VNiVERSiDAD D SALAMANCA

# DOCUMENTO NÚM.1
# MEMORIA

# ÍNDICE

**ÍNDICE** ..... **1**

**1 ANTECEDENTES** ..... **2**

**2 OBJETO** ..... **2**

**3 INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DEL TERRENO, TOPOGRÁFICO Y SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES** ..... **3**

3.1 ESTADO DE LOS TERRENOS ..... 3
3.2 TOPOGRAFIA ..... 3
3.3 GEOTECNIA ..... 3
3.4 SERVICIOS EXISTENTES ..... 4

**4 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA** ..... **4**

4.1 SISTEMA URBANO DE DRENAJE SOSTENIBLE (SUDS) ..... 4
*4.1.1 Demolición y movimiento de tierras* ..... *4*
*4.1.2 Servicios existentes afectados* ..... *5*
*4.1.3 Sistema de Drenaje Sostenible (SUDS)* ..... *5*
*4.1.4 Pozos de salto* ..... *6*
*4.1.5 Pavimentos* ..... *7*
*4.1.6 Alumbrado público* ..... *8*
*4.1.7 Jardinería y riego* ..... *8*

**5 DURACIÓN Y FASES DE OBRA** ..... **9**

**6 CONTROL DE CALIDAD** ..... **9**

**7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS** ..... **10**

**8 SEGURIDAD Y SALUD** ..... **10**

**9 GESTIÓN DE RESIDUOS** ..... **10**

**10 PLAZO DE GARANTIA, REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA** ..... **11**

**11 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO** ..... **11**

**12 PRESUPUESTO DEL PROYECTO** ..... **12**

# 1 ANTECEDENTES

El presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) se enmarca en el Curso de Adaptación al Grado en Ingeniería Civil, impartido por la Escuela Politécnica Superior de Ávila de la Universidad de Salamanca.

Como parte de los requisitos para la obtención del título de Graduado en Ingeniería Civil, se planteó al tutor académico, Sr. Fernando Espejo, el desarrollo de un proyecto constructivo basado en el diseño de una actuación de mejora urbana y gestión sostenible del drenaje en el barrio de Albarrosa, término municipal de Viladecans (Barcelona).

Esta propuesta surge del interés por aplicar soluciones técnicas innovadoras, como los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), en un entorno urbano con problemática hidráulica derivada de la falta de infraestructura específica.

El ámbito de intervención incluye las siguientes calles:

C/ de la Ginesta (entre Paseo del Tamariu y C/ Prat de la Riba)
Av. Central de Albarrosa (entre Paseo del Tamariu y C/ Prat de la Riba)
C/ de las Margarides (entre Paseo del Tamariu y C/ Prat de la Riba)
C/ de los Geranis (entre C/ de las Margarides y C/ de la Ginesta)

Actualmente, el barrio cuenta con una red de drenaje pluvial incompleta. Debido a la falta de sistemas de captación y colectores en muchas calles, la mayor parte del agua de lluvia fluye por escorrentía superficial. Esta se acumula en las zonas de menor cota, donde la red existente no tiene capacidad hidráulica suficiente, lo que provoca problemas recurrentes de acumulación de agua.

En este contexto, el proyecto propone una intervención integral orientada a mejorar la gestión local del agua de lluvia mediante la incorporación de SUDS, en paralelo a una reurbanización completa de las secciones viarias, con criterios de sostenibilidad y mejora de la calidad urbana.

# 2 OBJETO

El **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA)** tiene como finalidad principal mejorar la gestión de las aguas pluviales en la zona mediante la implantación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), con el objetivo de controlar los caudales en origen, fomentar la infiltración, y minimizar los aportes hacia zonas bajas donde actualmente se presentan problemas de capacidad en la red existente.

De forma complementaria, y con un enfoque de reurbanización integral, el proyecto contempla:

- La renovación completa del espacio público, con especial atención a la mejora de la accesibilidad, la movilidad peatonal y la calidad urbana.
- La ampliación de aceras, incorporación de zonas verdes y nuevo mobiliario urbano.
- La renovación del firme en calzadas y pavimentos en aceras.
- El soterramiento de las infraestructuras aéreas existentes (líneas de baja tensión, telecomunicaciones, etc.) mediante la instalación de canalizaciones subterráneas, garantizando su integración con el resto de los servicios urbanos y la mejora paisajística del entorno.

El proyecto incluye la definición técnica de las soluciones a ejecutar, el diseño geométrico y constructivo de los elementos, el análisis hidráulico correspondiente, el presupuesto detallado y el

conjunto de documentos técnicos necesarios para permitir la futura ejecución de las obras conforme a la normativa vigente.

# 3 INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DEL TERRENO, TOPOGRÁFICO Y SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES

## 3.1 ESTADO DE LOS TERRENOS

La obra proyectada se desarrolla íntegramente sobre suelo urbano consolidado, en un entorno residencial con edificaciones existentes y servicios en funcionamiento, lo cual condiciona tanto el diseño como la planificación constructiva, priorizando soluciones compatibles con la trama urbana actual y con el menor impacto posible para los usuarios y vecinos.

## 3.2 TOPOGRAFIA

Durante la redacción del presente proyecto no se ha dispuesto de un levantamiento topográfico específico realizado in situ. Por este motivo, se ha recurrido a cartografía oficial publicada por el Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), accesible a través de su geoportal (https://geoportal.amb.cat), como base para la obtención de la geometría del terreno.

Esta base ha resultado suficiente para realizar una caracterización preliminar del terreno y definir la delimitación de las cuencas de drenaje, las pendientes de escorrentía, y las cotas de implantación.

Se recomienda que en fase de obra se complete esta información mediante un levantamiento topográfico, especialmente en aquellos puntos donde sea crítica la definición de pendientes y las cotas de conexión.

La información relativa a estos aspectos está recogida en el Anejo 02 – Topografía.

## 3.3 GEOTECNIA

Para caracterizar el terreno en el ámbito de actuación, se ha realizado un análisis geológico-geotécnico preliminar basado en información pública disponible a través del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), y se ha consultado la base de datos de sondeos geotécnicos del ICGC, identificando registro próximo al ámbito de estudio. En él, se describen capas superficiales formadas por pizarras alteradas y fracturadas, de dureza media a alta.

Estas condiciones se han tenido en cuenta en el cálculo de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) en lo relativo a la capacidad de infiltración del terreno. Para ello, se ha considerado una permeabilidad media de referencia, en base a la litología identificada con el fin de garantizar el funcionamiento adecuado de los elementos de drenaje propuestos.

Todos los aspectos técnicos, descripciones litológicas y otras consideraciones se recogen en el Anejo 03 – Geotecnia.

## 3.4 SERVICIOS EXISTENTES

El ámbito de actuación se encuentra en un entorno urbano consolidado del barrio de Albarrosa que dispone de todos los servicios urbanos básicos. La red de infraestructuras existente incluye tanto servicios aéreos como subterráneos que dan cobertura a las parcelas residenciales y al espacio público.

Entre los servicios aéreos destacan las instalaciones de baja tensión (BT), telefonía y alumbrado público, todas ellas mediante cableado sobre postes ubicados en las aceras. Esta disposición actual limita la accesibilidad del espacio peatonal, además de tener un impacto visual negativo.

Los servicios enterrados incluyen: red de saneamiento de aguas residuales, red de gas, y red de agua potable. Estas infraestructuras discurren bajo las calzadas y aceras, con conexión a las edificaciones existentes. El estado y trazado de estos servicios ha sido tenido en cuenta en el diseño del proyecto para evitar interferencias, prever reposiciones necesarias y permitir su compatibilidad con las nuevas actuaciones.

La información detallada relativa a los servicios existentes y sus afecciones se encuentra recogida en el Anejo 6 – Servicios existentes y afectados.

# 4 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

## 4.1 SISTEMA URBANO DE DRENAJE SOSTENIBLE (SUDS)

A grandes rasgos, la actuación recogida en el presente Proyecto Constructivo persigue la incorporación de una serie de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) en unas calles concretas del barrio de Albarrosa, con el objetivo de mejorar la gestión de las aguas pluviales y mitigar los problemas derivados de la escorrentía urbana.

Los SUDS son sistemas de drenaje alternativos, que, a diferencia del drenaje convencional, permiten gestionar la escorrentía desde su origen mediante soluciones que replican los procesos hidrológicos naturales, todo ello integrado en el entorno urbano existente.

En general, los SUDS actúan en el punto de generación de la escorrentía, y su finalidad es interceptar, infiltrar, retener o evapotranspirar el agua de lluvia antes de que su volumen o caudal se convierta en un problema para la red de saneamiento.

### 4.1.1 Demolición y movimiento de tierras

La nueva red de drenaje urbano sostenible (SUDS) se ejecutará completamente bajo la calzada de las calles afectadas, concretamente en la zona correspondiente a la línea de aparcamiento.

Antes de comenzar la excavación de zanjas, se prevé la demolición completa del pavimento existente, incluyendo tanto la capa de asfalto como la base granular. Esta actuación es necesaria porque el nuevo firme estará formado por una capa de hormigón poroso sobre una base de zahorras drenantes, que permitirá la filtración del agua hacia el sistema SUDS.

Para ello, se realizará una excavación general de la caja de la calzada con una profundidad mínima de 40 cm, con el objetivo de comprobar que el terreno de apoyo (la explanada) es adecuado para recibir la nueva sección de pavimento.

Una vez retirado todo el pavimento, se llevará a cabo la excavación de la zanja principal, situada bajo la calzada y en el ámbito de la futura línea de aparcamiento. Esta zanja tendrá una profundidad superior a 2,5 metros, por lo que será necesario aplicar entibación completa para garantizar la seguridad de los trabajos.

Los pozos de registro de la nueva red serán todos de nueva ejecución, y las únicas conexiones con elementos existentes se realizarán en los puntos donde sea necesario conectar con rejas transversales ya existentes. En estos casos, la apertura del hueco se realizará con herramientas de corte y picado adecuadas, para minimizar la demolición y no dañar el resto del elemento.

Además, se demolerán también las aceras, tanto para ampliarlas como para enterrar en ellas los servicios que actualmente están en aéreo (como instalaciones eléctricas o de telecomunicaciones), mejorando así su integración urbana.

Todas las excavaciones y rellenos se realizarán conforme a lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas y en los planos del proyecto.

### 4.1.2 Servicios existentes afectados

En la zona de actuación, las redes de baja tensión de EDISTRIBUCION y de Telefónica están actualmente instaladas en aéreo, es decir, van por cables colgados entre postes situados en las aceras.

El proyecto prevé que estas redes aéreas se eliminarán por completo. Se retirarán tanto los cables como los postes de las aceras, y las redes de electricidad y telefonía se pasarán a canalizaciones subterráneas, mejorando la imagen del entorno.

