45			-0,12	
		1	6,70	0,50	0,50	1,68	
	descuento sección tubería	-0,08	6,70			-0,54	
		1	1,45	0,50	0,50	0,36	
	descuento sección tubería	-0,08	1,45			-0,12	
		1	1,45	0,50	0,50	0,36	
	descuento sección tubería	-0,08	1,45			-0,12	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	1	0,70	0,50	0,50	0,18	
	descuento sección tubería	-0,08	0,70			-0,06	
	TRAMO P4.0-P4.2	1	1,45	0,50	0,50	0,36	
	descuento sección tubería	-0,08	1,45			-0,12	
		1	1,45	0,50	0,50	0,36	
	descuento sección tubería	-0,08	1,45			-0,12	
		1	6,70	0,50	0,50	1,68	
	descuento sección tubería	-0,08	6,70			-0,54	
	TRAMO P5.0-P5.2	1	0,70	0,50	0,50	0,18	
	descuento sección tubería	-0,08	0,70			-0,06	
		1	1,20	0,50	0,50	0,30	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	descuento sección tubería	-0,08	1,20			-0,10	
	TRAMO P5.2-P5.6	1	5,20	0,50	0,50	1,30	
	descuento sección tubería	-0,08	5,20			-0,42	
		1	4,70	0,50	0,50	1,18	
	descuento sección tubería	-0,08	4,70			-0,38	
		1	1,20	0,50	0,50	0,30	
	descuento sección tubería	-0,08	1,20			-0,10	
		1	1,20	0,50	0,50	0,30	
	descuento sección tubería	-0,08	1,20			-0,10	
		1	5,20	0,50	0,50	1,30	
	descuento sección tubería	-0,08	5,20			-0,42	
		1	1,20	0,50	0,50	0,30	
	descuento sección tubería	-0,08	1,20			-0,10	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	1	0,70	0,50	0,50	0,18	
	descuento sección tubería	-0,08	0,70			-0,06	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	1	1,45	0,50	0,50	0,36	
	descuento sección tubería	-0,08	1,45			-0,12	
		1	0,70	0,50	0,50	0,18	
	descuento sección tubería	-0,08	0,70			-0,06	
		1	4,20	0,50	0,50	1,05	
	descuento sección tubería	-0,08	4,20			-0,34	
							36,43
PN-704	**m2**					**MALLA 15x15 cm. D=5 mm.**	
	Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=5 mm. en cuadrícula 15x15 cm., colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE y CTE-SE-A.						
	mallazo de retraccón en refuerzos dehormigón decanalizaciones red general saneamiento						
	TRAMO P1.6-P1.7	1	12,53	1,00		12,53	
	TRAMO P1.14-P1.15	1	11,15	1,00		11,15	
	TRAMO P1.15-P31	1	16,95	1,00		16,95	
							40,63
PN-705	**u Imbornal pref. hgón. 66x33x70**						
	Imbornal prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 66x33x70 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición tipo D400, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Para dar cumplimiento al requerimiento del Canal Isabel II sobre que la red recepctora de las aguas de pluviales no tiene capacidad suficiente para absorber las aguas pluviales se contempla la colocación provisional de una chapa galvanizada de 1 mm soldada por debajo de la tapa de rejilla de fundición, para que en un futuro, cuando la red tenga capacidad, la chapa galvanizada pueda ser eliminada.						
	imbornales						
	TRAMO P1.15-P3.6.b	1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1				1,00	
	TRAMO P1.11-P2.3	1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	1				1,00	
	TRAMO P4.0-P4.2	1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
	TRAMO P5.0-P5.2	1				1,00	
		1				1,00	
	TRAMO P5.2-P5.6	1				1,00	
		1				1,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	1				1,00	
	TRAMO P5.2-P6.2.b	1				1,00	
		1				1,00	
		1				1,00	
							25,00
PN-706	**ud**	**CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL CALZADA CYII**					
	Suministro e instalación de cerco y tapa ambos de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en calzada para clase de carga D400, según N.E.C.						
	pozos red general de saneamiento						
	P1.1	1				1,00	
	P1.2	1				1,00	
	P1.3	1				1,00	
	P1.4	1				1,00	
	P1.5	1				1,00	
	P1.6	1				1,00	
	P1.7	1				1,00	
	P1.8	1				1,00	
	P1.9	1				1,00	
	P1.10	1				1,00	
	P1.11	1				1,00	
	P1.12	1				1,00	
	P1.13	1				1,00	
	P1.14	1				1,00	
	P1.15	1				1,00	
	P2.1	1				1,00	
	P2.2.a	1				1,00	
	P2.2.b	1				1,00	
	P2.3	1				1,00	
	P3.1	1				1,00	
	P3.2	1				1,00	
	P3.3	1				1,00	
	P3.4.a	1				1,00	
	P3.4.b	1				1,00	
	P3.5	1				1,00	
	P3.6.a	1				1,00	
	P3.6.b	1				1,00	
	P4.1	1				1,00	
	P4.2	1				1,00	
	P5.1	1				1,00	
	P5.2	1				1,00	
	P5.3	1				1,00	
	P5.4	1				1,00	
	P5.5.a	1				1,00	
	P5.5.b	1				1,00	
	P5.6	1				1,00	
	P6.1	1				1,00	
	P6.2.a	1				1,00	
	P6.2.b	1				1,00	
							39,00
PN-707	**ud**	**MÓD.DE TRA. PREF. HA. Ø60 cm, ALTURA 10 cm CYII**					
	Suministro y colocación de módulo de transición prefabricado de hormigón armado de ø60 cm y altura útil 10 cm con cerco de fundición embebido para pozos de registro, según N.E.C. en zonas terrizas.						
	pozos red general de saneamiento						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P1.1	1				1,00	
	P1.2	1				1,00	
	P1.3	1				1,00	
	P1.4	1				1,00	
	P1.5	1				1,00	
	P1.6	1				1,00	
	P1.7	1				1,00	
	P1.8	1				1,00	
	P1.9	1				1,00	
	P1.10	1				1,00	
	P1.11	1				1,00	
	P1.12	1				1,00	
	P1.13	1				1,00	
	P1.14	1				1,00	
	P1.15	1				1,00	
	P2.1	1				1,00	
	P2.2.a	1				1,00	
	P2.2.b	1				1,00	
	P2.3	1				1,00	
	P3.1	1				1,00	
	P3.2	1				1,00	
	P3.3	1				1,00	
	P3.4.a	1				1,00	
	P3.4.b	1				1,00	
	P3.5	1				1,00	
	P3.6.a	1				1,00	
	P3.6.b	1				1,00	
	P4.1	1				1,00	
	P4.2	1				1,00	
	P5.1	1				1,00	
	P5.2	1				1,00	
	P5.3	1				1,00	
	P5.4	1				1,00	
	P5.5.a	1				1,00	
	P5.5.b	1				1,00	
	P5.6	1				1,00	
	P6.1	1				1,00	
	P6.2.a	1				1,00	
	P6.2.b	1				1,00	
							39,00
PN-708	**ud**	**MÓD. DE AJUSTE PREF. HA. Ø60 cm, ALTURA 5 cm CYII**					
	Suministro y colocación de módulo de ajuste ø60 cm y altura útil 5 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso juntas de goma.						
	pozos red general de saneamiento						
	P1.1	1				1,00	
	P1.2	1				1,00	
	P1.3	1				1,00	
	P1.4	1				1,00	
	P1.5	1				1,00	
	P1.6	1				1,00	
	P1.7	1				1,00	
	P1.8	1				1,00	
	P1.9	1				1,00	
	P1.10	1				1,00	
	P1.11	1				1,00	
	P1.12	1				1,00	
	P1.13	1				1,00	
	P1.14	1				1,00	
	P1.15	1				1,00	
	P2.1	1				1,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P2.2.a	1				1,00	
	P2.2.b	1				1,00	
	P2.3	1				1,00	
	P3.1	1				1,00	
	P3.2	1				1,00	
	P3.3	1				1,00	
	P3.4.a	1				1,00	
	P3.4.b	1				1,00	
	P3.5	1				1,00	
	P3.6.a	1				1,00	
	P3.6.b	1				1,00	
	P4.1	1				1,00	
	P4.2	1				1,00	
	P5.1	1				1,00	
	P5.2	1				1,00	
	P5.3	1				1,00	
	P5.4	1				1,00	
	P5.5.a	1				1,00	
	P5.5.b	1				1,00	
	P5.6	1				1,00	
	P6.1	1				1,00	
	P6.2.a	1				1,00	
	P6.2.b	1				1,00	
							39,00
PN-709	**ud**	**MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm CYII**					
	Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma.						
	pozos red general de saneamiento						
	P1.1						
	P1.2	1				1,00	
	P1.3	1				1,00	
	P1.4	1				1,00	
	P1.5	1				1,00	
	P1.6	1				1,00	
	P1.7	1				1,00	
	P1.8	1				1,00	
	P1.9	1				1,00	
	P1.10	1				1,00	
	P1.11	1				1,00	
	P1.12	1				1,00	
	P1.13	1				1,00	
	P1.14						
	P1.15						
	P2.1	1				1,00	
	P2.2.a	1				1,00	
	P2.2.b						
	P2.3						
	P3.1						
	P3.2	1				1,00	
	P3.3	1				1,00	
	P3.4.a	1				1,00	
	P3.4.b	1				1,00	
	P3.5	1				1,00	
	P3.6.a	1				1,00	
	P3.6.b	1				1,00	
	P4.1	1				1,00	
	P4.2	1				1,00	
	P5.1	1				1,00	
	P5.2	1				1,00	
	P5.3						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P5.4	1				1,00	
	P5.5.a						
	P5.5.b						
	P5.6	1				1,00	
	P6.1	1				1,00	
	P6.2.a	1				1,00	
	P6.2.b						
							29,00
PN-710	**ud**	**LOSA DE CIE.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 25 cm CYII**					
	Suministro y colocación de losa de cierre prefabricada de hormigón armado ø100/ø60 cm y altura útil 25 cm, según N.E.C., incluso junta de goma.						
	pozos red general de saneamiento						
	P1.1	1				1,00	
	P1.2						
	P1.3						
	P1.4						
	P1.5						
	P1.6						
	P1.7						
	P1.8						
	P1.9						
	P1.10						
	P1.11						
	P1.12						
	P1.13						
	P1.14	1				1,00	
	P1.15	1				1,00	
	P2.1						
	P2.2.a						
	P2.2.b	1				1,00	
	P2.3	1				1,00	
	P3.1	1				1,00	
	P3.2						
	P3.3						
	P3.4.a						
	P3.4.b						
	P3.5						
	P3.6.a						
	P3.6.b						
	P4.1						
	P4.2						
	P5.1						
	P5.2						
	P5.3	1				1,00	
	P5.4						
	P5.5.a	1				1,00	
	P5.5.b	1				1,00	
	P5.6						
	P6.1						
	P6.2.a						
	P6.2.b	1				1,00	
							10,00
PN-711	**ud**	**MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm CYII**					
	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma.						
	pozos red general de saneamiento						
	P1.1						
	P1.2						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P1.3	1				1,00	
	P1.4	2				2,00	
	P1.5	1				1,00	
	P1.6	1				1,00	
	P1.7	1				1,00	
	P1.8	1				1,00	
	P1.9	1				1,00	
	P1.10	2				2,00	
	P1.11	1				1,00	
	P1.12						
	P1.13	1				1,00	
	P1.14						
	P1.15						
	P2.1						
	P2.2.a						
	P2.2.b						
	P2.3						
	P3.1						
	P3.2						
	P3.3	1				1,00	
	P3.4.a	1				1,00	
	P3.4.b						
	P3.5	1				1,00	
	P3.6.a	1				1,00	
	P3.6.b	1				1,00	
	P4.1						
	P4.2						
	P5.1						
	P5.2						
	P5.3						
	P5.4	1				1,00	
	P5.5.a						
	P5.5.b						
	P5.6						
	P6.1						
	P6.2.a						
	P6.2.b						
							18,00

PN-712 **ud** **MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm CYII**

Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma.