Estas nuevas canalizaciones irán bajo la acera, y su trazado tiene en cuenta los servicios subterráneos ya existentes, como el gas y el agua potable. Se respetarán las separaciones mínimas necesarias y se tomarán las medidas adecuadas para evitar interferencias, como cruces a distinta profundidad o protecciones mecánicas si es necesario.

También se realizarán las conversiones de acometidas individuales durante el proceso de soterramiento de las redes aéreas.

En todos los casos, se llevará la nueva canalización hasta la caja de acometida situada en el límite de la parcela privada. A partir de ese punto, se actuará según la situación existente en cada propiedad.

Si el titular ya dispone de una acometida subterránea desde la caja hasta su vivienda, simplemente se conectará la nueva canalización a dicha caja, sin necesidad de más intervenciones.

En cambio, si el propietario no tiene soterrado el servicio en el interior de su parcela, se instalará un poste metálico de acero galvanizado junto a la caja, desde el cual la acometida subirá en aéreo hasta enlazar con la instalación existente de la vivienda. Esta solución permite mantener el suministro sin modificar instalaciones interiores.

Estas actuaciones se realizarán siguiendo los criterios técnicos establecidos por cada compañía suministradora y previa coordinación con los titulares afectados.

Además, se dejarán arquetas, tubos y canalizaciones preparados para facilitar posibles intervenciones o ampliaciones de red en el futuro, conforme a las especificaciones de las compañías.

### 4.1.3 Sistema de Drenaje Sostenible (SUDS)

La solución planteada para la gestión de las aguas pluviales en el ámbito del barrio de Albarrosa, concretamente en las calles Ginesta, Avenida Central, Margarides y Geranis, se basa en la implementación de un conjunto de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), en un enfoque de “tren de SUDS”, en el que diferentes tipologías de drenaje actúan de forma coordinada para interceptar, infiltrar y retener la escorrentía superficial.

El sistema proyectado está compuesto por tres soluciones:

- **Jardines de lluvia (o parterres drenantes)**: se han diseñado como nuevos espacios verdes ubicados junto a las aceras, en Avenida Central y calle Geranis. Recogen el agua proveniente

de las aceras y permiten su infiltración progresiva a través del sustrato vegetal hasta alcanzar el subsuelo o bien ser derivada hacia las celdas drenantes.

- **Pavimento drenante**: en calzadas y aparcamiento se proyecta la ejecución de firmes con hormigón poroso tipo HM-20/F/12/I, que permite la infiltración directa del agua de lluvia hacia las capas inferiores del sistema.
- **Celdas de infiltración**: se trata de depósitos enterrados formados por módulos tipo Ecobloc Inspect Flex de la empresa Graf Iberica (o equivalente), envueltos en geotextil y gravas de granulometría 20–40 mm. Estas celdas constituyen el núcleo de almacenamiento del sistema y permiten tanto la infiltración lateral como vertical del agua recogida.

El diseño hidráulico prevé que las celdas inferiores retengan el volumen correspondiente al percentil V80 (15 mm de lluvia), mientras que una hilera superior adicional actúa como rebosadero, permitiendo evacuar el exceso de caudal generado en eventos más intensos (período de retorno T10). En las calles con mayor aportación (Ginesta, Avenida Central y Margarides) se proyectan hasta cuatro alturas de celdas, mientras que en la calle Geranis, de menor carga hidráulica, se disponen únicamente dos.

Todo el sistema ha sido dimensionado conforme a los criterios técnicos establecidos en la Guía Técnica para el Diseño de SUDS del Ayuntamiento de Barcelona (2020) y otras referencias como la del Ayuntamiento de Madrid (2021), el Pla Director de Clavegueram de Viladecans y la normativa técnica del Área Metropolitana de Barcelona.

Desde el punto de vista hidrológico, el cálculo se ha realizado utilizando el método racional (según la Instrucción 5.2-IC del Ministerio de Fomento), adoptando un coeficiente de escorrentía C = 0,97 y una intensidad de precipitación I = 204,70 mm/h para un tiempo de concentración de 5 minutos. Asimismo, se ha utilizado la hoja de cálculo oficial “Cálculo SUDS – Volumen y Rebose” del Ayuntamiento de Madrid para verificar el volumen de retención, el número de celdas necesarias y la permeabilidad del terreno ($k = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s), así como para asegurar que el tiempo de vaciado sea inferior a las 48 horas recomendadas.

En conjunto, los SUDS proyectados cumplen múltiples funciones:

- Gestionan de forma eficiente la escorrentía superficial.
- Mejoran la calidad del agua mediante procesos de filtración e infiltración.
- Atenúan los caudales pico durante eventos de lluvia intensa.
- Aportan beneficios ambientales y sociales, como el incremento de biodiversidad urbana, la mejora del paisaje urbano, la mitigación del efecto isla de calor y la educación ambiental.

Además, su implantación contribuye de manera directa a varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, especialmente en lo relativo a la gestión del agua (ODS 6), la acción climática (ODS 13) y el desarrollo de ciudades más resilientes y sostenibles (ODS 11).

### 4.1.4 Pozos de salto

Dentro del sistema de drenaje sostenible proyectado, los pozos desempeñan un papel fundamental como elementos de captación, control, inspección, mantenimiento y evacuación del caudal excedente.

Se han proyectado pozos de registro cada 10 metros, adaptados al trazado de las calles donde se instalan las celdas de infiltración. Cada pozo cuenta con una sección interior cuadrada, lo que permite su integración directa con el sistema modular de celdas drenantes. En la parte superior, los pozos se rematan con una losa que permite el paso a un cono prefabricado de hormigón y tapa circular de fundición dúctil, tipo tapa-reja, que además de garantizar el acceso para inspección y mantenimiento, permite la captación directa de escorrentía superficial.

Desde el punto de vista funcional los pozos actúan como:

- Nodos hidráulicos de rebose diseñados para conectarse exclusivamente con las celdas superiores en la parte aguas arriba del pozo. Esta configuración permite que, una vez alcanzada la capacidad de almacenamiento correspondiente al volumen de retención (V80) en las celdas inferiores, el exceso de caudal ascienda y acceda a las celdas superiores, desde donde puede ser evacuado hacia la red mediante el pozo. De este modo, se garantiza una gestión controlada del rebose en episodios de lluvia intensa.

- Puntos de inspección y mantenimiento, desde donde se puede acceder al interior de la red de celdas dispuesta de pozo a pozo, garantizando su operatividad y limpieza a lo largo del tiempo.

Cabe destacar que las celdas drenantes están conectadas entre sí a través de los pozos, permitiendo la continuidad hidráulica del sistema y facilitando su supervisión. En el punto bajo de cada calle, en la confluencia con la calle Prat de la Riba, el sistema de drenaje se conecta con las rejas interceptoras existentes, mediante un tubo de polietileno de 50cm diámetro interior, que a su vez están conectadas a la red de aguas pluviales municipal, permitiendo la evacuación controlada del caudal rebosado durante eventos intensos.

### 4.1.5 Pavimentos

Como parte del conjunto de soluciones SUDS se ha previsto la utilización de pavimentos drenantes en las calzadas de las calles de actuación. Esta medida tiene como objetivo fundamental reducir la escorrentía superficial y favorecer la infiltración directa del agua de lluvia.

El pavimento proyectado está compuesto por hormigón poroso tipo HM-20/F/12/I, que presenta una estructura interna de poros interconectados capaz de permitir el paso del agua a través de su espesor. Esta solución permite que la lluvia que incide directamente sobre la calzada sea absorbida y conducida verticalmente hacia las capas subyacentes.

Bajo el pavimento, se dispone un sistema de base granular drenante que dirige el agua infiltrada hacia las celdas de infiltración situadas bajo la calzada, integrando el pavimento como parte activa del sistema de almacenamiento y filtración. De este modo, el pavimento no solo permite la infiltración en el terreno, sino que también alimenta hidráulicamente los depósitos drenantes.

Además de sus ventajas hidráulicas, este tipo de pavimento presenta beneficios funcionales y ambientales adicionales:

- Reducción del riesgo de encharcamientos superficiales.
- Mitigación del efecto isla de calor en entornos urbanos.
- Mejora del confort y seguridad vial durante episodios de lluvia.

El empleo de pavimento drenante en combinación con jardines de lluvia y celdas de infiltración refuerza el enfoque integral del “tren de SUDS” adoptado en el proyecto, asegurando una gestión eficiente, descentralizada y sostenible del agua de lluvia.

Por su parte, las aceras se pavimentan con loseta hidráulica tipo “panot”, material impermeable tradicional en el entorno urbano. Sin embargo, la sección transversal prevé pendientes laterales del 1 % al 2 % orientadas hacia la calzada, lo que permite que el agua de lluvia que incide sobre las aceras se redirija hacia los jardines de lluvia o el pavimento poroso de la calzada, integrándose así en el sistema de drenaje sostenible.

### 4.1.6 Alumbrado público

El proyecto incluye la ejecución de una nueva red de alumbrado público en los ámbitos de actuación (C/ Ginesta, Av. Central, C/ Margarides y C/ Geranis), diseñada con criterios de eficiencia energética, seguridad y durabilidad.

La instalación se compone de luminarias LED de alta eficiencia energética, con temperatura de color de 3000K, montadas sobre columnas metálicas cilíndricas de 7,2 m de altura tipo San Oleguer.

Cada punto de luz incorpora un equipo electrónico de doble nivel que permite la reducción del flujo luminoso en horas de baja demanda, mejorando así el rendimiento energético global de la instalación.

Toda la red se alimenta desde un nuevo cuadro de mando y protección tipo Monolit-2 GSM, conectado a la red de FECSA-ENDESA, que incorpora sistemas de control, protección contra sobretensiones, reloj astronómico y dispositivos de corte automáticos.

Las líneas eléctricas se disponen mediante canalizaciones subterráneas protegidas, con conductores de cobre tipo RVFV-K, y se garantiza una caída de tensión inferior al 3% en toda la instalación.
Se han proyectado un total de 78 puntos de luz, distribuidos de la siguiente manera:

C/ Ginesta: 25 luminarias (825 W)
Av. Central: 19 luminarias (627 W)
C/ Margarides: 20 luminarias (660 W)
C/ Geranis: 14 luminarias (462 W)

Potencia total instalada: 2.574 W

La instalación cumple con los requisitos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, el RD 1890/2008 (Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior), las normas UNE aplicables y los criterios técnicos del Ayuntamiento de Viladecans.

### 4.1.7 Jardinería y riego

El proyecto incorpora una actuación paisajística y la implantación de una red de riego automatizada, con el objetivo de mejorar la calidad ambiental del entorno urbano y garantizar el mantenimiento eficiente de la vegetación proyectada.

La intervención se desarrolla en dos fases:

- Primera fase: plantación de 34 árboles de tamarindo en la Av. Central y C/ Geranis, especie seleccionada por su valor ornamental y adaptación al entorno urbano.

- Segunda fase: instalación de 338 m² de pavimento filtrante tipo Filtra Green, sembrado con una mezcla de gramíneas ornamentales, que mejora la permeabilidad del terreno y favorece la infiltración del agua de lluvia.

Para garantizar el correcto mantenimiento de estas zonas verdes, se ha proyectado una red de riego automatizada y telegestionada mediante la plataforma Samcla, en coordinación con el Ayuntamiento de Viladecans. El sistema incluye:

- Acometida con caudal de 1,5 m³/h, adecuada para cubrir la demanda del conjunto.
- Sistema de riego por goteo, con goteros autocompensantes y antisifón para los árboles.
- Programadores automáticos, electroválvulas, sensores de lluvia y caudalímetros conectados a un sistema centralizado.

- Tuberías de PEAD y PEBD, según tramo, cumpliendo con normativa sanitaria y técnica municipal.
- Instalación protegida en arquetas técnicas, con válvulas de aireación y vaciado para mantenimiento.
- Protección mediante tubos corrugados y elementos drenantes para garantizar durabilidad y accesibilidad de las instalaciones.

El sistema ha sido dimensionado según las directrices del área de Mantenimiento Municipal, y se han contemplado todos los controles de calidad necesarios: pruebas de presión y estanqueidad certificadas por laboratorio externo, y documentación técnica completa de los materiales empleados.

# 5 DURACIÓN Y FASES DE OBRA

La duración total estimada de las obras es de **47 semanas**, incluyendo una fase previa de preparación y ocho fases de ejecución.
La planificación se ha definido con base en criterios hidráulicos, de forma que los tramos se ejecutan desde “aguas abajo” hacia “aguas arriba”, garantizando así la funcionalidad progresiva del sistema de drenaje sostenible (SUDS) desde el inicio de los trabajos.

Se ha priorizado la intervención en los tramos que conectan directamente con la red existente en la calle Prat de la Riba, y se ha tenido en cuenta la longitud de cada tramo y la capacidad de rendimiento de los equipos, asignando duraciones proporcionales a cada fase.

Además, se han planificado solapes parciales entre fases para asegurar la continuidad de los equipos, evitar tiempos muertos y optimizar la duración total del proyecto. Este enfoque permite reducir el plazo global sin comprometer la calidad de ejecución ni aumentar las afecciones al vecindario.

El orden de ejecución es el siguiente:

Fase 0 – Trabajos previos (4 semanas)
Fase 1 – C/ de les Margarides, tramo 2 (9 semanas)
Fase 2 – C/ dels Geranis, tramo 1 (9 semanas)
Fase 3 – Av. Central, tramo 2 (9 semanas)
Fase 4 – C/ dels Geranis, tramo 2 (9 semanas)
Fase 5 – Av. Central, tramo 1 (14 semanas)
Fase 6 – C/ de les Margarides, tramo 1 (14 semanas)
Fase 7 – C/ de la Ginesta, tramo 2 (14 semanas)
Fase 8 – C/ de la Ginesta, tramo 1 (14 semanas)

La información detallada relativa al plan de obra se encuentra recogida en el Anejo 9 – Plan de obra.

# 6 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad del presente proyecto de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) en el barrio de Albarrossa, así como de las actuaciones correspondientes a la renovación urbana del ámbito definido, se desarrollará conforme a la normativa vigente y a lo ya establecido en el Anejo correspondiente de esta memoria.

El control de calidad será asumido por el contratista adjudicatario de las obras, quien deberá llevar a cabo todos los ensayos, comprobaciones y controles necesarios para garantizar la correcta ejecución y durabilidad de las actuaciones previstas. La totalidad de estas labores de control supondrá un coste máximo estimado del 1,5 % del presupuesto de proyecto.

Todos los trabajos de control deberán documentarse adecuadamente, y los resultados se remitirán a la dirección facultativa para su validación y seguimiento. El contratista estará obligado a adoptar las medidas correctoras necesarias en caso de que los resultados del control evidencien desviaciones respecto a las especificaciones del proyecto.

# 7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Como base de referencia se ha utilizado el banco de precios oficial del programa TCQ2000, editado por el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), correspondiente al año 2024 y aplicable a obras de urbanización en el ámbito territorial de Cataluña.

La información detallada relativa a la justificaión de los precios que forman el presupuesto del proyecto se encuentra recogida en el Anejo 11 – Justificación de precios.

# 8 SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto contempla la ejecución de diversas obras de urbanización y drenaje sostenible en el ámbito urbano del barrio de Albarrosa, lo que conlleva una serie de riesgos laborales asociados a trabajos en vía pública, movimiento de tierras, manipulación de materiales, redes de servicios y uso de maquinaria pesada.

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se ha redactado un Estudio Básico de Seguridad y Salud, que forma parte integrante del proyecto.

Este estudio define las medidas preventivas y de protección necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores durante la ejecución de los trabajos.

Asimismo, durante la ejecución del contrato, el contratista adjudicatario estará obligado a:

- Elaborar un Plan de Seguridad y Salud adaptado a su método constructivo y validado por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Designar un recurso preventivo en obra cuando sea necesario.
- Cumplir todas las normativas laborales, de señalización y protección colectivas e individuales, en vigor en el momento de la ejecución.

La Dirección Facultativa y la Coordinación de Seguridad y Salud velarán por el cumplimiento riguroso de estas disposiciones, conforme a la legislación vigente y a los criterios establecidos por la propiedad.

Todo lo anterior se desarrolla en detalle en el Anejo 12 - Estudio Básico de Seguridad y Salud.

# 9 GESTIÓN DE RESIDUOS

Durante la ejecución de las obras se generarán residuos de construcción y demolición (RCD) que deben ser gestionados conforme a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los RCD. El proyecto contempla un Plan de Gestión de Residuos que identifica los tipos de residuos previstos, estima su cantidad, y define las medidas para su correcta recogida, clasificación, transporte y entrega a gestores autorizados, priorizando la reutilización y el reciclaje frente a la eliminación.

Asimismo, se han considerado los medios necesarios para evitar vertidos incontrolados y minimizar el impacto ambiental durante las fases de obra.

Todo lo anterior se desarrolla en detalle en el Anejo 13 - Plan de Gestión de Residuos.

# 10 PLAZO DE GARANTIA, REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía de las obras será de un año, contado a partir de la fecha de firma del Acta de Recepción.

Dado que el plazo de ejecución previsto es inferior a un año, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, no procede la aplicación de revisión de precios durante la ejecución del contrato.

**Clasificación del contratista**

Dado que el presupuesto base de licitación del presente proyecto supera los 500.000 € (IVA excluido), y conforme a lo dispuesto en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, será requisito que la empresa adjudicataria disponga de la correspondiente clasificación empresarial que acredite su solvencia técnica y económica en función de la naturaleza de las obras a ejecutar.

En este sentido, se requiere que el contratista esté clasificado en el siguiente grupo y subgrupo:

- Grupo G: Viales y pistas
  - Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica

La categoría mínima exigida para esta actuación será la categoría 4, de acuerdo con el presupuesto de ejecución y el alcance de las obras previstas.

# 11 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO NÚM. 1
Memoria
Anejos de la memoria:
1 Reportaje fotográfico
2 Topografía
3 Geotecnia
4 Hidrología y drenaje
5 Pavimentación
6 Servicios afectados
7 Alumbrado público
8 Jardinería y riego
9 Plan de obra
10 Control de calidad
11 Justificación de precios
12 Seguridad y salud
13 Gestión de residuos

DOCUMENTO NÚM. 2 PLANOS

DOCUMENTO NÚM. 3 PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO NÚM. 4 PRESUPUESTO
- Mediciones
- Cuadro de precios núm. 1
- Cuadro de precios núm. 2
- Presupuesto general
- Resumen de presupuesto
- Presupuesto por contrata

# 12 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene un Presupuesto de Ejecución Material (PEM) de UN MILLÓN SEISCIENTOS QUINCE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS. (1.615.554,11€)

Este valor conlleva un Presupuesto de Ejecución por Contrato, con IVA incluido ( PEC, con IVA incluido), de DOS MILLONES TRESCIENTOS VEINTISÉIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (2.326.236,36 €)

**PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA** Pág. 1

| | | |
|---|---|---|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | 1.615.554,11 |
| 13 % GASTOS GENERALES SOBRE 1.615.554,11 | | 210.022,03 |
| 6 % BENEFICIO INDUSTRIAL SOBRE 1.615.554,11 | | 96.933,25 |
| | **Subtotal** | 1.922.509,39 |
| 21 % IVA SOBRE 1.922.509,39 | | 403.726,97 |
| **TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA** | € | 2.326.236,36 |

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

( DOS MILLONES TRESCIENTOS VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS )

La autora del proyecto

Maria Eugenia Gilabert

Viladecans, julio de 2025

# ANEJO 1: REPORTAJE FOTOGRÀFICO

# 1 OBJETO

El presente anejo tiene por objeto documentar gráficamente el estado previo al inicio de las obras en el ámbito de actuación del proyecto. A través de un reportaje fotográfico se recoge la situación actual del entorno urbano, incluyendo pavimentación, mobiliario, servicios visibles, vegetación y otros elementos relevantes que puedan verse afectados por la ejecución del proyecto.