pozos red general de saneamiento

	P1.1	3				3,00	
	P1.2	2				2,00	
	P1.3	3				3,00	
	P1.4	1				1,00	
	P1.5	3				3,00	
	P1.6	2				2,00	
	P1.7	2				2,00	
	P1.8	3				3,00	
	P1.9	3				3,00	
	P1.10	1				1,00	
	P1.11	3				3,00	
	P1.12	3				3,00	
	P1.13	1				1,00	
	P1.14						
	P1.15						
	P2.1	2				2,00	
	P2.2.a	1				1,00	
	P2.2.b	2				2,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P2.3	3				3,00	
	P3.1	2				2,00	
	P3.2	2				2,00	
	P3.3						
	P3.4.a	2				2,00	
	P3.4.b	3				3,00	
	P3.5	2				2,00	
	P3.6.a	3				3,00	
	P3.6.b						
	P4.1	1				1,00	
	P4.2	2				2,00	
	P5.1	1				1,00	
	P5.2	2				2,00	
	P5.3	3				3,00	
	P5.4	1				1,00	
	P5.5.a	1				1,00	
	P5.5.b	1				1,00	
	P5.6						
	P6.1	1				1,00	
	P6.2.a						
	P6.2.b	2				2,00	
							67,00
PN-713	**ud**	**MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm CYII**					
	Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma para uniones.						
	pozos red general de saneamiento						
	P1.1	1				1,00	
	P1.2	1				1,00	
	P1.3	1				1,00	
	P1.4	1				1,00	
	P1.5	1				1,00	
	P1.6	1				1,00	
	P1.7	1				1,00	
	P1.8	1				1,00	
	P1.9	1				1,00	
	P1.10	1				1,00	
	P1.11	1				1,00	
	P1.12	1				1,00	
	P1.13	1				1,00	
	P1.14	1				1,00	
	P1.15	1				1,00	
	P2.1	1				1,00	
	P2.2.a	1				1,00	
	P2.2.b	1				1,00	
	P2.3	1				1,00	
	P3.1	1				1,00	
	P3.2	1				1,00	
	P3.3	1				1,00	
	P3.4.a	1				1,00	
	P3.4.b	1				1,00	
	P3.5	1				1,00	
	P3.6.a	1				1,00	
	P3.6.b	1				1,00	
	P4.1	1				1,00	
	P4.2	1				1,00	
	P5.1	1				1,00	
	P5.2	1				1,00	
	P5.3	1				1,00	
	P5.4	1				1,00	
	P5.5.a	1				1,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	P5.5.b	1				1,00	
	P5.6	1				1,00	
	P6.1	1				1,00	
	P6.2.a	1				1,00	
	P6.2.b	1				1,00	
							39,00
PN-714	**u Acometida Agua cámara de descarga**						
	Acometida de agua a cámara de descarga con tubería de polietileno blando de ø 40 mm desde la red de riego o abastecimiento, incluso pieza de toma, llave de ø 40 mm con su arqueta, grifo y piezas de acoplamiento, totalmente instalada.						
		1				1,00	
							1,00
PN-715	**ud APARATO DESCARGA AUTOMÁTICA**						
	Suministro y colocación de aparato de descarga automática de hierro fundido con depresor de campana, para cámara de descarga de 600 l. de capacidad, totalmente instalado.						
		1				1,00	
							1,00
PN-716	**ud ARQUETA 70X140X150 1 P. E=25CM**						
	Arqueta de registro de 70 x 140 x 150 cm de dimensiones interiores, construida con fábrica de ladrillo cerámico de 1 pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, incluso solera de hormgión HM-20 de 20 cm de espesor, tapa de fundición D400, excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO LOZ.03 PAVIMENTACIÓN						
	SUBCAPÍTULO LOZ.03.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN						
U04BH070	**m**		**BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 12-15x28 cm**				
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Margen derecha	1	21,20			21,20	
	Margen izquierda	1	21,50			21,50	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Margen derecha	1	19,30			19,30	
	Margen izquierda	1	20,70			20,70	
							82,70
U03CZ015	**m3**		**ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO**				
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, 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 < 30.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Margen derecha	1	135,10		0,15	20,27	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Margen derecha	1	125,54		0,15	18,83	
							39,10
U03WC010	**m3**		**HORMIGÓN COMPACTADO EN BASE**				
	Hormigón compactado en base de firme, de consistencia seca, en espesores de 20/25 cm., con 150 kg. de cemento y 50 kg. de cenizas, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteado y curado.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Margen derecha	1	135,10		0,20	27,02	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Margen derecha	1	125,54		0,20	25,11	
							52,13
U04VQ020	**m2**		**PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 20x10x8**				
	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores suaves tostados, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.						
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA						
	Margen derecha	1	135,10			135,10	
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO						
	Margen derecha	1	125,54			125,54	
							260,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO LOZ.03.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN						
U04BH070	**m**					**BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 12-15x28 cm**	
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.						
	viales						
	CALLE PRADO EMPEÑADO + TRAVESÍA PRADO EMPEÑADO	1	570,00			570,00	
	TRAVESÍA DE LA CAÑADA	1	115,00			115,00	
		1	200,30			200,30	
	vados acceso parcelas						
	CALLE PRADO EMPEÑADO + TRAVESÍA PRADO EMPEÑADO	2	1,70			3,40	
		2	1,75			3,50	
		2	1,90			3,80	
		2	1,60			3,20	
		2	1,54			3,08	
		2	1,60			3,20	
		2	1,50			3,00	
		2	1,75			3,50	
		2	1,40			2,80	
		2	1,40			2,80	
		2	1,40			2,80	
		2	1,50			3,00	
		2	1,55			3,10	
		2	1,60			3,20	
		2	1,65			3,30	
	TRAVESÍA DE LA CAÑADA	2	1,80			3,60	
		2	1,80			3,60	
		2	1,85			3,70	
							943,88
U04BH075	**m**					**BORD.HORM. BICAPA GRIS T.4 11-14x20 cm**	
	Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo IV Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 11 y 14 cm de bases superior e inferior y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.						
	transiciones entre pavimentos	1	8,30			8,30	
		1	6,50			6,50	
		1	6,60			6,60	
		1	6,50			6,50	
							27,90
U03CZ015	**m3**					**ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO**	
	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, 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 < 30.						
	viales con tratamiento de emulsión asfáltica						
	CALLE PRADO EMPEÑADO	1185		0,20		237,00	
	vados acceso parcelas						
	CALLE PRADO EMPEÑADO + TRAVESÍA PRADO EMPEÑADO	7,38		0,20		1,48	
		7,14		0,20		1,43	
		7,4		0,20		1,48	
		7,42		0,20		1,48	
		6,52		0,20		1,30	
		7,17		0,20		1,43	
		6,31		0,20		1,26	
		3,51		0,20		0,70	
		3,32		0,20		0,66	
		8,38		0,20		1,68	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		7,77			0,20	1,55	
		7,44			0,20	1,49	
		7,52			0,20	1,50	
		7,43			0,20	1,49	
		9,05			0,20	1,81	
	TRAVESÍA DE LA CAÑADA	8,26			0,20	1,65	
		8,29			0,20	1,66	
		8,45			0,20	1,69	
	cruce calzadas existentes						
	Travesía de la Cañada	1	4,90	1,00	0,20	0,98	
	Calle Prado Empeñado	1	2,28	1,00	0,20	0,46	
	Carretera estación	1	11,50	1,00	0,20	2,30	
		1	9,20	1,00	0,20	1,84	
							268,32
U03RI050	**m2**					**RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI**	
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	viales						
	CALLE PRADO EMPEÑADO	1185				1.185,00	
	vados acceso parcelas						
	CALLE PRADO EMPEÑADO + TRAVESÍA PRADO EMPEÑADO	7,38				7,38	
		7,14				7,14	
		7,4				7,40	
		7,42				7,42	
		6,52				6,52	
		7,17				7,17	
		6,31				6,31	
		3,51				3,51	
		3,32				3,32	
		8,38				8,38	
		7,77				7,77	
		7,44				7,44	
		7,52				7,52	
		7,43				7,43	
		9,05				9,05	
	TRAVESÍA DE LA CAÑADA	8,26				8,26	
		8,29				8,29	
		8,45				8,45	
	cruce calzadas existentes						
	Travesía de la Cañada	1	4,90	1,00		4,90	
	Calle Prado Empeñado	1	2,28	1,00		2,28	
	Carretera estación	1	11,50	1,00		11,50	
		1	9,20	1,00		9,20	
							1.341,64
U03TT020	**m2**					**TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE CON ECR-1**	
	Tratamiento superficial con doble y ligante ECR-1, incluso apisonado y barrido para eliminación del árido mal adherido.						
	viales						
	CALLE PRADO EMPEÑADO	1185				1.185,00	
	vados acceso parcelas						
	CALLE PRADO EMPEÑADO + TRAVESÍA PRADO EMPEÑADO	7,38				7,38	
		7,14				7,14	
		7,4				7,40	
		7,42				7,42	
		6,52				6,52	
		7,17				7,17	
		6,31				6,31	
		3,51				3,51	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		3,32				3,32	
		8,38				8,38	
		7,77				7,77	
		7,44				7,44	
		7,52				7,52	
		7,43				7,43	
		9,05				9,05	
	TRAVESÍA DE LA CAÑADA	8,26				8,26	
		8,29				8,29	
		8,45				8,45	
	cruce calzadas existentes						
	Travesía de la Cañada	1	4,90	1,00		4,90	
	Calle Prado Empeñado	1	2,28	1,00		2,28	
							1.320,94
U03VC170	**m2**	**CAPA INTERMEDIA AC-22 BIN 50/70 G e=5 cm D.A.<30**					
	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-22 BIN 50/70 G en capa intermedia de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.						
	cruce calzadas existentes						
	Carretera estación	1	11,50	1,00		11,50	
		1	9,20	1,00		9,20	
							20,70
U03RA060	**m2**	**RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**					
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.						
	cruce calzadas existentes						
	Carretera estación	1	11,50	1,00		11,50	
		1	9,20	1,00		9,20	
							20,70
U03VC240	**m2**	**CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 S e=5 cm. D.A.<25**					
	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.						
	cruce calzadas existentes						
	Carretera estación	1	11,50	1,00		11,50	
		1	9,20	1,00		9,20	
							20,70
U03WV020	**m3**	**HORMIGÓN HP-40 EN PAVIMENTOS**					
	Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.						
	viales						
	TRAVESÍA DE LA CAÑADA	332			0,18	59,76	
		608			0,18	109,44	
	TRAVESÍA DEL PRADO EMPEÑADO	263			0,18	47,34	
		708			0,18	127,44	
							343,98
PN-721	**m2**	**GEOTEXTIL ANTICONT.ANTIRAÍCES 100 GR/M2**					
	Suministro y colocación de geotextil anticontaminante y antiraíces, de 100 gr/m2, incuso parte proporcional de solapes.						
	bandas laterales de viales de regularización						
	CALLE PRADO EMPEÑADO + TRAVESÍA PRADO EMPEÑADO	27,47				27,47	
		37,13				37,13	
		66,82				66,82	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		70,77				70,77	
		8,76				8,76	
		44,66				44,66	
		115,43				115,43	
		15,04				15,04	
		55,61				55,61	
		29,38				29,38	
		5,44				5,44	
		3,88				3,88	
		32,79				32,79	
		66,71				66,71	
		72,46				72,46	
		11,65				11,65	
		59,84				59,84	
	TRAVESÍA DE LA CAÑADA	45,53				45,53	
		32,88				32,88	
		88,38				88,38	
		34,91				34,91	
		37,25				37,25	
		81,27				81,27	
		140,6				140,60	
							1.184,66
U04VA140	**m2**					**PAV.GRAVILLA FINA COLOR e=10 cm MEC.**	
	Pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.						
	bandas laterales de viales de regularización						
	CALLE PRADO EMPEÑADO + TRAVESÍA PRADO EMPEÑADO	27,47				27,47	
		37,13				37,13	
		66,82				66,82	
		70,77				70,77	
		8,76				8,76	
		44,66				44,66	
		115,43				115,43	
		15,04				15,04	
		55,61				55,61	
		29,38				29,38	
		5,44				5,44	
		3,88				3,88	
		32,79				32,79	
		66,71				66,71	
		72,46				72,46	
		11,65				11,65	
		59,84				59,84	
	TRAVESÍA DE LA CAÑADA	45,53				45,53	
		32,88				32,88	
		88,38				88,38	
		34,91				34,91	
		37,25				37,25	
		81,27				81,27	
		140,6				140,60	
							1.184,66
PN-722	**m**					**CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN h:30 cm. e: 10 cm y pdte 2:1**	
	Cuneta triangular de h=0,30 m con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm, longitud de desarrollo real de cuneta de 1,34 ml y longittud deproyección hirizontal de la misma de 1,20 ml. con cubicaje de hormigón de 0,14 m3 de hormigón por ml. incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.						
	cuneta lateral carrtera estación	1	245,00			245,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
						245,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO LOZ.04 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS						
	SUBCAPÍTULO LOZ.04.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN						
U18S305	**m**					**RECOLOCACIÓN BARRERA SEGURIDAD**	
	Recolocación de barrera de seguridad existente, incluyendo las siguientes operaciones: desmontaje de barrera de doble onda, extracción de postes IPN Y transporte indicado por la dirección de obra, suministro e hincado de postes tubulares 120x55 mm. de acero galvanizado, de 1,50 m. de longitud, recolocación de la barrera retirada incluso conectores, separadores, captafaros, y tornillería necesarios, totalmente terminada.						
	Acceso Travesía Prado Empeñado	1	8,00			8,00	
							8,00
U09070140	**ud**					**Señal STOP 60 cm**	
	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	Acceso Travesía de La Cañada	1				1,000	
	Acceso Travesía Prado Empeñado	1				1,000	
							2,00
U09070110	**ud**					**Señal (R) Ø60 cm**	
	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 60 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	Señal R-301 (40 km/h) en pk 0+735 margen derecha ctra M-988	1				1,000	
							1,00
	SUBCAPÍTULO LOZ.04.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN						
U09070190	**ud**					**Señal (S) 60x90 cm**	
	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal informativa (S) rectangular de 60x90 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	señales viario de coexistencia	3				3,000	
							3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO LOZ.05 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 05 ACCESOS Y RESTO DE AMBITO DE ACTUACIÓN						
	APARTADO 05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
	SUBAPARTADO 05.01.01 PROT. IND. ORDINARIAS						
U11011010	**Casco seguridad homologado**	**ud**					
	Casco de seguridad, homologado.						
							4,00
U11011140	**Par de botas aislantes**	**ud**					
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos), homologadas.						
							4,00
U11011030	**Mono de trabajo**	**ud**					
	Mono de trabajo, homologado.						
							2,00
U11011130	**Par guantes de neopreno**	**ud**					
	Par de guantes de neopreno, homologados.						
							8,00
U11017020	**Par guantes goma fina**	**ud**					
	Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.						
							12,00
U11017080	**Par guantes dieléctricos B.T.**	**ud**					
	Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.						
							1,00
U11018010	**Par de botas goma**	**ud**					
	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.						
							4,00
U11014070	**Gafas cazoleta c/ventilación**	**ud**					
	Gafas de cazoleta de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y ajustable, con visores neutros recambiables para trabajos de soldadura, homologadas.						
							4,00
U11011070	**Mandil soldadura**	**ud**					
	Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.						
							1,00
U11011040	**Impermeable**	**ud**					
	Impermeable, homologado.						
							4,00
U11016030	**Cinturón de seguridad sujeción poliéster anillas acero**	**ud**					
	Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliéster, anillas de acero estampado con resistencia superior a 115 kg/mm2, hebilla con mordiente de acero estampado, cuerda de amarre de alta tenacidad y 1,00 m. de longitud fabricada en nylon y mosquetón de cierre, homologado.						
							1,00
U11015020	**Orejeras adaptables casco**	**ud**					
	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.						