1. c/ Margarides – Pg. De Tamariu



2. c/ Margarides



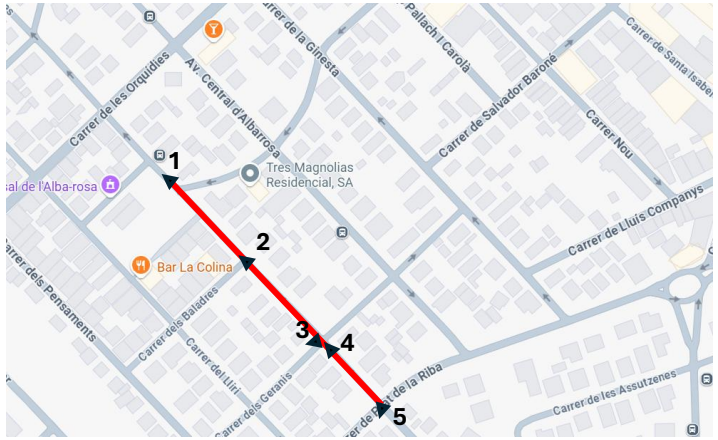
3. c/ Margarides – c/Geranis



4. c/ Margarides



5. c/ Margarides – c/ Prat de la Riba





1. Av. Central Albarrosa – Pg. De Tamariu



2. Av. Central Albarrosa



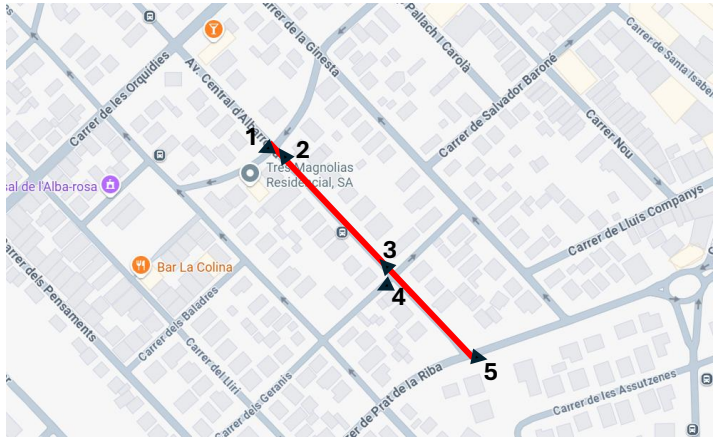
3. Av. Central Albarrosa – c/Geranis



4. Av. Central Albarrosa – c/Geranis



5. Av. Central Albarrosa – c/ Prat de la Riba





1. c/Ginesta – Pg. De Tamariu



2. c/Ginesta



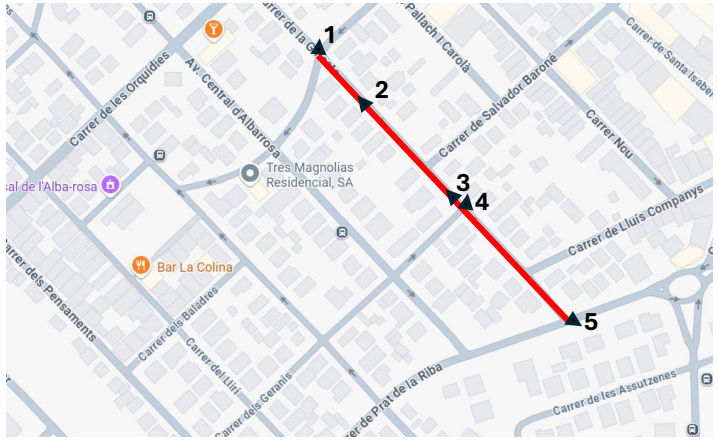
3. c/Ginesta– c/Geranis



4. c/Ginesta– c/Geranis



5. c/ Ginesta – c/ Prat de la Riba





1. c/Geranis – c/Margarides



2. c/Geranis



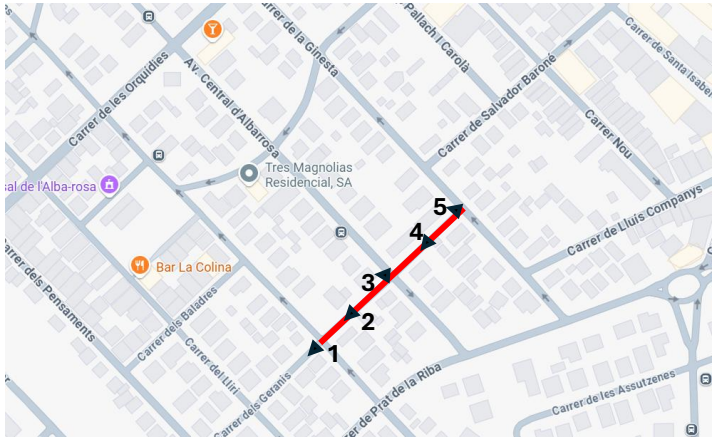
3. c/Geranis – Av. Central d'Albarrosa



4. c/Geranis



5. c/ Geranis – c/Ginesta



# ANEJO 2: TOPOGRAFÍA

# ÍNDICE

ÍNDICE ..... 1
1 OBJETO ..... 2
2 BASE CARTOGRÁFICA Y ANÁLISIS TOPOGRÁFICO DEL TERRENO ..... 2
3 COTAS DE REFERENCIA CONSIDERADAS ..... 3

# 1 OBJETO

El objeto del presente anejo es documentar y justificar la base topográfica empleada para el desarrollo del **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA),** en ausencia de un levantamiento específico in situ.

Se recogen los criterios adoptados para la obtención de la geometría del terreno, el análisis morfológico de la zona, y los datos altimétricos empleados en la caracterización de la cuenca, cálculo de pendientes y demás parámetros geométricos fundamentales para el diseño técnico.

Este anejo garantiza la coherencia geométrica de las soluciones proyectadas con el terreno natural existente.

# 2 BASE CARTOGRÁFICA Y ANÁLISIS TOPOGRÁFICO DEL TERRENO

Dado que durante la redacción del proyecto no se dispone de un levantamiento topográfico específico de la zona de actuación, se ha recurrido a información topográfica oficial publicada por el Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB). Concretamente, se ha utilizado la cartografía digital accesible a través de su Geoportal (https://geoportal.amb.cat), la cual proporciona datos actualizados sobre cotas, curvas de nivel y elementos urbanos.

La base topográfica empleada corresponde al Modelo Digital del Terreno (MDT) y a la cartografía 1:1.000 disponible en el visor de la AMB, cuyas cotas altimétricas permiten obtener una aproximación suficientemente precisa del relieve y del perfil del terreno en el entorno de actuación.

Sobre esta base se han determinado los siguientes aspectos fundamentales para el desarrollo del proyecto:

- Altimetría de la zona: se han identificado las cotas del terreno natural en distintos puntos clave del área de intervención, lo que ha permitido establecer una primera modelización topográfica del ámbito.
- Pendientes longitudinales y transversales: a partir del análisis de las diferencias de cota entre bordes de calzada, aceras y calles adyacentes, se han estimado las pendientes de escorrentía de las vías urbanas implicadas, fundamentales para el diseño de sistemas de drenaje y evacuación de aguas.
- Delimitación de cuencas de drenaje: mediante el análisis de la pendiente del terreno y la dirección del flujo superficial, se han delimitado de forma aproximada las cuencas vertientes que afectan al área de proyecto, lo que ha permitido calcular los caudales de escorrentía superficial a considerar en el dimensionado hidráulico.
- Coherencia geométrica para el diseño de obras: las cotas tomadas del visor han sido utilizadas para definir los niveles de implantación de las soluciones proyectadas (zanjas, puntos bajos, conexiones a red, etc.), garantizando su compatibilidad con el entorno urbano existente.

A pesar de que estos datos no sustituyen a una topografía de detalle obtenida mediante levantamiento específico, su fiabilidad es suficiente. Se recomienda, no obstante, que en fase de obra se complemente esta información con un levantamiento topográfico, especialmente si se requiere una ejecución precisa de pendientes, alturas de estructuras o conexión a redes existentes.

# 3 COTAS DE REFERENCIA CONSIDERADAS

El ámbito del proyecto comprende varios tramos viarios y parcelas colindantes, delimitados por las siguientes calles:

- **Avenida Central de Albarrosa**: tramo comprendido entre Passeig del Tamariu y C/ Prat de la Riba de casi 200 m de longitud, y cotas entre aproximadamente 40.85 m y 29.96 m, con pendiente general descendente hacia el sureste.
- **Calle de la Ginesta**: tramo comprendido entre Passeig del Tamariu y C/ Prat de la Riba de 244,37m de longitud, y cotas entre 42.15 m y 29.90 m, con pendiente general descendente hacia el sureste
- **Calle Margarides**: entre Passeig del Tamariu y C/ Prat de la Riba, de longitud 210m, y cotas entre 41.10 m y 31.31 m, con orientación de pendiente hacia el sur.
- **Calle Geranis:** entre C/ de les Margarides y C/ de la Ginesta de 138,23m, cotas en el rango de 34.81 m a 33.28 m, con dirección de escorrentía hacia el suroeste.

Las cotas de estas calles y sus conexiones han sido fundamentales para el análisis de pendientes, delimitación de cuencas de escorrentía, y definición de puntos bajos o críticos en la red viaria.

Esta información es básica para el cálculo hidráulico del ámbito, así como en la justificación del diseño de las soluciones de drenaje urbano sostenible, asegurando el correcto comportamiento del sistema bajo condiciones normales de lluvia y evitando acumulaciones en zonas sensibles.

# ANEJO 3: GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

# ÍNDICE

ÍNDICE ..... 1
ÍNDICE DE FIGURAS ..... 2
1 OBJETO ..... 3
2 MARCO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA ..... 3

# ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1:..... 4

# 1 OBJETO

El objetivo del presente Anejo es realizar un análisis de aquellas propiedades geológicas y geotécnicas de la zona de actuación destacando los materiales presentes y la permeabilidad de estos.

# 2 MARCO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE LA ZONA

Para identificar el tipo de terreno presente en el ámbito de actuación, se ha consultado l' **Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)**, utilizando su **visor web Geoíndex – Mapa Geológico de Cataluña 1:25.000**.

A través de esta herramienta, se ha accedido a la cartografía geológica oficial, que ha permitido identificar la unidad geológica presente en el ámbito de actuación, como unidad **Qg**, que corresponde a depósitos de abanicos aluviales antiguos.

Esta unidad Qg se formó principalmente durante el Pleistoceno y está constituida por materiales heterogéneos (gravas, arenas y arcillas), transportados por cursos de agua desde zonas montañosas cercanas.

La presencia de Qg implica un terreno con fuerte variabilidad litológica y propiedades geotécnicas diversas, donde pueden encontrarse capas con alta permeabilidad (gravas y arenas limpias) intercaladas con otras de baja permeabilidad (arcillas).

Tras identificar la unidad Qg, se ha accedido a la **base de datos de sondeos geotécnicos** disponible también en Geoíndex: https://www.icgc.cat/ca/Eines-i-visors/Visors/Visualitzadors-Geoindex/Geoindex-Prospeccions-geotecniques.

Esta herramienta permite consultar registros de sondeos realizados en las proximidades del área de estudio.

Dentro del visor, se ha seleccionado un sondeo próximo a la zona de actuación, donde en la descripción litológica de dicho sondeo, el material identificado en la capa superficial es "Roca pizarra alterada y muy fracturada, de color gris y tonos marrones, seca y dura."

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 11790

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

| Sondeig: S-4 | Direcció: C/ Jaume I – Rbla. Pompeu Fabra. | Data: 17/09/2010 |
|---|---|---|
| Cota: 35,9 m | Mètode: Rotació de 101 i 86 mm | Profunditat: 12 m |

| Cota | Prof. | Columna Litològica | N.F. | Descripció del terreny | Mostra | Colpeig | W % | Wl | Wp | Ip | UNE 0,08 | U.S.C.S. | Densitat g/cm³ | Qu kg/cm² | C kg/cm² | Ø |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Argila marró fosc amb graves i arrels 0,3 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Argila marró amb graves de pissarra 0,6 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Roca pissarra alterada, i molt fracturada, color gris i tons marró, seca i dura. 2,5 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Roca pissarra poc fracturada, color gris amb vetes blanquinoses, seca i molt dura, molt laminada. Presenta vetes milimètriques reomplertes d'argila, i pàtines d'òxids. 5,5 | S | 50/ | | | | | | | | | | |
| | | | | | S | 50/ | | | | | | | | | | |
| | | | | Roca pissarra alterada, i molt fracturada, color marró, seca i dura. 6,5 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | MP | | 6,8 | | | | | | 2,38 | 2,28 | | |
| | | | | Roca pissarra poc fracturada, color gris amb vetes blanquinoses, seca i molt dura, molt laminada. Presenta vetes milimètriques reomplertes d'argila, i pàtines d'òxids. 12,0 | S | 50/ | | | | | | | | | | |
| | | | | Fi sondeig | | | | | | | | | | | | |

Full 5 de 9

Centro General de Sondeos S.A. és una empresa acreditada per la DGAU de la Generalitat de Catalunya (annex resolució data 30 de gener de 2006 per l'anàlisi dels sondeigs, la presa de mostres als assaigs in situ per coneixements geològics amb cert grau d'aproximació en el present document F-08-015-01

TCSC (Tècnics Col·laboradors en Sondejos). Es informado geológica, geotécnica y de localización recogidas en el presente documento no es probatorio ni ha estat elaborado por TCSC, por la cual cosa aquest institut no resulta de la veracitat o correcció de la matetxa

*Figura 1:*

Este material corresponde a una roca metamórfica de tipo pizarra, que presenta un alto grado de fracturación y signos de alteración, lo que sugiere que ha estado expuesta a procesos de meteorización. Pese a su fracturación, el hecho de que se describa como "seca y dura" implica que, en condiciones normales, mantiene una buena resistencia mecánica, aunque su comportamiento geotécnico dependerá de la orientación de las fracturas y del grado de alteración.

En cuanto a permeabilidad, las fracturas actúan como vías preferentes de flujo, incrementando significativamente la permeabilidad respecto a la roca intacta. Así mismo la alteración puede generar finos (arcillas, óxidos), que reducen la permeabilidad si obstruyen las fracturas, pero también puede significar descomposición parcial, lo cual incrementa el volumen poroso si hay disgregación.

Valores orientativos de permeabilidad (K) para pizarras alteradas y fracturadas serian:

- Pizarra masiva: $K \approx 10^{-10}$ a $10^{-8}$ m/s
- Pizarra fracturada: $K \approx 10^{-7}$ a $10^{-5}$ m/s
- Pizarra muy fracturada y alterada: $K \approx 10^{-6}$ a $10^{-4}$ m/s (con gran variabilidad según la densidad de fracturas)

Por todo, como valor representativo se adopta una permeabilidad media del orden de $10^{-5}$ m/s, compatible con materiales de baja a moderada permeabilidad, como son las pizarras muy fracturadas con niveles puntuales más permeables. Este valor será el utilizado para nuestros cálculos hidráulicos.

# ANEJO 4: HIDROLOGIA E HIDRÁULICA

# ÍNDICE

**ÍNDICE** ..... **1**

**ÍNDICE DE TABLAS** ..... **2**

**ÍNDICE DE FIGURAS** ..... **3**

**1 OBJETO** ..... **4**

**2 NORMATIVA** ..... **4**

**3 DESCRIPCION ESTADO ACTUAL** ..... **4**

**4 DESCRIPCIÓN SOLUCION ADOPTADA** ..... **5**

**5 LOS SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE** ..... **9**

**6 SISTEMA DE CALCULO DE SUDS (VOLUMEN Y REBOSE)** ..... **11**

6.1 SUPERFICIES DE LAS CUENCAS DRENANTES ..... 11
6.2 TIPO DE SUPERFICIE Y COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA ..... 13
6.3 VOLUMEN DE AGUA A GESTIONAR ..... 13
6.4 CÁLCULO DEL NÚMERO DE CELDAS ..... 13
6.5 PERMEABILIDAD DEL TERRENO ..... 14
6.6 TIEMPO DE VACIADO ..... 14

**7 CALCULO HIDROLÓGICO** ..... **15**

7.1 CÁLCULO DE CAUDALES DE REFERENCIA ..... 16
*7.1.1 Determinación de intensidad de lluvia ( I )* ..... *16*
*7.1.2 Cálculo de coeficiente de escorrentía* ..... *18*
*7.1.3 Área drenante* ..... *18*

**8 APÉNDICES DE CÀLCULO** ..... **18**

8.1 APÉNDICE 1. CALLE GINESTA ..... 19
- *CÁLCULO DE SUDS TRAMO 1* ..... *19*
- *CÁLCULO DE SUDS TRAMO 2* ..... *19*
- *CÁLCULO HIDROLÓGICO TRAMO 1 Y 2* ..... *19*
- *CÁLCULO HIDRÁULICO REBOSE FINAL* ..... *19*
- *CÁLCULO HIDRÀULICO REBOSE ENTRE POZOS* ..... *19*

8.2 APÉNDICE 2. AVENIDA CENTRAL ..... 20
- *CÁLCULO DE SUDS TRAMO 1* ..... *20*
- *CÁLCULO DE SUDS TRAMO 2* ..... *20*
- *CÁLCULO HIDROLÓGICO TRAMO 1 Y 2* ..... *20*
- *CÁLCULO HIDRÁULICO REBOSE FINAL* ..... *20*
- *CÁLCULO HIDRÀULICO REBOSE ENTRE POZOS* ..... *20*

8.3 APÉNDICE 3. CALLE MARGARIDES ..... 21
- *CÁLCULO DE SUDS TRAMO 1* ..... *21*
- *CÁLCULO DE SUDS TRAMO 2* ..... *21*
- *CÁLCULO HIDROLÓGICO TRAMO 1 Y 2* ..... *21*
- *CÁLCULO HIDRÁULICO REBOSE FINAL* ..... *21*
- *CÁLCULO HIDRÀULICO REBOSE ENTRE POZOS* ..... *21*

8.4 APÉNDICE 4. CALLE GERANIS ..... 22
- *CÁLCULO DE SUDS TRAMO 1* ..... *22*
- *CÁLCULO DE SUDS TRAMO 2* ..... *22*

# ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: RELACIÓN SUPERFICIES PÚBLICAS Y PRIVADAS EN LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS DE PROYECTO ..... 11
TABLA 2: DISTRIBUCIÓN DEL AGUA DE LLUVIA EN PARCELAS PRIVADAS DE ALBARROSA ..... 12
TABLA 3: VOLUMEN DE ESCORRENTÍA A GESTIONAR ..... 13
TABLA 4: VOLUMEN DE ESCORRENTÍA A GESTIONAR Y CAPACIDAD PROYECTADA DE CELDAS POR CUENCA..... 14
TABLA 5: TIEMPO DE VACIADO ESTIMADO POR INFILTRACIÓN PARA CADA CUENCA ..... 15
TABLA 6: DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (TC) EN CONDICIONES DE FLUJO DIFUSO ..... 17
TABLA 7: VALORES TÍPICOS DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA (C) SEGÚN EL TIPO DE SUPERFICIE..... 18
TABLA 8: SUPERFICIE DE LAS CUENCAS DRENANTES CONSIDERADAS EN EL DISEÑO DEL SUDS ..... 18

# ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: DISTRIBUCIÓN DEL DRENAJE SUPERFICIAL ACTUAL EN EL BARRIO DE ALBARROSA ..... 5
FIGURA 2: ESQUEMA DE LA NUEVA RED DE DRENAJE SOSTENIBLE BASADA EN DEPÓSITOS LONGITUDINALES CON CELDAS DE INFILTRACIÓN ..... 6
FIGURA 3: ESQUEMA GENERAL FUNCIONAMIENTO DEPÓSITO DE REBOSE. ..... 6
FIGURA 4: ESQUEMA DEL SISTEMA HIDRÀULICO DE PROYECTO ..... 7
FIGURA 5: ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO ..... 7
FIGURA 6: SECCIÓN TIPO DEL DRENAJE FILTRANTE ..... 8
FIGURA 7: CONEXIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE FILTRANTE CON LA RED EXISTENTE ..... 9
FIGURA 8: PRINCIPALES OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE A LOS QUE PUEDEN CONTRIBUIR LOS SUDS. ..... 11
FIGURA 9: CUENCAS HIDROLÓGICAS DEL ÁMBITO DE PROYECTO. ..... 12
FIGURA 10: CURVAS IDF PARA LA CIUDAD DE BARCELONA. ..... 17

# 1 OBJETO

Se redacta este anejo para justificar, desde el punto de vista hidrológico-hidráulico, la solución propuesta para la gestión de las aguas pluviales en las calles que conforman el ámbito de actuación del proyecto y que son las siguientes:

- C/ de la Ginesta (entre el Paseo del Tamariu y C/ Prat de la Riba)
- Av. Central de Albarrosa (entre Paseo del Tamariu y C/ Prat de la Riba)
- C/ de las Margarides (entre Paseo del Tamariu y C/ Prat de la Riba)
- C/ de los Geranis (entre C/ de les Margarides y C/ de la Ginesta)

Con el objetivo de reducir y controlar los caudales de aguas pluviales que se concentran en las zonas bajas del barrio, donde actualmente se producen colapsos en la red de pluviales existente, el proyecto propone la implementación de un sistema de drenaje basado en la utilización de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).

En el presente anejo, se detallan los condicionantes hidrológicos del entorno, los criterios de diseño y se realiza la justificación hidráulica de la solución.

# 2 NORMATIVA

Desde el punto de vista normativo, los documentos principales que se han tenido en cuenta para establecer los criterios técnicos y de diseño para la implantación de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) del proyecto son:

- *la Guía Tècnica pel Disseny de Sistemes de Drenatge Urbà Sostenible (Ajuntament de Barcelona, 2020).*
- *Guía Técnica para el Diseño e Implantación de SUDS en el Municipio de Madrid (Ayuntamiento de Madrid, 2021)*

Además, el Ayuntamiento de Viladecans ha redactado diversos estudios y proyectos que también han servido de base para la redacción del presente anejo, entre los cuales:

- *Pla Director de Clavegueram de Viladecans*, redactado el año 2004 por Aigües de Barcelona (AGBAR), y sus sucesivas actualizaciones la última de las cuales fechada en el año 2022.
- Proyecto de obras locales de urbanización del paseo Tamariu y la calle Lilás en el T.M de Viladecans.