Cuadro de Precios 01

CUADRO DE PRECIOS 1

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
SUBCAPÍTULO 01.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN.

01.01.01 **m2** **DESBROCE TERRENO SIN CLASIFICAR** **0,21**

Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.

CERO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

01.01.02 **m** **RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA** **1,04**

Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.

UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.01.03 **m3** **EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0.5 m EN OBRA** **2,98**

Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.01.04 **m3** **EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA** **4,13**

Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.

CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.01.05 **m3** **EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS** **43,11**

Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.01.06 **m3** **EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA EN OBRA** **7,30**

Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra.

SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.01.07 **m2** **COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE** **1,63**

Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.

UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.01.08 **m3** **RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN** **3,40**

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

01.01.09 **m3** **RELLENO TRASDÓS OBRAS FÁB./MATERIAL EXCAVAC.** **6,75**

Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.10 **m2** **Entibación ligera zanjas, pozos o zapatas** **8,12**

Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, menores de 1,30 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.

OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 01.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

01.02.01 **m2** **DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm** **2,61**

Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.

DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

01.02.02 **m3** **LEVANTADO C/MÁQUINA FIRME BASE GRANULAR** **7,56**

Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.

SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02.03 **m2** **DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm** **3,28**

Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.

TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

01.02.04 **u** **TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm** **16,88**

Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes.

DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02.05 **u** **DESTOCONADO ÁRBOL D=10-30 cm** **5,40**

Destoconado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.

CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

01.02.06 **m2** **DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm** **0,30**

Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.02.07 **m3** **EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0.5 m EN OBRA** **2,98**

Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02.08 **m3** **TERRAPLÉN CORONAC.C/PROD. EXCAVAC.** **2,33**

Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.

DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

01.02.09 **m3** **EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA** **4,13**

Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.

CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.02.10 **m3** **EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS** **43,11**

Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

CUARENTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.02.11 **m3** **EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA EN OBRA** **7,30**

Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra.

SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.02.12 **m3** **EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS ROCA MEDIOS MEC.** **54,39**

Excavación en cimientos y pozos en roca con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.13	m2	**COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE**	1,63
		Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.	
		UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.14	m3	**RELLENO ZANJAS C/ARENA**	18,08
		Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		DIECIOCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
01.02.15	m3	**RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO**	10,59
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.16	m3	**RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN**	3,40
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
01.02.17	m3	**RELLENO TRASDÓS OBRAS FÁB./MATERIAL EXCAVAC.**	6,75
		Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02.18	m2	**RASANTEO CORONACIÓN EXPLANADA**	0,50
		Rasanteo y refino, de la superficie de coronación de explanada de desmonte y terraplén, en terreno sin clasificar, así como aporte del material necesario y retirada del sobrante a vertedero o lugar de empleo, extendido, humectación y compactación.	
		CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.02.19	m2	**Entibación ligera zanjas, pozos o zapatas**	8,12
		Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, menores de 1,30 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.	
		OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.02.20	m2	**Entibación semicuajada zanjas, pozos o zapatas**	14,04
		Entibación semicuajada en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, de 1,30 - 2,00 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.	
		CATORCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.21	m2	**Entibación cuajada zanjas, pozos o zapatas**	19,46
		Entibación cuajada en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, hasta 3 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.	
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO

SUBCAPÍTULO 02.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN

02.01.01 **m** **MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.** **75,74**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de alcantarillas tubulares ejecutadas en zanja, a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.

SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.01.02 **m** **TUBERÍA PVC, Ø315 mm CYII** **35,02**

Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.

TREINTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

02.01.03 **u** **Imbornal pref. hgón. 66x33x70** **91,90**

Imbornal prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 66x33x70 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición tipo D400, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Para dar cumplimiento al requerimiento del Canal Isabel II sobre que la red recepctora de las aguas de pluviales no tiene capacidad suficiente para absorber las aguas pluviales se contempla la colocación provisional de una chapa galvanizada de 1 mm soldada por debajo de la tapa de rejilla de fundición, para que en un futuro, cuando la red tenga capacidad, la chapa galvanizada pueda ser eliminada.

NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

02.02.01 **m** **TUBERÍA PVC, Ø400 mm CYII** **54,99**

Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 400 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02.02 **m** **TUBERÍA PVC, Ø315 mm CYII** **35,02**

Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.

TREINTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

02.02.03 **m3** **MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.** **75,74**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de alcantarillas tubulares ejecutadas en zanja, a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.

SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02.04 **m2** **MALLA 15x15 cm. D=5 mm.** **1,94**

Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=5 mm. en cuadrícula 15x15 cm., colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE y CTE-SE-A.

UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02.05 **u** **Imbornal pref. hgón. 66x33x70** **91,90**

Imbornal prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 66x33x70 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición tipo D400, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Para dar cumplimiento al requerimiento del Canal Isabel II sobre que la red recepctora de las aguas de pluviales no tiene capacidad suficiente para absorber las aguas pluviales se contempla la colocación provisional de una chapa galvanizada de 1 mm soldada por debajo de la tapa de rejilla de fundición, para que en un futuro, cuando la red tenga capacidad, la chapa galvanizada pueda ser eliminada.

NOVENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.06	ud	**CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL CALZADA CYII** Suministro e instalación de cerco y tapa ambos de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en calzada para clase de carga D400, según N.E.C. CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	138,14
02.02.07	ud	**MÓD.DE TRA. PREF. HA. Ø60 cm, ALTURA 10 cm CYII** Suministro y colocación de módulo de transición prefabricado de hormigón armado de ø60 cm y altura útil 10 cm con cerco de fundición embebido para pozos de registro, según N.E.C. en zonas terrizas. VEINTICUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	24,14
02.02.08	ud	**MÓD. DE AJUSTE PREF. HA. Ø60 cm, ALTURA 5 cm CYII** Suministro y colocación de módulo de ajuste ø60 cm y altura útil 5 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso juntas de goma. QUINCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	15,11
02.02.09	ud	**MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm CYII** Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma. CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	129,50
02.02.10	ud	**LOSA DE CIE.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 25 cm CYII** Suministro y colocación de losa de cierre prefabricada de hormigón armado ø100/ø60 cm y altura útil 25 cm, según N.E.C., incluso junta de goma. CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	104,76
02.02.11	ud	**MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm CYII** Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates de pollipropileno con alma de acero y juntas de goma. CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	45,74
02.02.12	ud	**MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm CYII** Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma. TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	38,77
02.02.13	ud	**MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm CYII** Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma para uniones. DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	233,67
02.02.14	u	**Acometida Agua cámara de descarga** Acometida de agua a cámara de descarga con tubería de polietileno blando de ø 40 mm desde la red de riego o abastecimiento, incluso pieza de toma, llave de ø 40 mm con su arqueta, grifo y piezas de acoplamiento, totalmente instalada. CIEN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	100,29
02.02.15	ud	**APARATO DESCARGA AUTOMÁTICA** Suministro y colocación de aparato de descarga automática de hierro fundido con depresor de campana, para cámara de descarga de 600 l. de capacidad, totalmente instalado. CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	428,18

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.16	**ud**	**ARQUETA 70X140X150 1 P. E=25CM**	**240,95**

Arqueta de registro de 70 x 140 x 150 cm de dimensiones interiores, construida con fábrica de ladrillo cerámico de 1 pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, incluso solera de hormgión HM-20 de 20 cm de espesor, tapa de fundición D400, excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.

DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 PAVIMENTACIÓN

SUBCAPÍTULO 03.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN

03.01.01 m **BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 12-15x28 cm** **12,49**

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.02 m3 **ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO** **17,86**

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, 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 < 30.

DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.01.03 m3 **HORMIGÓN COMPACTADO EN BASE** **74,47**

Hormigón compactado en base de firme, de consistencia seca, en espesores de 20/25 cm., con 150 kg. de cemento y 50 kg. de cenizas, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteado y curado.

SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.01.04 m2 **PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 20x10x8** **27,44**

Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores suaves tostados, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.

VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

03.02.01 m **BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 12-15x28 cm** **12,49**

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

DOCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.02.02 m **BORD.HORM. BICAPA GRIS T.4 11-14x20 cm** **11,12**

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo IV Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 11 y 14 cm de bases superior e inferior y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

ONCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

03.02.03 m3 **ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO** **17,86**

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, 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 < 30.

DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02.04 m2 **RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI** **0,46**

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02.05 m2 **TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE CON ECR-1** **1,35**

Tratamiento superficial con doble y ligante ECR-1, incluso apisonado y barrido para eliminación del árido mal adherido.

UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.02.06 m2 **CAPA INTERMEDIA AC-22 BIN 50/70 G e=5 cm D.A.<30** **6,83**

Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-22 BIN 50/70 G en capa intermedia de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.

SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02.07	m2	**RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1** Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. CERO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	0,26
03.02.08	m2	**CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 S e=5 cm. D.A.<25** Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún. SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	7,21
03.02.09	m3	**HORMIGÓN HP-40 EN PAVIMENTOS** Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	95,65
03.02.10	m2	**GEOTEXTIL ANTICONT.ANTIRAÍCES 100 GR/M2** Suministro y colocación de geotextil anticontaminante y antiraíces, de 100 gr/m2, incuso parte proporcional de solapes. UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,47
03.02.11	m2	**PAV.GRAVILLA FINA COLOR e=10 cm MEC.** Pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado. TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	3,18
03.02.12	m	**CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN h:30 cm. e: 10 cm y pdte 2:1** Cuneta triangular de h=0,30 m con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm, longitud de desarrollo real de cuneta de 1,34 ml y longittud deproyección hirizontal de la misma de 1,20 ml. con cubicaje de hormigón de 0,14 m3 de hormigón por ml. incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada. DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	18,64

CUADRO DE PRECIOS 1

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

SUBCAPÍTULO 04.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN

04.01.01 **m** **RECOLOCACIÓN BARRERA SEGURIDAD** **36,14**

Recolocación de barrera de seguridad existente, incluyendo las siguientes operaciones: desmontaje de barrera de doble onda, extracción de postes IPN Y transporte indicado por la dirección de obra, suministro e hincado de postes tubulares 120x55 mm. de acero galvanizado, de 1,50 m. de longitud, recolocación de la barrera retirada incluso conectores, separadores, captafaros, y tornillería necesarios, totalmente terminada.

TREINTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

04.01.02 **ud** **Señal STOP 60 cm** **58,39**

Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.01.03 **ud** **Señal (R) Ø60 cm** **49,40**

Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 60 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

04.02.01 **ud** **Señal (S) 60x90 cm** **86,99**

Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal informativa (S) rectangular de 60x90 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 05.01 ACCESOS Y RESTO DE AMBITO DE ACTUACIÓN
APARTADO 05.01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES
SUBAPARTADO 05.01.01.01 PROT. IND. ORDINARIAS

05.01.01.01.01 **ud** **Casco seguridad homologado** **4,53**
Casco de seguridad, homologado.
CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.01.01.01.02 **ud** **Par de botas aislantes** **11,82**
Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos), homologadas.
ONCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.01.01.01.03 **ud** **Mono de trabajo** **19,24**
Mono de trabajo, homologado.
DIECINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

05.01.01.01.04 **ud** **Par guantes de neopreno** **2,10**
Par de guantes de neopreno, homologados.
DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

05.01.01.01.05 **ud** **Par guantes goma fina** **1,68**
Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.
UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.01.01.01.06 **ud** **Par guantes dieléctricos B.T.** **16,01**
Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.
DIECISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

05.01.01.01.07 **ud** **Par de botas goma** **13,20**
Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.
TRECE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

05.01.01.01.08 **ud** **Gafas cazoleta c/ventilación** **3,50**
Gafas de cazoleta de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y ajustable, con visores neutros recambiables para trabajos de soldadura, homologadas.
TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

05.01.01.01.09 **ud** **Mandil soldadura** **15,78**
Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.
QUINCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.01.01.01.10 **ud** **Impermeable** **10,06**
Impermeable, homologado.
DIEZ EUROS con SEIS CÉNTIMOS

05.01.01.01.11 **ud** **Cinturón de seguridad sujeción poliéster anillas acero** **13,88**
Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliéster, anillas de acero estampado con resistencia superior a 115 kg/mm2, hebilla con mordiente de acero estampado, cuerda de amarre de alta tenacidad y 1,00 m. de longitud fabricada en nylon y mosquetón de cierre, homologado.
TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.01.01.01.12 **ud** **Orejeras adaptables casco** **13,55**
Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.
TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.01.01.01.13 **ud** **Semi máscar. antipolvo 2 filtros** **12,47**
Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos), homologada.
DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.01.01.01.14 **ud** **Mascarilla celulosa** **2,04**
Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.
DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.01.01.15	ud	**Chaleco reflectante**	12,57
		Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

APARTADO 05.01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

05.01.02.01	u	**PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**	13,59
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	
		TRECE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.01.02.02	m	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**	0,81
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.01.02.03	ud	**Señal advertencia con soporte**	11,26
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
05.01.02.04	ud	**Señal inform.40x40 cm c/sop.**	12,44
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		DOCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.01.02.05	ud	**Panel direccional 1,50x0,45**	19,47
		Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.01.02.06	ud	**Señal prohibición con soporte**	11,26
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
05.01.02.07	ud	**Señal preceptiva 0,60 m.**	10,62
		Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,60 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		DIEZ EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.01.02.08	ud	**Señal advertencia 45x33 cm.**	5,04
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
05.01.02.09	ud	**Cono balizamiento 50 cm.**	13,22
		Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
05.01.02.10	m	**Valla metálica**	3,59
		Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente.	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.01.02.11	m2	**Protección de vacío hueco red de seguridad**	3,26
		Colocación y desmontaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	
		TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

Cuadro de Precios 02

CUADRO DE PRECIOS 2

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
SUBCAPÍTULO 01.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN.

01.01.01 **m2** **DESBROCE TERRENO SIN CLASIFICAR**

Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.

Mano de obra	0,03
Maquinaria	0,18
TOTAL PARTIDA	**0,21**

01.01.02 **m** **RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA**

Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.

Mano de obra	0,65
Maquinaria	0,39
TOTAL PARTIDA	**1,04**

01.01.03 **m3** **EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0.5 m EN OBRA**

Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.

Mano de obra	0,14
Maquinaria	2,84
TOTAL PARTIDA	**2,98**

01.01.04 **m3** **EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA**

Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.

Mano de obra	0,29
Maquinaria	3,84
TOTAL PARTIDA	**4,13**

01.01.05 **m3** **EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS**

Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

Mano de obra	5,48
Maquinaria	37,63
TOTAL PARTIDA	**43,11**

01.01.06 **m3** **EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA EN OBRA**

Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra.

Mano de obra	0,81
Maquinaria	6,49
TOTAL PARTIDA	**7,30**

01.01.07 **m2** **COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE**

Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.

Mano de obra	0,13
Maquinaria	1,50
TOTAL PARTIDA	**1,63**

01.01.08 **m3** **RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN**

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

Mano de obra	1,52
Maquinaria	1,88
TOTAL PARTIDA	**3,40**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.09	m3	**RELLENO TRASDÓS OBRAS FÁB./MATERIAL EXCAVAC.**	
		Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Mano de obra	3,60
		Maquinaria	3,15
		TOTAL PARTIDA	**6,75**
01.01.10	m2	**Entibación ligera zanjas, pozos o zapatas**	
		Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, menores de 1,30 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.	
		Mano de obra	4,62
		Resto de obra y materiales	3,50
		TOTAL PARTIDA	**8,12**

SUBCAPÍTULO 01.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

01.02.01	m2	**DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm**	
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	0,40
		Maquinaria	2,21
		TOTAL PARTIDA	**2,61**
01.02.02	m3	**LEVANTADO C/MÁQUINA FIRME BASE GRANULAR**	
		Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	6,25
		Maquinaria	1,31
		TOTAL PARTIDA	**7,56**
01.02.03	m2	**DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm**	
		Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	0,62
		Maquinaria	2,66
		TOTAL PARTIDA	**3,28**
01.02.04	u	**TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm**	
		Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes.	
		Mano de obra	12,83
		Maquinaria	4,05
		TOTAL PARTIDA	**16,88**
01.02.05	u	**DESTOCONADO ÁRBOL D=10-30 cm**	
		Destoconado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.	
		Mano de obra	1,36
		Maquinaria	4,04
		TOTAL PARTIDA	**5,40**
01.02.06	m2	**DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm**	
		Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra	0,03
		Maquinaria	0,27
		TOTAL PARTIDA	**0,30**

CUADRO DE PRECIOS 2

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.07	**m3**	**EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0.5 m EN OBRA**	
		Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.	
		Mano de obra	0,14
		Maquinaria	2,84
		TOTAL PARTIDA	**2,98**
01.02.08	**m3**	**TERRAPLÉN CORONAC.C/PROD. EXCAVAC.**	
		Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	
		Mano de obra	0,39
		Maquinaria	1,94
		TOTAL PARTIDA	**2,33**
01.02.09	**m3**	**EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA**	
		Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.	
		Mano de obra	0,29
		Maquinaria	3,84
		TOTAL PARTIDA	**4,13**
01.02.10	**m3**	**EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS**	
		Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra	5,48
		Maquinaria	37,63
		TOTAL PARTIDA	**43,11**
01.02.11	**m3**	**EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA EN OBRA**	
		Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra.	
		Mano de obra	0,81
		Maquinaria	6,49
		TOTAL PARTIDA	**7,30**
01.02.12	**m3**	**EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS ROCA MEDIOS MEC.**	
		Excavación en cimientos y pozos en roca con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra	9,50
		Maquinaria	44,89
		TOTAL PARTIDA	**54,39**
01.02.13	**m2**	**COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE**	
		Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	0,13
		Maquinaria	1,50
		TOTAL PARTIDA	**1,63**
01.02.14	**m3**	**RELLENO ZANJAS C/ARENA**	
		Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Mano de obra	2,24
		Maquinaria	6,83
		Resto de obra y materiales	9,01
		TOTAL PARTIDA	**18,08**
01.02.15	**m3**	**RELLENO ZANJAS/MATERIAL PRÉSTAMO**	
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Mano de obra	1,52
		Maquinaria	9,07

CUADRO DE PRECIOS 2

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	**10,59**

CUADRO DE PRECIOS 2

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.16	**m3**	**RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN**	
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Mano de obra	1,52
		Maquinaria	1,88
		TOTAL PARTIDA	**3,40**
01.02.17	**m3**	**RELLENO TRASDÓS OBRAS FÁB./MATERIAL EXCAVAC.**	
		Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Mano de obra	3,60
		Maquinaria	3,15
		TOTAL PARTIDA	**6,75**
01.02.18	**m2**	**RASANTEO CORONACIÓN EXPLANADA**	
		Rasanteo y refino, de la superficie de coronación de explanada de desmonte y terraplén, en terreno sin clasificar, así como aporte del material necesario y retirada del sobrante a vertedero o lugar de empleo, extendido, humectación y compactación.	
		Mano de obra	0,03
		Maquinaria	0,47
		TOTAL PARTIDA	**0,50**
01.02.19	**m2**	**Entibación ligera zanjas, pozos o zapatas**	
		Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, menores de 1,30 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.	
		Mano de obra	4,62
		Resto de obra y materiales	3,50
		TOTAL PARTIDA	**8,12**
01.02.20	**m2**	**Entibación semicuajada zanjas, pozos o zapatas**	
		Entibación semicuajada en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, de 1,30 - 2,00 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.	
		Mano de obra	6,92
		Resto de obra y materiales	7,12
		TOTAL PARTIDA	**14,04**
01.02.21	**m2**	**Entibación cuajada zanjas, pozos o zapatas**	
		Entibación cuajada en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, hasta 3 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.	
		Mano de obra	8,77
		Resto de obra y materiales	10,69
		TOTAL PARTIDA	**19,46**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 RED DE SANEAMIENTO
SUBCAPÍTULO 02.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN

02.01.01 **m3** **MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de alcantarillas tubulares ejecutadas en zanja, a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.

Mano de obra	3,89
Maquinaria	0,21
Resto de obra y materiales	71,64
TOTAL PARTIDA	**75,74**

02.01.02 **m** **TUBERÍA PVC, Ø315 mm CYII**

Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.