Finalmente, también ha servido de referencia la documentación técnica del Área Metropolitana de Barcelona, concretamente:

- *El protocolo de sostenibilidad para los proyectos y obras del AMB y del IMPSOL* en todo lo referente al criterio 15: Gestión activa del agua de lluvia.
- El Plan director de Aguas Pluviales en el ámbito de l'EMSHTR, redactado el año 2003.

# 3 DESCRIPCION ESTADO ACTUAL

Actualmente, el barrio de Albarrosa dispone de una red de drenaje pluvial parcial, ya que solo unas pocas calles cuentan con una infraestructura específica para la evacuación de aguas de lluvia. Los únicos elementos existentes son rejas interceptoras, ubicadas aproximadamente cada tres o cuatro manzanas, que interceptan la escorrentía superficial de las calles longitudinales y la conducen hacia alcantarillas transversales, las cuales descargan finalmente en los torrentes periféricos. Se estima que la superficie drenada por estas rejas interceptoras es de aproximadamente 9 hectáreas.




*Figura 1: Distribución del drenaje superficial actual en el barrio de Albarrosa*

A pesar de esta situación, en el barrio no se han identificado problemas significativos de inundación, ya que el drenaje se realiza de forma superficial mediante la escorrentía que circula por la calzada hasta alcanzar las rejas interceptoras. Desde allí, el agua es conducida a través del alcantarillado hacia zonas situadas aguas abajo, donde sí existe red de drenaje pluvial y donde, en cambio, se han detectado problemas de inundabilidad y deficiencias en la capacidad hidráulica del sistema.

# 4 DESCRIPCIÓN SOLUCION ADOPTADA

La solución adoptada consiste en una nueva red de drenaje urbano sostenible, compuesta por depósitos longitudinales formados por celdas de infiltración. Estos elementos permiten la retención del agua de lluvia y su posterior infiltración en el subsuelo, contribuyendo así a la restauración del ciclo hidrológico natural y a la mitigación de los efectos derivados de la impermeabilización del entorno urbano.

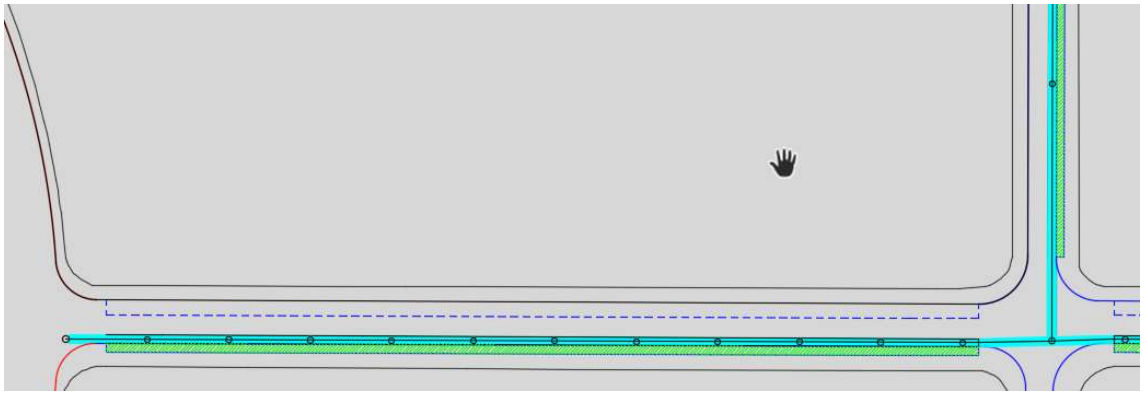


*Figura 2: Esquema de la nueva red de drenaje sostenible basada en depósitos longitudinales con celdas de infiltración*

Los depósitos de infiltración se disponen de forma longitudinal bajo la traza de las calles incluidas en el ámbito del proyecto, con una profundidad aproximada de 2,50 metros y una anchura de 1 metro. Su configuración modular permite una integración eficaz bajo calzada.

Las celdas de infiltración están dimensionadas para retener el 80 % del volumen de lluvia de diseño (V80), conforme a los criterios de sostenibilidad y control de escorrentía superficial. Con el fin de garantizar la seguridad hidráulica frente a eventos más extremos, se incorpora una altura adicional de celdas, destinada a absorber el volumen de rebose asociado a precipitaciones con período de retorno de 10 años (T10).

El esquema general de funcionamiento de estos sistemas se basa en los dispositivos de rebose regulado descritos en la Guía Técnica para la Gestión de Aguas Pluviales del Ayuntamiento de Barcelona, asegurando así su compatibilidad con la normativa municipal vigente y su integración con el sistema de saneamiento urbano.

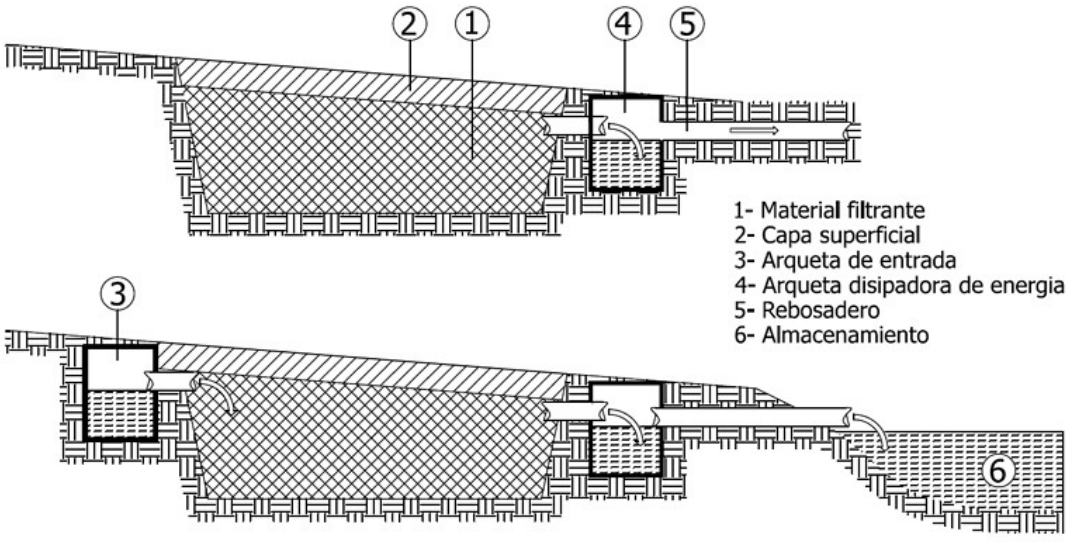



*Figura 3: Esquema general funcionamiento depósito de rebose.*
*Fuente: Guía Ajuntament de Barcelona*

En nuestro caso los pozos actúan como arquetas de entrada y disipadores de energía y las celdas superiores de rebosadero.

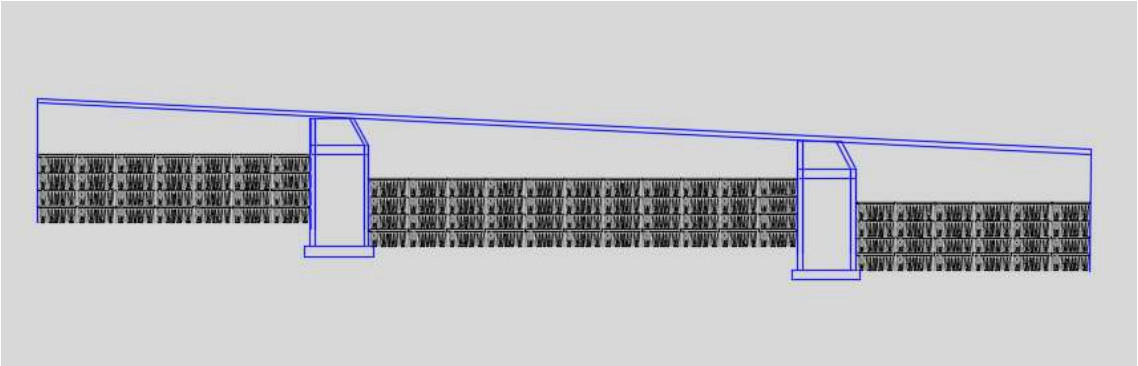


*Figura 4: Esquema del sistema hidràulico de proyecto*

En las celdas inferiores se retiene el caudal correspondiente al percentil 80 (V80) de la lluvia de diseño y las celdas superiores son las encargadas de aliviar el caudal del T10. El funcionamiento del sistema se garantiza con las conexiones de las celdas a los pozos, que son de dos tipos:

- Las celdas inferiores no están conectadas con el pozo de registro de aguas abajo y actúan de depósito de retención. El agua se acumula en ellas hasta que alcanza el nivel inferior de la celda superior.
- La celda superior, que, si conecta con el pozo, funciona como aliviadero.

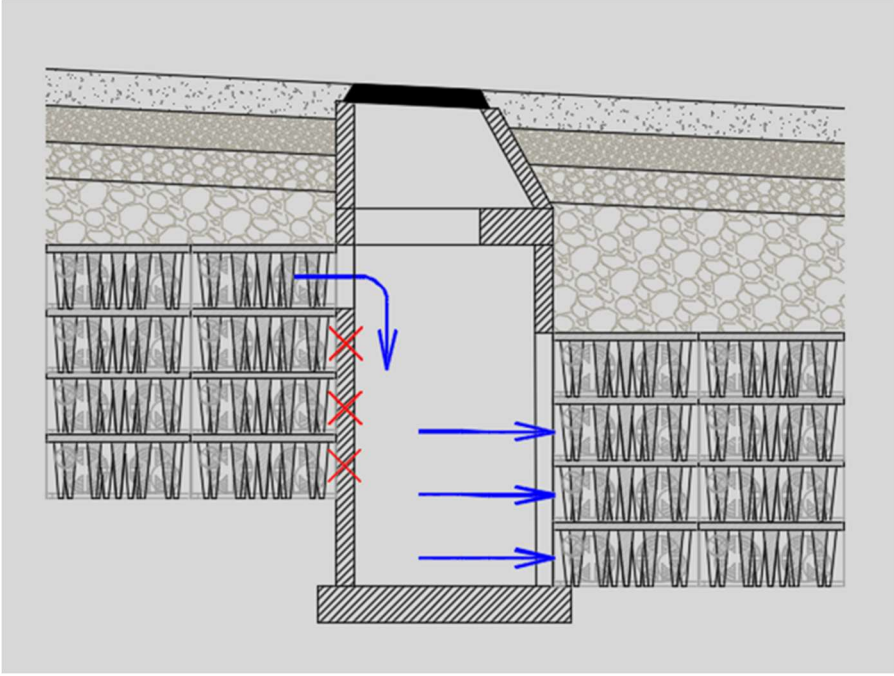


*Figura 5: Esquema de funcionamiento hidráulico*

En nuestro caso particular, para las calles longitudinales (Ginesta, Av. Central y Margarides), con cuencas drenantes grandes, son necesarias 3 alturas de celdas (1.05m de alto) para la retención del V80 y, como se ha comentado, la cuarta hilera de celdas funciona como rebose. En la calle Geranis,

con cuencas hidrológicas menores, es suficiente con una sola celda (0.35m de alto) a modo de depósito y una segunda altura para el rebosadero.