Mano de obra	2,72
Resto de obra y materiales	32,30
TOTAL PARTIDA	**35,02**

02.01.03 **u** **Imbornal pref. hgón. 66x33x70**

Imbornal prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 66x33x70 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición tipo D400, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Para dar cumplimiento al requerimiento del Canal Isabel II sobre que la red receptora de las aguas de pluviales no tiene capacidad suficiente para absorber las aguas pluviales se contempla la colocación provisional de una chapa galvanizada de 1 mm soldada por debajo de la tapa de rejilla de fundición, para que en un futuro, cuando la red tenga capacidad, la chapa galvanizada pueda ser eliminada.

Mano de obra	12,04
Resto de obra y materiales	79,86
TOTAL PARTIDA	**91,90**

SUBCAPÍTULO 02.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

02.02.01 **m** **TUBERÍA PVC, Ø400 mm CYII**

Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 400 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.

Mano de obra	2,72
Maquinaria	0,43
Resto de obra y materiales	51,84
TOTAL PARTIDA	**54,99**

02.02.02 **m** **TUBERÍA PVC, Ø315 mm CYII**

Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.

Mano de obra	2,72
Resto de obra y materiales	32,30
TOTAL PARTIDA	**35,02**

02.02.03 **m3** **MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de alcantarillas tubulares ejecutadas en zanja, a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.

Mano de obra	3,89
Maquinaria	0,21
Resto de obra y materiales	71,64
TOTAL PARTIDA	**75,74**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.04	m2	**MALLA 15x15 cm. D=5 mm.**	
		Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=5 mm. en cuadrícula 15x15 cm., colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE y CTE-SE-A.	
		Mano de obra	0,16
		Resto de obra y materiales	1,78
		TOTAL PARTIDA	**1,94**
02.02.05	u	**Imbornal pref. hgón. 66x33x70**	
		Imbornal prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 66x33x70 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición tipo D400, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Para dar cumplimiento al requerimiento del Canal Isabel II sobre que la red recepctora de las aguas de pluviales no tiene capacidad suficiente para absorber las aguas pluviales se contempla la colocación provisional de una chapa galvanizada de 1 mm soldada por debajo de la tapa de rejilla de fundición, para que en un futuro, cuando la red tenga capacidad, la chapa galvanizada pueda ser eliminada.	
		Mano de obra	12,04
		Resto de obra y materiales	79,86
		TOTAL PARTIDA	**91,90**
02.02.06	ud	**CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL CALZADA CYII**	
		Suministro e instalación de cerco y tapa ambos de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en calzada para clase de carga D400, según N.E.C.	
		Mano de obra	6,76
		Resto de obra y materiales	131,38
		TOTAL PARTIDA	**138,14**
02.02.07	ud	**MÓD.DE TRA. PREF. HA. Ø60 cm, ALTURA 10 cm CYII**	
		Suministro y colocación de módulo de transición prefabricado de hormigón armado de ø60 cm y altura útil 10 cm con cerco de fundición embebido para pozos de registro, según N.E.C. en zonas terrizas.	
		Mano de obra	1,95
		Resto de obra y materiales	22,19
		TOTAL PARTIDA	**24,14**
02.02.08	ud	**MÓD. DE AJUSTE PREF. HA. Ø60 cm, ALTURA 5 cm CYII**	
		Suministro y colocación de módulo de ajuste ø60 cm y altura útil 5 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso juntas de goma.	
		Mano de obra	1,30
		Resto de obra y materiales	13,81
		TOTAL PARTIDA	**15,11**
02.02.09	ud	**MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm CYII**	
		Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 100 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma.	
		Mano de obra	9,51
		Maquinaria	7,36
		Resto de obra y materiales	112,63
		TOTAL PARTIDA	**129,50**
02.02.10	ud	**LOSA DE CIE.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 25 cm CYII**	
		Suministro y colocación de losa de cierre prefabricada de hormigón armado ø100/ø60 cm y altura útil 25 cm, según N.E.C., incluso junta de goma.	
		Mano de obra	9,51
		Maquinaria	7,36
		Resto de obra y materiales	87,89
		TOTAL PARTIDA	**104,76**

CUADRO DE PRECIOS 2

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.11	ud	**MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm CYII**	
		Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates de pollipropileno con alma de acero y juntas de goma.	
		Mano de obra	10,86
		Maquinaria	9,20
		Resto de obra y materiales	25,68
		TOTAL PARTIDA	**45,74**
02.02.12	ud	**MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm CYII**	
		Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma.	
		Mano de obra	4,97
		Maquinaria	3,05
		Resto de obra y materiales	30,75
		TOTAL PARTIDA	**38,77**
02.02.13	ud	**MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm CYII**	
		Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates de polipropileno con alma de acero y juntas de goma para uniones.	
		Mano de obra	16,83
		Maquinaria	22,89
		Resto de obra y materiales	193,95
		TOTAL PARTIDA	**233,67**
02.02.14	u	**Acometida Agua cámara de descarga**	
		Acometida de agua a cámara de descarga con tubería de polietileno blando de ø 40 mm desde la red de riego o abastecimiento, incluso pieza de toma, llave de ø 40 mm con su arqueta, grifo y piezas de acoplamiento, totalmente instalada.	
		Mano de obra	54,26
		Resto de obra y materiales	46,03
		TOTAL PARTIDA	**100,29**
02.02.15	ud	**APARATO DESCARGA AUTOMÁTICA**	
		Suministro y colocación de aparato de descarga automática de hierro fundido con depresor de campana, para cámara de descarga de 600 l. de capacidad, totalmente instalado.	
		Mano de obra	26,69
		Resto de obra y materiales	401,49
		TOTAL PARTIDA	**428,18**
02.02.16	ud	**ARQUETA 70X140X150 1 P. E=25CM**	
		Arqueta de registro de 70 x 140 x 150 cm de dimensiones interiores, construida con fábrica de ladrillo cerámico de 1 pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, incluso solera de hormgión HM-20 de 20 cm de espesor, tapa de fundición D400, excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra	54,26
		Maquinaria	17,89
		Resto de obra y materiales	168,80
		TOTAL PARTIDA	**240,95**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 PAVIMENTACIÓN

SUBCAPÍTULO 03.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN

03.01.01 **m** **BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 12-15x28 cm**

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

Mano de obra	2,73
Maquinaria	1,34
Resto de obra y materiales	8,42
TOTAL PARTIDA	**12,49**

03.01.02 **m3** **ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO**

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, 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 < 30.

Mano de obra	0,40
Maquinaria	4,43
Resto de obra y materiales	13,03
TOTAL PARTIDA	**17,86**

03.01.03 **m3** **HORMIGÓN COMPACTADO EN BASE**

Hormigón compactado en base de firme, de consistencia seca, en espesores de 20/25 cm., con 150 kg. de cemento y 50 kg. de cenizas, puesto en obra, extendido, compactado, rasanteado y curado.

Mano de obra	2,83
Resto de obra y materiales	71,64
TOTAL PARTIDA	**74,47**

03.01.04 **m2** **PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN RECTO COLOR 20x10x8**

Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en colores suaves tostados, de forma rectangular de 20x10x8 cm, colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm para su posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo proctor.

Mano de obra	9,14
Resto de obra y materiales	18,30
TOTAL PARTIDA	**27,44**

SUBCAPÍTULO 03.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

03.02.01 **m** **BORD.HORM. BICAPA GRIS T.3 12-15x28 cm**

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

Mano de obra	2,73
Maquinaria	1,34
Resto de obra y materiales	8,42
TOTAL PARTIDA	**12,49**

03.02.02 **m** **BORD.HORM. BICAPA GRIS T.4 11-14x20 cm**

Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo IV Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 11 y 14 cm de bases superior e inferior y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

Mano de obra	4,09
Maquinaria	1,12
Resto de obra y materiales	5,91
TOTAL PARTIDA	**11,12**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02.03	m3	**ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO**	
		Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, 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 < 30.	
		Mano de obra	0,40
		Maquinaria	4,43
		Resto de obra y materiales	13,03
		TOTAL PARTIDA	**17,86**
03.02.04	m2	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI**	
		Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Mano de obra	0,05
		Maquinaria	0,14
		Resto de obra y materiales	0,27
		TOTAL PARTIDA	**0,46**
03.02.05	m2	**TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE CON ECR-1**	
		Tratamiento superficial con doble y ligante ECR-1, incluso apisonado y barrido para eliminación del árido mal adherido.	
		Mano de obra	0,12
		Maquinaria	0,93
		Resto de obra y materiales	0,30
		TOTAL PARTIDA	**1,35**
03.02.06	m2	**CAPA INTERMEDIA AC-22 BIN 50/70 G e=5 cm D.A.<30**	
		Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-22 BIN 50/70 G en capa intermedia de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 30, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	
		Mano de obra	0,18
		Maquinaria	1,94
		Resto de obra y materiales	4,70
		TOTAL PARTIDA	**6,83**
03.02.07	m2	**RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1**	
		Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Mano de obra	0,04
		Maquinaria	0,07
		Resto de obra y materiales	0,15
		TOTAL PARTIDA	**0,26**
03.02.08	m2	**CAPA RODADURA AC-16 SURF 50/70 S e=5 cm. D.A.<25**	
		Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC-16 SURF 50/70 S en capa de rodadura de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	
		Mano de obra	0,17
		Maquinaria	1,97
		Resto de obra y materiales	5,07
		TOTAL PARTIDA	**7,21**
03.02.09	m3	**HORMIGÓN HP-40 EN PAVIMENTOS**	
		Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.	
		Mano de obra	2,73
		Maquinaria	28,88
		Resto de obra y materiales	64,04
		TOTAL PARTIDA	**95,65**
03.02.10	m2	**GEOTEXTIL ANTICONT.ANTIRAÍCES 100 GR/M2**	
		Suministro y colocación de geotextil anticontaminante y antiraíces, de 100 gr/m2, incuso parte proporcional de solapes.	
		Mano de obra	0,34
		Resto de obra y materiales	1,13

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA..... **1,47**

CUADRO DE PRECIOS 2

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02.11	m2	**PAV.GRAVILLA FINA COLOR e=10 cm MEC.**	
		Pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	
		Mano de obra	0,21
		Maquinaria	0,78
		Resto de obra y materiales	2,19
		TOTAL PARTIDA	**3,18**
03.02.12	m	**CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN h:30 cm. e: 10 cm y pdte 2:1**	
		Cuneta triangular de h=0,30 m con taludes 2/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm, longitud de desarrollo real de cuneta de 1,34 ml y longittud deproyección hirizontal de la misma de 1,20 ml. con cubicaje de hormigón de 0,14 m3 de hormigón por ml. incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.	
		Mano de obra	5,49
		Maquinaria	3,12
		Resto de obra y materiales	10,03
		TOTAL PARTIDA	**18,64**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

SUBCAPÍTULO 04.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN

04.01.01 **m** **RECOLOCACIÓN BARRERA SEGURIDAD**

Recolocación de barrera de seguridad existente, incluyendo las siguientes operaciones: desmontaje de barrera de doble onda, extracción de postes IPN Y transporte indicado por la dirección de obra, suministro e hincado de postes tubulares 120x55 mm. de acero galvanizado, de 1,50 m. de longitud, recolocación de la barrera retirada incluso conectores, separadores, captafaros, y tornillería necesarios, totalmente terminada.

Mano de obra	7,48
Maquinaria	4,24
Resto de obra y materiales	24,42
TOTAL PARTIDA	**36,14**

04.01.02 **ud** **Señal STOP 60 cm**

Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

Mano de obra	21,40
Resto de obra y materiales	36,99
TOTAL PARTIDA	**58,39**

04.01.03 **ud** **Señal (R) Ø60 cm**

Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 60 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

Mano de obra	16,86
Resto de obra y materiales	32,54
TOTAL PARTIDA	**49,40**

SUBCAPÍTULO 04.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

04.02.01 **ud** **Señal (S) 60x90 cm**

Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal informativa (S) rectangular de 60x90 cm, normal o reflectante (I, II o III), incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

Mano de obra	33,72
Resto de obra y materiales	53,27
TOTAL PARTIDA	**86,99**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 05.01 ACCESOS Y RESTO DE AMBITO DE ACTUACIÓN
APARTADO 05.01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES
SUBAPARTADO 05.01.01.01 PROT. IND. ORDINARIAS

05.01.01.01.01 **ud** **Casco seguridad homologado**

Casco de seguridad, homologado.

Resto de obra y materiales..... 4,53

TOTAL PARTIDA..... 4,53

05.01.01.01.02 **ud** **Par de botas aislantes**

Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos), homologadas.

Resto de obra y materiales..... 11,82

TOTAL PARTIDA..... 11,82

05.01.01.01.03 **ud** **Mono de trabajo**

Mono de trabajo, homologado.

Resto de obra y materiales..... 19,24

TOTAL PARTIDA..... 19,24

05.01.01.01.04 **ud** **Par guantes de neopreno**

Par de guantes de neopreno, homologados.

Resto de obra y materiales..... 2,10

TOTAL PARTIDA..... 2,10

05.01.01.01.05 **ud** **Par guantes goma fina**

Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc., homologados.

Resto de obra y materiales..... 1,68

TOTAL PARTIDA..... 1,68

05.01.01.01.06 **ud** **Par guantes dieléctricos B.T.**

Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión fabricados con material dieléctrico, homologados.

Resto de obra y materiales..... 16,01

TOTAL PARTIDA..... 16,01

05.01.01.01.07 **ud** **Par de botas goma**

Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.

Resto de obra y materiales..... 13,20

TOTAL PARTIDA..... 13,20

05.01.01.01.08 **ud** **Gafas cazoleta c/ventilación**

Gafas de cazoleta de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y ajustable, con visores neutros recambiables para trabajos de soldadura, homologadas.

Resto de obra y materiales..... 3,50

TOTAL PARTIDA..... 3,50

05.01.01.01.09 **ud** **Mandil soldadura**

Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa, homologado.

Resto de obra y materiales..... 15,78

TOTAL PARTIDA..... 15,78

05.01.01.01.10 **ud** **Impermeable**

Impermeable, homologado.

Resto de obra y materiales..... 10,06

TOTAL PARTIDA..... 10,06

05.01.01.01.11 **ud** **Cinturón de seguridad sujeción poliéster anillas acero**

Cinturón de seguridad de sujeción fabricado con poliéster, anillas de acero estampado con resistencia superior a 115 kg/mm2, hebilla con mordiente de acero estampado, cuerda de amarre de alta tenacidad y 1,00 m. de longitud fabricada en nylon y mosquetón de cierre, homologado.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	13,88
		TOTAL PARTIDA.....	**13,88**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.01.01.12	ud	**Orejeras adaptables casco**	
		Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo, homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	13,55
		TOTAL PARTIDA.....	**13,55**
05.01.01.01.13	ud	**Semi máscar. antipolvo 2 filtros**	
		Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos), homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	12,47
		TOTAL PARTIDA.....	**12,47**
05.01.01.01.14	ud	**Mascarilla celulosa**	
		Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	2,04
		TOTAL PARTIDA.....	**2,04**
05.01.01.01.15	ud	**Chaleco reflectante**	
		Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	12,57
		TOTAL PARTIDA.....	**12,57**
APARTADO 05.01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
05.01.02.01	u	**PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**	
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,50
		Resto de obra y materiales.....	12,09
		TOTAL PARTIDA.....	**13,59**
05.01.02.02	m	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**	
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	0,75
		Resto de obra y materiales.....	0,06
		TOTAL PARTIDA.....	**0,81**
05.01.02.03	ud	**Señal advertencia con soporte**	
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	2,33
		Resto de obra y materiales.....	8,93
		TOTAL PARTIDA.....	**11,26**
05.01.02.04	ud	**Señal inform.40x40 cm c/sop.**	
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	2,33
		Resto de obra y materiales.....	10,11
		TOTAL PARTIDA.....	**12,44**
05.01.02.05	ud	**Panel direccional 1,50x0,45**	
		Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T, valorado según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra.....	1,95
		Resto de obra y materiales.....	17,52
		TOTAL PARTIDA.....	**19,47**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.02.06	ud	**Señal prohibición con soporte**	
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	2,33
		Resto de obra y materiales	8,93
		TOTAL PARTIDA	**11,26**
05.01.02.07	ud	**Señal preceptiva 0,60 m.**	
		Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante de 0,60 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	1,05
		Resto de obra y materiales	9,57
		TOTAL PARTIDA	**10,62**
05.01.02.08	ud	**Señal advertencia 45x33 cm.**	
		Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	0,32
		Resto de obra y materiales	4,72
		TOTAL PARTIDA	**5,04**
05.01.02.09	ud	**Cono balizamiento 50 cm.**	
		Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Mano de obra	1,30
		Resto de obra y materiales	11,92
		TOTAL PARTIDA	**13,22**
05.01.02.10	m	**Valla metálica**	
		Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, amortizable en 5 usos, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente.	
		Mano de obra	1,30
		Resto de obra y materiales	2,29
		TOTAL PARTIDA	**3,59**
05.01.02.11	m2	**Protección de vacío hueco red de seguridad**	
		Colocación y desmontaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, incluso p.p. de anclaje de cable para sujeción de red y de cable, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	
		Mano de obra	2,72
		Resto de obra y materiales	0,54
		TOTAL PARTIDA	**3,26**
05.01.02.12	m2	**Protección de huecos tablones de madera**	
		Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje, según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	
		Mano de obra	1,36
		Resto de obra y materiales	12,95
		TOTAL PARTIDA	**14,31**
05.01.02.13	ud	**Extintor polvo seco 6 kg.**	
		Extintor manual AFPG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales	37,95
		TOTAL PARTIDA	**37,95**
05.01.02.14	ud	**Extintor CO2 5 kg.**	
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según normativa vigente. Equipo con certificación AENOR.	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	72,85
		TOTAL PARTIDA.....	**72,85**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.01.02.15	ud	**Instalación toma de tierra**	
		Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	
		Mano de obra	149,64
		Resto de obra y materiales	62,66
		TOTAL PARTIDA	**212,30**
05.01.02.16	ud	**Cuadro eléctrico**	
		Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparamenta.	
		Mano de obra	13,65
		Resto de obra y materiales	107,87
		TOTAL PARTIDA	**121,52**
05.01.02.17	ud	**Portátil luminoso**	
		Suministro e instalación de lámpara portátil de mano con mango aislante y malla protectora.	
		Resto de obra y materiales	11,21
		TOTAL PARTIDA	**11,21**
APARTADO 05.01.03 HIGIENE Y BIENESTAR			
SUBAPARTADO 05.01.03.01 HIG. Y BIEN. ORDINARIAS			
05.01.03.01.01	m2	**Caseta módulos 6-12 m**	
		Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración entre 6 y 12 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación del 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.	
		Mano de obra	2,64
		Resto de obra y materiales	112,23
		TOTAL PARTIDA	**114,87**
05.01.03.01.02	m2	**Caseta módulos <6 m**	
		Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento 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.	
		Mano de obra	2,64
		Resto de obra y materiales	46,99
		TOTAL PARTIDA	**49,63**
05.01.03.01.03	h	**Mantenimiento locales**	
		Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón).	
		Mano de obra	12,97
		TOTAL PARTIDA	**12,97**