La sección tipo del sistema está compuesta por celdas filtrantes envueltas en geotextil y rellenas con gravas de granulometría 20–40 mm. La anchura total es de 1,00 m, distribuidos en 80 cm correspondientes a las celdas y 20 cm adicionales ocupados por las gravas laterales. La parte superior de las celdas se completa con varias capas de grava dispuestas según un gradiente tipo Terzaghi, con el objetivo de garantizar la permeabilidad y estabilidad del sistema de drenaje, así como de evitar la pérdida de suelo y la colmatación del conjunto. Finalmente, el pavimento superficial se proyecta con hormigón poroso tipo HM-20/F/12/I, permitiendo la infiltración directa del agua de lluvia.

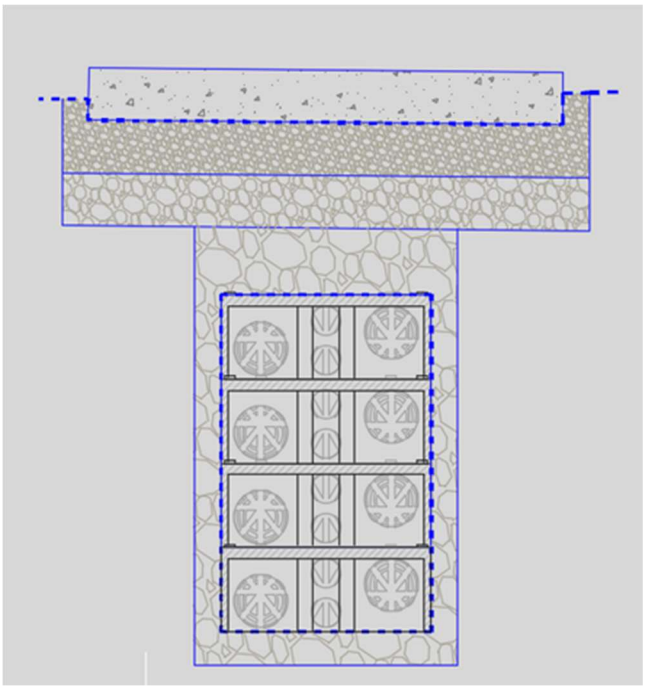


*Figura 6: Sección tipo del drenaje filtrante*

La solución está pensada como un “tren de suds” ya que todos los elementos de la calle son individualmente diferentes tipologías de sistemas de drenaje sostenible que están interconectados formando la solución global. Los 3 sistemas son los siguientes:

- Jardín de lluvia o parterre drenante: los parterres diseñados en la av. Central y en la calle Geranis recogen el agua proveniente de la acera y la infiltran a través de la tierra vegetal hacia el depósito inferior.
- Pavimento drenante: el agua de la otra acera y la que cae sobre la propia calzada es infiltrada por el pavimento permeable hacia las celdas.
- Celdas de infiltración: el depósito enterrado formado por las celdas Ecobloc acumula el agua recibida hasta que se infiltra en el subsuelo tanto inferior como lateralmente.

Con esta sección tipo se garantiza la continuidad drenante de todo el sistema.

Las celdas drenantes proyectadas son el modelo Ecobloc Inspect Flex de la empresa Graf Iberica (o equivalentes) que son fácilmente inspeccionables y transitables por vehículos pesados (camión 60tn para 800 mm de cobertura de tierra).

En el punto bajo de las calles el sistema de drenaje se empalma en las rejas interceptoras existentes actualmente que a su vez están conectadas con la red de pluviales de la ciudad.

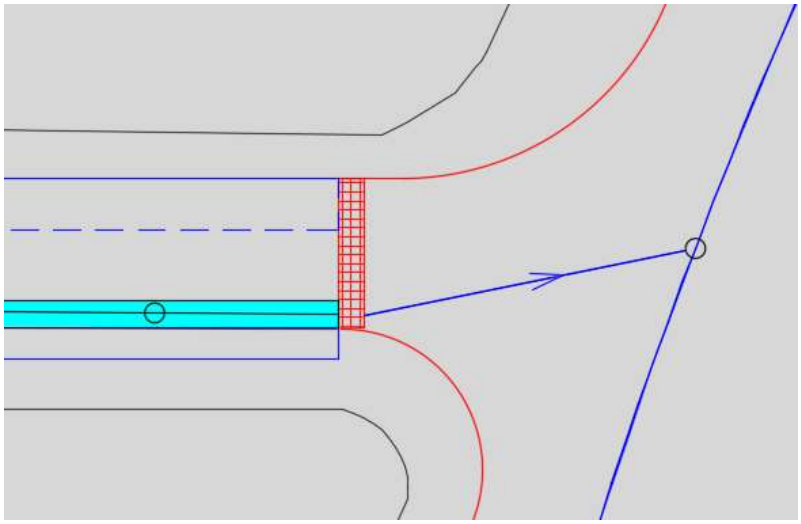


*Figura 7: Conexión del sistema de drenaje filtrante con la red existente*

# 5 LOS SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE

Como es sabido los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) constituyen una alternativa o complemento a los sistemas tradicionales de drenaje, especialmente en entornos urbanos donde el incremento de las superficies impermeables y la falta de red de drenaje convencional dificultan la gestión eficaz de las aguas pluviales.

A diferencia del drenaje convencional, que tiende a evacuar rápidamente el agua hacia redes subterráneas, los SUDS buscan gestionar la escorrentía desde su origen, imitando el comportamiento hidrológico natural del terreno antes de su urbanización.

Este enfoque descentralizado permite infiltrar, evapotranspirar o almacenar el agua de lluvia en el propio lugar donde se genera, reduciendo así los impactos negativos asociados a los eventos de lluvia intensa.

Desde el punto de vista hidrológico, los SUDS persiguen tres objetivos fundamentales:

- Reducir el volumen de escorrentía, minimizando el agua que alcanza la red de drenaje mediante la infiltración en el subsuelo, la evapotranspiración a través de la vegetación, o el almacenamiento temporal.
- Mejorar la calidad del agua, mediante la depuración natural que ofrecen procesos físicos (filtración) y biológicos (fitorremediación), los cuales eliminan contaminantes presentes en las primeras escorrentías.
- Laminar los caudales pico, atenuando el flujo generado durante los episodios de lluvia intensa para evitar la sobrecarga del sistema de drenaje y minimizar el riesgo de inundación.

Los SUDS comprenden una amplia gama de soluciones. En nuestro proyecto aplicaremos pavimentos permeables, jardines de lluvia y celdas de infiltración.

Además de su función principal en la gestión eficiente de las aguas pluviales, los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) se integran dentro del concepto de Infraestructura Verde Urbana y presentan beneficios adicionales en comparación con las soluciones tradicionales.

Entre sus principales co-beneficios destacan:

- Mitigación del efecto isla de calor urbano, gracias a la incorporación de vegetación y superficies permeables que contribuyen a la regulación térmica del entorno urbano. Esta mejora es especialmente relevante en ámbitos como la Avinguda Central de Albarrosa y la Calle dels Geranis.
- Fomento de la biodiversidad urbana, al generar espacios vegetados que actúan como hábitats para la fauna y flora local.
- Mejora paisajística y del entorno urbano, mediante la integración de soluciones verdes que aumentan el valor estético y funcional del espacio público.
- Sensibilización y educación ambiental, al permitir la visibilización del ciclo urbano del agua y su gestión sostenible.
- Eficiencia energética, al reducir los volúmenes de agua que deben ser captados, transportados o depurados, lo que se traduce en una menor demanda energética.

Los SUDS también constituyen una estrategia clave de adaptación frente a los impactos del cambio climático, aportando resiliencia a las ciudades frente a eventos extremos cuya frecuencia e intensidad se está incrementando:

- Adaptación frente a episodios de lluvias intensas, mediante la retención, infiltración y laminación de caudales, que alivian la presión sobre las redes convencionales y reducen el riesgo de inundaciones.
- Contribución en contextos de escasez hídrica, al facilitar la recarga de acuíferos y favorecer el uso eficiente del agua de lluvia en zonas verdes, disminuyendo la dependencia de recursos hídricos externos.
- Reducción del estrés térmico urbano, a través del incremento de superficies vegetadas y sombreadas, que ayudan a moderar las temperaturas extremas en el entorno construido.

La implantación de SUDS se alinea de forma directa con diversos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, contribuyendo de manera transversal a:

- ODS 3 – Salud y bienestar, al mejorar la calidad ambiental de los entornos urbanos.
- ODS 6 – Agua limpia y saneamiento, mediante una gestión eficiente, segura y sostenible del agua de lluvia.
- ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles, al favorecer un modelo de urbanismo más resiliente y respetuoso con el medio ambiente.
- ODS 13 – Acción por el clima, mediante medidas de adaptación basadas en soluciones naturales.
- ODS 14 y 15 – Vida submarina y terrestre, al minimizar la contaminación difusa y promover la regeneración ecológica en entornos urbanos.
- ODS 17 – Alianzas para lograr los objetivos, incentivando la colaboración entre administraciones públicas, sector privado y ciudadanía para el diseño e implementación de soluciones sostenibles.




*Figura 8: Principales Objetivos de Desarrollo Sostenible a los que pueden contribuir los SUDS. Fuente: Organización Naciones Unidas.*

# 6 SISTEMA DE CALCULO DE SUDS (VOLUMEN Y REBOSE)

Para el dimensionamiento de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) del presente proyecto se ha utilizado como herramienta base la hoja de cálculo "Cálculo S.U.D.S (volumen y rebose) – Versión 3.1 (15.01.2024)", desarrollada por el Ayuntamiento de Madrid. Esta herramienta permite estimar de forma integrada el volumen de retención necesario y el dimensionamiento de los elementos de rebose, conforme a los criterios establecidos en la guía técnica municipal de referencia.

El proceso definido en la herramienta es:

- Introducción de las superficies de las cuencas drenantes
- Determinación del tipo de superficie y de su coeficiente de escorrentía.
- Decisión del volumen de agua a gestionar.
- Cálculo del número de celdas necesarias.
- Establecimiento de la permeabilidad del terreno
- Comprobación del tiempo de vaciado.