Presupuestos (Generales)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO LOZ.01 ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS								
	SUBCAPÍTULO LOZ.01.01 ACCESOS DESDE CARRETERA DE LA ESTACIÓN.								
U01BS010	**m2**					**DESBROCE TERRENO SIN CLASIFICAR**			
	Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Junto a poste existente	1	10,00	2,00		20,00			
							20,00	0,21	4,20
U18F100	**m**					**RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA**			
	Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Margen derecha	1	25,90			25,90			
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO								
	Margen derecha	1	25,50			25,50			
							51,40	1,04	53,46
U01EE015	**m3**					**EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0.5 m EN OBRA**			
	Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Margen derecha	1	135,10		0,35	47,29			
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO								
	Margen derecha	1	125,54		0,35	43,94			
							91,23	2,98	271,87
U01EZ015	**m3**					**EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA**			
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.								
	78 % excavación sin roca								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.11)	0,78	11,30	0,55	1,20	5,82			
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO								
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.15)	0,78	3,15	0,55	1,20	1,62			
	100% sobreexcavación bases bordillos								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Margen derecha	1	21,20	0,37	0,15	1,18			
	Margen izquierda	1	21,50	0,37	0,15	1,19			
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO								
	Margen derecha	1	19,30	0,37	0,15	1,07			
	Margen izquierda	1	20,70	0,37	0,15	1,15			
							12,03	4,13	49,68
U01EZ050	**m3**					**EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.								
	22 % excavación roca								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.11)	0,22	11,30	0,55	1,20	1,64			
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.15)	0,22	3,15	0,55	1,20	0,46			
							2,10	43,11	90,53
U01EC015	**m3**			**EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA EN OBRA**					
	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra.								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Imbornal (imbornal a P1.11)	1	0,75	0,45	0,70	0,24			
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO								
	Imbornal (imbornal a P1.15)	1	0,75	0,45	0,70	0,24			
							0,48	7,30	3,50
E02SA070	**m2**			**COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE**					
	Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Tubería drenaje (imbornal a P1.11)	0,7	11,30	0,55		4,35			
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO								
	Tubería drenaje (imbornal a P1.15)	0,7	3,15	0,55		1,21			
							5,56	1,63	9,06
U01RZ010	**m3**			**RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN**					
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Tubería drenaje (imbornal a P1.11)	1	11,30	0,55	0,70	4,35			
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO								
	Tubería drenaje ((imbornal a P1.15)	1	3,15	0,55	0,70	1,21			
							5,56	3,40	18,90
U01RF010	**m3**			**RELLENO TRASDÓS OBRAS FÁB./MATERIAL EXCAVAC.**					
	Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Imbornal (imbornal a P1.11)	1	0,24		0,70	0,17			
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO								
	Imbornal (imbornal a P1.15)	1	0,24		0,70	0,17			
							0,34	6,75	2,30
U01025010	**m2**			**Entibación ligera zanjas, pozos o zapatas**					
	Entibación ligera en zanjas, pozos o zapatas, con tablones y codales de madera, menores de 1,30 m. de profundidad y anchura, incluso desentibado y medios auxiliares. Medido sobre perfil.								
	78 % excavación sin roca								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.11)	0,78	11,300	0,550		4,848			
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO								
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.15)	0,78	3,150	0,550		1,351			
	100% sobreexcavación bases bordillos								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Margen derecha	1	21,200	0,370		7,844			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Margen izquierda	1	21,500	0,370		7,955			
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO								
	Margen derecha	1	19,300	0,370		7,141			
	Margen izquierda	1	20,700	0,370		7,659			
	22 % excavación roca								
	ACCESO TRAVESÍA DE LA CAÑADA								
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.11)	0,22	11,300	0,550		1,367			
	ACCESO TRAVESÍA DE PRADO EMPEÑADO								
	Tubería drenaje (imbornal a pozo P1.15)	0,22	3,150	0,550		0,381			
							38,55	8,12	313,03
	TOTAL SUBCAPÍTULO LOZ.01.01 ACCESOS DESDE.....								**816,53**
	SUBCAPÍTULO LOZ.01.02 RESTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN								
U01AF210	**m2** **DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm**								
	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.								
	cruce calzadas existentes								
	Travesía de la Cañada	1	4,90	1,00		4,90			
	Calle Prado Empeñado	1	2,28	1,00		2,28			
	Carretera estación	1	11,50	1,00		11,50			
							18,68	2,61	48,75
U01AF213	**m3** **LEVANTADO C/MÁQUINA FIRME BASE GRANULAR**								
	Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.								
	cruce calzadas existentes								
	Travesía de la Cañada	1	4,90	1,00	0,20	0,98			
	Calle Prado Empeñado	1	2,28	1,00	0,20	0,46			
	Carretera estación	1	11,50	1,00	0,20	2,30			
							3,74	7,56	28,27
U01AF200	**m2** **DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm**								
	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de 15/25 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.								
	vados y accesos a parcelas existentes altura 20 cm.								
	Travesía de la Cañada	1	2,43			2,43			
	Travesía Prado Empeñado	1	9,12			9,12			
		1	6,85			6,85			
		1	2,09			2,09			
	Calle de Prado empeñado	1	6,35			6,35			
		1	7,00			7,00			
		1	4,23			4,23			
		1	7,51			7,51			
							45,58	3,28	149,50
U01BQ020	**u** **TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm**								
	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes.								
	árbol de crecimiento no controlado	3				3,00			
							3,00	16,88	50,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01BQ030	**u DESTOCONADO ÁRBOL D=10-30 cm**								
	Destoconado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.								
	árbol de crecimiento no controlado	3				3,00			
							3,00	5,40	16,20
U01BD010	**m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm**								
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.								
	ámbitos con urbanización pavimentación								
	CALLE PRADO	3208				3.208,00			
	EMPEÑADO+TRAV.PRADO EMPEÑADO								
	TRAVESÍA DE LA CAÑADA	521				521,00			
		1082				1.082,00			
	ámbitos con solo saneamiento								
	CARRETERA DE LA ESTACIÓN	1	109,00	0,80		87,20			
		1	132,00	0,80		105,60			
		1	216,00	0,80		172,80			
							5.176,60	0,30	1.552,98
U01EE015	**m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0.5 m EN OBRA**								
	Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo.								
	ámbitos con urbanización pavimentación H.10 CM.								
	CALLE PRADO	3082			0,10	308,20			
	EMPEÑADO+TRAV.PRADO EMPEÑADO								
	zona que no se ejecuta por formación terraplén	-1	91,00	5,00	0,10	-45,50			
		-1	42,00	5,00	0,10	-21,00			
	TRAVESÍA DE LA CAÑADA	521			0,10	52,10			
		967			0,10	96,70			
	ámbitos con solo saneamiento H.10 CM.								
	CARRETERA DE LA ESTACIÓN	1	109,00	0,80	0,10	8,72			
		1	132,00	0,80	0,10	10,56			
		1	216,00	0,80	0,10	17,28			
							427,06	2,98	1.272,64
U01TC050	**m3 TERRAPLÉN CORONAC.C/PROD. EXCAVAC.**								
	Terraplén de coronación con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.								
	ámbitos con urbanización pavimentación.								
	CALLE PRADO EMPEÑADO+TRAV.PRADO EMPEÑADO								
	zona de relleno de formación terraplén previa								
	(punto de referencia altimetrico central en terraplen)	1	91,00	5,00	0,50	227,50			
		1	42,00	5,00	0,50	105,00			
							332,50	2,33	774,73
U01EZ015	**m3 EXCAV. ZANJA TIERRA EN OBRA**								
	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra.								
	78 % excavación sin roca								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	excav zanja h<3m. (punto de referencia altimetrico central) red general de saneamiento. canalizaciones								
	TRAMO P1.0-P1.8	0,78	24,00	1,00	1,25	23,40			
		0,78	41,70	0,80	1,82	47,36			
		0,78	41,45	0,80	3,00	77,59			
		0,78	41,70	0,80	3,00	78,06			
		0,78	41,57	0,80	3,00	77,82			
		0,78	47,61	0,80	3,00	89,13			
		0,78	10,13	1,00	3,00	23,70			
		0,78	14,30	0,80	3,00	26,77			
	TRAMO P1.8-P1.11	0,78	43,01	0,80	3,00	80,51			
		0,78	43,90	0,80	3,00	82,18			
		0,78	34,23	0,80	3,00	64,08			
	TRAMO P1.11-P1.15	0,78	24,46	0,80	3,00	45,79			
		0,78	48,51	0,80	3,00	90,81			
		0,78	27,98	0,80	1,99	34,74			
		0,78	11,16	1,00	1,10	9,58			
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	16,95	1,00	1,19	15,73			
		0,78	16,80	0,80	1,52	15,93			
		0,78	11,14	0,80	2,15	14,95			
		0,78	11,33	0,80	2,62	18,52			
		0,78	12,33	0,80	1,95	15,00			
		0,78	11,32	0,80	3,00	21,19			
		0,78	4,57	0,80	1,85	5,28			
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,78	4,57	0,80	2,64	7,53			
	TRAMO P1.11-P2.3	0,78	23,12	0,80	2,40	34,62			
		0,78	24,30	0,80	1,77	26,84			
		0,78	21,07	0,80	1,39	18,28			
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,78	3,52	0,80	1,70	3,73			
	TRAMO P4.0-P4.2	0,78	21,70	0,80	1,72	23,29			
		0,78	20,70	0,80	1,82	23,51			
	TRAMO P5.0-P5.2	0,78	24,70	0,80	1,79	27,59			
		0,78	23,70	0,80	2,50	36,97			
	TRAMO P5.2-P5.6	0,78	17,30	0,80	2,10	22,67			
		0,78	26,30	0,80	1,63	26,75			
		0,78	25,50	0,80	1,45	23,07			
		0,78	24,44	0,80	1,50	22,88			
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,78	3,55	0,80	1,42	3,15			
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,78	15,02	0,80	1,87	17,53			
		0,78	15,30	0,80	1,59	15,18			
		0,78	6,30	0,80	1,47	5,78			
	red de imbornales. canalizaciones								
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	2,70	0,55	1,50	1,74			
		0,78	0,70	0,55	1,00	0,30			
		0,78	0,70	0,55	1,00	0,30			
		0,78	0,70	0,55	1,00	0,30			
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,78	0,70	0,55	1,00	0,30			
	TRAMO P1.11-P2.3	0,78	1,45	0,55	1,50	0,93			
		0,78	6,70	0,55	2,00	5,75			
		0,78	1,45	0,55	1,50	0,93			
		0,78	1,45	0,55	1,50	0,93			
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,78	0,70	0,55	1,00	0,30			
	TRAMO P4.0-P4.2	0,78	1,45	0,55	1,50	0,93			
		0,78	1,45	0,55	1,50	0,93			
		0,78	6,70	0,55	2,00	5,75			
	TRAMO P5.0-P5.2	0,78	0,70	0,55	1,00	0,30			
		0,78	1,20	0,55	1,30	0,67			
	TRAMO P5.2-P5.6	0,78	5,20	0,55	1,50	3,35			
		0,78	4,70	0,55	1,50	3,02			
		0,78	1,20	0,55	1,30	0,67			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		0,78	1,20	0,55	1,30	0,67			
		0,78	5,20	0,55	2,00	4,46			
		0,78	1,20	0,55	1,30	0,67			
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,78	0,70	0,55	1,00	0,30			
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,78	1,45	0,55	1,50	0,93			
		0,78	0,70	0,55	1,00	0,30			
		0,78	4,30	0,55	2,00	3,69			
	80 % excavación sin roca excav zanja 3<h<6m. (punto de referencia altimetrico central) red general de saneamiento. canalizaciones								
	TRAMO P1.0-P1.8	0,78	41,45	0,80	0,30	7,76			
		0,78	41,70	0,80	0,29	7,55			
		0,78	41,57	0,80	1,15	29,83			
		0,78	47,61	0,80	0,75	22,28			
		0,78	10,13	1,00	0,49	3,87			
		0,78	14,30	0,80	0,70	6,25			
	TRAMO P1.8-P1.11	0,78	43,01	0,80	0,92	24,69			
		0,78	43,90	0,80	1,05	28,76			
		0,78	34,23	0,80	1,13	24,14			
	TRAMO P1.11-P1.15	0,78	24,46	0,80	0,30	4,58			
		0,78	48,51	0,80	0,10	3,03			
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	11,32	0,80	0,05	0,35			
	78% sobreexcavación bases bordillos	0,78	943,88	0,37	0,15	40,86			
		0,78	27,29	0,37	0,15	1,18			
							1.541,04	4,13	6.364,50
U01EZ050	**m3**					**EXCAV. ZANJA ROCA MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja en roca, con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.								
	22 % excavación con roca excav zanja (punto de referencia altimetrico central) red general de saneamiento. canalizaciones								
	TRAMO P1.0-P1.8	0,22	24,00	1,00	1,25	6,60			
		0,22	41,70	0,80	1,82	13,36			
		0,22	41,45	0,80	3,30	24,07			
		0,22	41,70	0,80	3,29	24,15			
		0,22	41,57	0,80	4,15	30,36			
		0,22	47,61	0,80	3,75	31,42			
		0,22	10,13	1,00	3,49	7,78			
		0,22	14,30	0,80	3,70	9,31			
	TRAMO P1.8-P1.11	0,22	43,01	0,80	3,92	29,67			
		0,22	43,90	0,80	4,05	31,29			
		0,22	34,23	0,80	4,13	24,88			
	TRAMO P1.11-P1.15	0,22	24,46	0,80	3,30	14,21			
		0,22	48,51	0,80	3,10	26,47			
		0,22	27,98	0,80	1,99	9,80			
		0,22	11,16	1,00	1,10	2,70			
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,22	16,95	1,00	1,19	4,44			
		0,22	16,80	0,80	1,52	4,49			
		0,22	11,14	0,80	2,15	4,22			
		0,22	11,33	0,80	2,62	5,22			
		0,22	12,33	0,80	1,95	4,23			
		0,22	11,32	0,80	3,05	6,08			
		0,22	4,57	0,80	1,85	1,49			
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,22	4,57	0,80	2,64	2,12			
	TRAMO P1.11-P2.3	0,22	23,12	0,80	2,40	9,77			
		0,22	24,30	0,80	1,77	7,57			
		0,22	21,07	0,80	1,39	5,15			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,22	3,52	0,80	1,70	1,05			
	TRAMO P4.0-P4.2	0,22	21,70	0,80	1,72	6,57			
		0,22	20,70	0,80	1,82	6,63			
	TRAMO P5.0-P5.2	0,22	24,70	0,80	1,79	7,78			
		0,22	23,70	0,80	2,50	10,43			
	TRAMO P5.2-P5.6	0,22	17,30	0,80	2,10	6,39			
		0,22	26,30	0,80	1,63	7,54			
		0,22	25,50	0,80	1,45	6,51			
		0,22	24,44	0,80	1,50	6,45			
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,22	3,55	0,80	1,42	0,89			
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,22	15,02	0,80	1,87	4,94			
		0,22	15,30	0,80	1,59	4,28			
		0,22	6,30	0,80	1,47	1,63			
	red de imbornales. canalizaciones								
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,22	2,70	0,55	1,50	0,49			
		0,22	0,70	0,55	1,00	0,08			
		0,22	0,70	0,55	1,00	0,08			
		0,22	0,70	0,55	1,00	0,08			
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,22	0,70	0,55	1,00	0,08			
	TRAMO P1.11-P2.3	0,22	1,45	0,55	1,50	0,26			
		0,22	6,70	0,55	2,00	1,62			
		0,22	1,45	0,55	1,50	0,26			
		0,22	1,45	0,55	1,50	0,26			
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,22	0,70	0,55	1,00	0,08			
	TRAMO P4.0-P4.2	0,22	1,45	0,55	1,50	0,26			
		0,22	1,45	0,55	1,50	0,26			
		0,22	6,70	0,55	2,00	1,62			
	TRAMO P5.0-P5.2	0,22	0,70	0,55	1,00	0,08			
		0,22	1,20	0,55	1,30	0,19			
	TRAMO P5.2-P5.6	0,22	5,20	0,55	1,50	0,94			
		0,22	4,70	0,55	1,50	0,85			
		0,22	1,20	0,55	1,30	0,19			
		0,22	1,20	0,55	1,30	0,19			
		0,22	5,20	0,55	2,00	1,26			
		0,22	1,20	0,55	1,30	0,19			
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,22	0,70	0,55	1,00	0,08			
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,22	1,45	0,55	1,50	0,26			
		0,22	0,70	0,55	1,00	0,08			
		0,22	4,30	0,55	2,00	1,04			
	22% sobreexcavación bases bordillos	0,22	943,88	0,37	0,15	11,52			
		0,22	27,29	0,37	0,15	0,33			
							434,57	43,11	18.734,31
U01EC015	**m3**					**EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA EN OBRA**			
	Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a o lugar de empleo dentro de la obra.								
	78 % excavación sin roca								
	excav pozo h<3m.								
	pozos red general de saneamiento								
	P1.1	0,78	1,50		2,08	2,43			
	P1.2	0,78	1,50		2,42	2,83			
	P1.3	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P1.4	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P1.5	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P1.6	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P1.7	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P1.8	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P1.9	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P1.10	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P1.11	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P1.12	0,78	1,50		2,88	3,37			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P1.13	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P1.14	0,78	1,50		1,20	1,40			
	P1.15	0,78	1,50		0,93	1,09			
	P2.1	0,78	1,50		2,55	2,98			
	P2.2.a	0,78	1,50		2,20	2,57			
	P2.2.b	0,78	1,50		1,80	2,11			
	P2.3	0,78	1,50		1,89	2,21			
	P3.1	0,78	1,50		1,68	1,97			
	P3.2	0,78	1,50		2,53	2,96			
	P3.3	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P3.4.a	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P3.4.b	0,78	1,50		2,84	3,32			
	P3.5	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P3.6.a	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P3.6.b	0,78	1,50		3,00	3,51			
	P4.1	0,78	1,50		2,36	2,76			
	P4.2	0,78	1,50		2,49	2,91			
	P5.1	0,78	1,50		2,24	2,62			
	P5.2	0,78	1,50		2,57	3,01			
	P5.3	0,78	1,50		1,90	2,22			
	P5.4	0,78	1,50		1,57	1,84			
	P5.5.a	0,78	1,50		1,60	1,87			
	P5.5.b	0,78	1,50		1,42	1,66			
	P5.6	0,78	1,50		2,00	2,34			
	P6.1	0,78	1,50		2,26	2,64			
	P6.2.a	0,78	1,50		1,94	2,27			
	P6.2.b	0,78	1,50		1,84	2,15			
	red de imbornales								
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
	TRAMO P1.11-P2.3	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
	TRAMO P4.0-P4.2	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
	TRAMO P5.0-P5.2	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
	TRAMO P5.2-P5.6	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
		0,78	0,75	0,45	0,70	0,18			
	78 % excavación sin roca								
	excav pozo 3<h<6m.								
	pozos red general de saneamiento								
	P1.3	0,78	1,50		0,91	1,06			
	P1.4	0,78	1,50		1,30	1,52			
	P1.6	0,78	1,50		0,54	0,63			
	P1.7	0,78	1,50		0,45	0,53			
	P1.8	0,78	1,50		0,88	1,03			
	P1.9	0,78	1,50		0,86	1,01			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P1.10	0,78	1,50		1,24	1,45			
	P1.11	0,78	1,50		0,84	0,98			
	P1.13	0,78	1,50		0,26	0,30			
	P3.3	0,78	1,50		0,01	0,01			
	P3.4.a	0,78	1,50		0,45	0,53			
	P3.5	0,78	1,50		0,62	0,73			
	P3.6.a	0,78	1,50		0,87	1,02			
	P3.6.b	0,78	1,50		0,05	0,06			
							125,54	7,30	916,44
U01EC050	m3	EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS ROCA MEDIOS MEC.							
	Excavación en cimientos y pozos en roca con medios mecánicos, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.								
	22 % excavación con roca								
	excav pozo cualquier altura								
	pozos red general de saneamiento								
	P1.1	0,22	1,50		2,08	0,69			
	P1.2	0,22	1,50		2,42	0,80			
	P1.3	0,22	1,50		3,91	1,29			
	P1.4	0,22	1,50		4,30	1,42			
	P1.5	0,22	1,50		3,00	0,99			
	P1.6	0,22	1,50		3,54	1,17			
	P1.7	0,22	1,50		3,45	1,14			
	P1.8	0,22	1,50		3,88	1,28			
	P1.9	0,22	1,50		3,86	1,27			
	P1.10	0,22	1,50		4,24	1,40			
	P1.11	0,22	1,50		3,84	1,27			
	P1.12	0,22	1,50		2,88	0,95			
	P1.13	0,22	1,50		3,26	1,08			
	P1.14	0,22	1,50		1,20	0,40			
	P1.15	0,22	1,50		0,93	0,31			
	P2.1	0,22	1,50		2,55	0,84			
	P2.2.a	0,22	1,50		2,20	0,73			
	P2.2.b	0,22	1,50		1,80	0,59			
	P2.3	0,22	1,50		1,89	0,62			
	P3.1	0,22	1,50		1,68	0,55			
	P3.2	0,22	1,50		2,53	0,83			
	P3.3	0,22	1,50		3,01	0,99			
	P3.4.a	0,22	1,50		3,45	1,14			
	P3.4.b	0,22	1,50		2,84	0,94			
	P3.5	0,22	1,50		3,62	1,19			
	P3.6.a	0,22	1,50		3,87	1,28			
	P3.6.b	0,22	1,50		3,05	1,01			
	P4.1	0,22	1,50		2,36	0,78			
	P4.2	0,22	1,50		2,49	0,82			
	P5.1	0,22	1,50		2,24	0,74			
	P5.2	0,22	1,50		2,57	0,85			
	P5.3	0,22	1,50		1,90	0,63			
	P5.4	0,22	1,50		1,57	0,52			
	P5.5.a	0,22	1,50		1,60	0,53			
	P5.5.b	0,22	1,50		1,42	0,47			
	P5.6	0,22	1,50		2,00	0,66			
	P6.1	0,22	1,50		2,26	0,75			
	P6.2.a	0,22	1,50		1,94	0,64			
	P6.2.b	0,22	1,50		1,84	0,61			
	red de imbornales								
	TRAMO P1.15-P3.6.b	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
	TRAMO P1.11-P2.3	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
	TRAMO P4.0-P4.2	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
	TRAMO P5.0-P5.2	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
	TRAMO P5.2-P5.6	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
	TRAMO P5.2-P6.2.b	0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
		0,22	0,75	0,45	0,70	0,05			
							35,52	54,39	1.931,93

E02SA070 **m2** **COMPACTACIÓN TERRENO CIELO ABIERTO MECÁNICA S/APORTE**

Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.

red general de saneamiento.

canalizaciones

TRAMO P1.0-P1.8	1	24,00	1,00	24,00	
	1	41,70	0,80	33,36	
	1	41,45	0,80	33,16	
	1	41,70	0,80	33,36	
	1	41,57	0,80	33,26	
	1	47,61	0,80	38,09	
	1	10,13	1,00	10,13	
	1	14,30	0,80	11,44	
TRAMO P1.8-P1.11	1	43,01	0,80	34,41	
	1	43,90	0,80	35,12	
	1	34,23	0,80	27,38	
TRAMO P1.11-P1.15	1	24,46	0,80	19,57	
	1	48,51	0,80	38,81	
	1	27,98	0,80	22,38	
	1	11,16	1,00	11,16	
TRAMO P1.15-P3.6.b	1	16,95	1,00	16,95	
	1	16,80	0,80	13,44	
	1	11,14	0,80	8,91	
	1	11,33	0,80	9,06	
	1	12,33	0,80	9,86	
	1	11,32	0,80	9,06	
	1	4,57	0,80	3,66	
TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1	4,57	0,80	3,66	
TRAMO P1.11-P2.3	1	23,12	0,80	18,50	
	1	24,30	0,80	19,44	
	1	21,07	0,80	16,86	
TRAMO P2.2.a-P2.2.b	1	3,52	0,80	2,82	
TRAMO P4.0-P4.2	1	21,70	0,80	17,36	
	1	20,70	0,80	16,56	
TRAMO P5.0-P5.2	1	24,70	0,80	19,76	
	1	23,70	0,80	18,96	
TRAMO P5.2-P5.6	1	17,30	0,80	13,84	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	26,30	0,80		21,04			
		1	25,50	0,80		20,40			
		1	24,44	0,80		19,55			
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	1	3,55	0,80		2,84			
	TRAMO P5.2-P6.2.b	1	15,02	0,80		12,02			
		1	15,30	0,80		12,24			
		1	6,30	0,80		5,04			
	red de imbornales. canalizaciones								
	TRAMO P1.15-P3.6.b	1	2,70	0,55		1,49			
		1	0,70	0,55		0,39			
		1	0,70	0,55		0,39			
		1	0,70	0,55		0,39			
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1	0,70	0,55		0,39			
	TRAMO P1.11-P2.3	1	1,45	0,55		0,80			
		1	6,70	0,55		3,69			
		1	1,45	0,55		0,80			
		1	1,45	0,55		0,80			
	TRAMO P2.2.a-P2.2.b	1	0,70	0,55		0,39			
	TRAMO P4.0-P4.2	1	1,45	0,55		0,80			
		1	1,45	0,55		0,80			
		1	6,70	0,55		3,69			
	TRAMO P5.0-P5.2	1	0,70	0,55		0,39			
		1	1,20	0,55		0,66			
	TRAMO P5.2-P5.6	1	5,20	0,55		2,86			
		1	4,70	0,55		2,59			
		1	1,20	0,55		0,66			
		1	1,20	0,55		0,66			
		1	5,20	0,55		2,86			
		1	1,20	0,55		0,66			
	TRAMO P5.5.a-P5.5.b	1	0,70	0,55		0,39			
	TRAMO P5.2-P6.2.b	1	1,45	0,55		0,80			
		1	0,70	0,55		0,39			
		1	4,30	0,55		2,37			
							747,57	1,63	1.218,54
U01RZ030	m3					RELLENO ZANJAS C/ARENA			
	Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	red general de saneamiento.								
	canalizaciones								
	cama de arena inferior 15cm.								
	TRAMO P1.0-P1.8	1	24,00	0,80	0,15	2,88			
		1	41,70	0,80	0,15	5,00			
		1	41,45	0,80	0,15	4,97			
		1	41,70	0,80	0,15	5,00			
		1	41,57	0,80	0,15	4,99			
		1	47,61	0,80	0,15	5,71			
		1	14,30	0,80	0,15	1,72			
	TRAMO P1.8-P1.11	1	43,01	0,80	0,15	5,16			
		1	43,90	0,80	0,15	5,27			
		1	34,23	0,80	0,15	4,11			
	TRAMO P1.11-P1.15	1	24,46	0,80	0,15	2,94			
		1	48,51	0,80	0,15	5,82			
		1	27,98	0,80	0,15	3,36			
	TRAMO P1.15-P3.6.b	1	16,80	0,80	0,15	2,02			
		1	11,14	0,80	0,15	1,34			
		1	11,33	0,80	0,15	1,36			
		1	12,33	0,80	0,15	1,48			
		1	11,32	0,80	0,15	1,36			
		1	4,57	0,80	0,15	0,55			
	TRAMO P3.4.a-P3.4.b	1	4,57	0,80	0,15	0,55			

Resumen de Presupuesto
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

RESUMEN DE PRESUPUESTO

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
LOZ.01	ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	73.183,16	29,51
LOZ.02	RED DE SANEAMIENTO	81.560,48	32,89
LOZ.03	PAVIMENTACIÓN	75.330,43	30,37
LOZ.04	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	716,27	0,29
LOZ.05	SEGURIDAD Y SALUD	5.774,60	2,33
LOZ.06	GESTIÓN DE RESIDUOS	11.448,45	4,62
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**248.013,39**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL TRECE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias, a mayo 2018.

El promotor

D. Félix Vicente Martín
Alcalde-Presidente Ayto.Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias

El Arquitecto

D. Pablo Rodríguez Aznar
Arquitecto autor del proyecto

Resumen de Presupuesto
Presupuesto Base de Licitación (PBL)

RESUMEN DE PRESUPUESTO

AMPLIACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE VARIAS CALLES

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
LOZ.01	ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	73.183,16	29,51
LOZ.02	RED DE SANEAMIENTO	81.560,48	32,89
LOZ.03	PAVIMENTACIÓN	75.330,43	30,37
LOZ.04	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	716,27	0,29
LOZ.05	SEGURIDAD Y SALUD	5.774,60	2,33
LOZ.06	GESTIÓN DE RESIDUOS	11.448,45	4,62
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**248.013,39**	
	13,00 % Gastos generales	32.241,74	
	6,00 % Beneficio industrial	14.880,80	
	SUMA DE G.G. y B.I.	47.122,54	
	21,00 % I.V.A.	61.978,55	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**357.114,48**	
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**357.114,48**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL CIENTO CATORCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias, a mayo 2018.

El promotor

D. Félix Vicente Martín.
Alcalde-presidente Ayto.Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias

El Arquitecto

D. Pablo Rodríguez Aznar
Arquitecto autor del proyecto