## 6.1 SUPERFICIES DE LAS CUENCAS DRENANTES

Se han calculado las cuencas hidrológicas de cada calle diferenciando entre el interior de las parcelas privadas y el espacio público de la propia calle. La proporción de superficies públicas y privadas de cada cuenca es la siguiente:

*Tabla 1: Relación superficies públicas y privadas en las cuencas hidrológicas de proyecto*

| | SUPERFICIE TOTAL AMBITO (m2) | SUPERFICIE CALLES (m2) | SUPERFICIE PARCELAS (m2) | PORCENTAGE PARCELAS (%) |
|---|---|---|---|---|
| CUENCA A | 9.023,00 | 1.222,37 | 7.800,63 | 86,45% |
| CUENCA B | 7.542,00 | 1.217,30 | 6.324,70 | 83,86% |
| CUENCA C | 6.026,00 | 1.198,88 | 4.827,12 | 80,10% |
| CUENCA D | 5.275,00 | 764,397 | 4.510,60 | 85,51% |
| CUENCA E | 3.570,00 | 780,10 | 2.789,90 | 78,15% |
| CUENCA F | 2.247,00 | 502,93 | 1.744,07 | 77,62% |
| CUENCA G | 1.234,00 | 554,80 | 679,20 | 55,04% |
| CUENCA H | 1.680,00 | 551,04 | 1.128,96 | 67,20% |

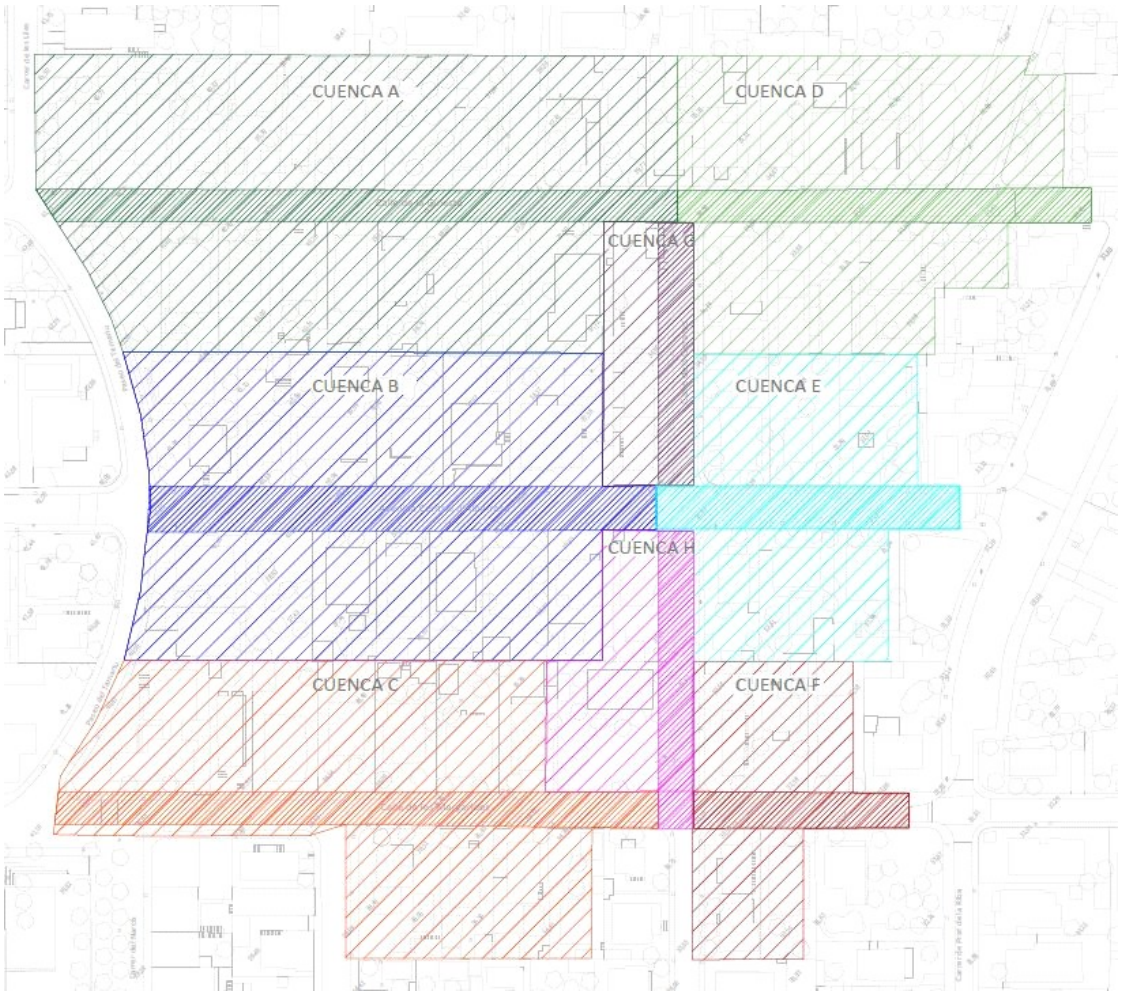



*Figura 9: Cuencas hidrológicas del ámbito de proyecto.*

Como ya se ha comentado, el barrio de Albarrosa no tiene red de aguas pluviales motivo por el cual la lluvia caída en el interior de las parcelas se reparte siguiendo el esquema de una zona urbana residencial:

*Tabla 2: Distribución del agua de lluvia en parcelas privadas de Albarrosa*

| AMBITO | % SUP |
|---|---|
| tejados | 12% |
| patios pavimentados | 20% |
| jardines privados | 68% |

Evidentemente una buena parte de la lluvia caída sobre la parcela acaba escurriendo hacia el espacio público convirtiendo las calles en canales. La transformación de lluvia bruta en escorrentía superficial se analiza en el apartado siguiente.

## 6.2 TIPO DE SUPERFICIE Y COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Para la discretización del territorio en función de los usos del suelo se han utilzado los valores del "Estudio básico de drenaje de las aguas pluviales del barrio de Albarrosa", del año 2018 redactado por TYPSA, que también se usaron en el "Proyecto de obras locales de urbanización del paseo Tamariu y la calle Lilás", que es el precursor del proyecto actual.

Los valores considerados para los usos del suelo y los coeficientes de escorrentía son:

- Viales: coeficiente de escorrentía de 0,92 y umbral de escorrentía de 1 mm.
- Cubiertas. coeficiente de escorrentía de 0,80 y umbral de escorrentía de 5 mm.
- Zonas urbanas impermeables (correspondientes a plazas duras y patios impermeables): coeficiente de escorrentía de 0,85 y umbral de escorrentía de 4 mm.
- Zonas urbanas semipermeables (correspondientes a patios, jardines privados con cobertura vegetal): coeficiente de escorrentía de 0,6 y umbral de escorrentía de 10 mm.
- Zonas urbanas permeables (correspondientes a zonas urbanas sin pavimentar pero con poca vegetación, como descampados o parques urbanos): coeficiente de escorrentía de 0,22 y umbral de escorrentía de 30 mm.
- Zonas verdes: coeficiente de escorrentía de 0,20 y umbral de escorrentía de 30 mm.

## 6.3 VOLUMEN DE AGUA A GESTIONAR

Según la Guía Técnica para el Diseño de Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS) del Ayuntamiento de Barcelona (2020), el volumen de lluvia a gestionar se basa en el percentil V80, que corresponde a 15 mm de precipitación, es decir, el valor que cubre el 80 % de los episodios anuales de lluvia. Este valor se ha obtenido a partir del análisis de la pluviometría del año 2009, considerado como un año medio de los últimos 20 años.

En nuestro caso particular las escorrentías a gestionar son las que se muestran en el cuadro adjunto:

*Tabla 3: Volumen de Escorrentía a Gestionar*

| | SUPERFICIE IMPERMEABLE EQUIVALENTE (m2) | ESCORRENTIA A GESTIONAR (m3) |
|---|---|---|
| CUENCA A | 6.468,61 | 97,029 |
| CUENCA B | 5.393,83 | 80,907 |
| CUENCA C | 4.301,09 | 64,516 |
| CUENCA D | 3.811,35 | 57,170 |
| CUENCA E | 2.572,33 | 38,585 |
| CUENCA F | 1.607,67 | 24,115 |
| CUENCA G | 876,28 | 13,144 |
| CUENCA H | 1.188,40 | 17,826 |

## 6.4 CÁLCULO DEL NÚMERO DE CELDAS

La determinación del número de celdas es una cuestión geométrica que depende de las medidas de las cajas drenantes y del coeficiente de almacenaje dado por el fabricante, que en nuestro caso particular es 0,96. Apuntar aquí que se han proyectado más celdas de las necesarias ya que se ha

optado por una sección tipo fija de 3 alturas de celdas en las 3 calles principales (av. Central, Ginesta y Margarides) y 1 altura en la calle Geranis, siempre extendidas en toda la longitud de las calles motivo por el cual se dispone de un volumen adicional de almacenamiento superior a los 15mm previstos para el V80. Véase la tabla adjunta:

*Tabla 4: Volumen de Escorrentía a Gestionar y Capacidad Proyectada de Celdas por Cuenca*

| | SUPERFICIE IMPERMEABLE EQUIVALENTE (m2) | ESCORRENTIA A GESTIONAR (m3) | VOLUMEN CELDAS PROYECTADO (m3) | VOLUMEN ADICIONAL DISPONIBLE (%) |
|---|---|---|---|---|
| **CUENCA A** | 6.468,61 | 97,03 | 121,28 | 25% |
| **CUENCA B** | 5.393,83 | 80,91 | 98,06 | 21% |
| **CUENCA C** | 4.301,09 | 64,52 | 119,35 | 85% |
| **CUENCA D** | 3.811,35 | 57,17 | 76,12 | 33% |
| **CUENCA E** | 2.572,33 | 38,58 | 62,58 | 62% |
| **CUENCA F** | 1.607,67 | 24,12 | 49,67 | 106% |
| **CUENCA G** | 876,28 | 13,14 | 18,49 | 41% |
| **CUENCA H** | 1.188,40 | 17,83 | 18,28 | 3% |

Cabe destacar el volumen adicional especialmente elevado de las cuencas F y C correspondientes a la calle Margarides que están motivados por ser la cuenca más pequeña de las 3 calles en el caso del tramo inferior (cuenca F) y por la existencia de una plaza que vierte aguas fuera de la cuenca en el tramo superior (cuenca C).

## 6.5 PERMEABILIDAD DEL TERRENO

Litológicamente el subsuelo donde se ubicarán los SUDS será el correspondiente a gravas de pizarras poco rodadas con matriz arcillosa-arenosa de color grisáceo o roca de pizarra alterada y muy fracturada de color gris y tonos marrones que tienen una potencia variable de 2,00 a 3,00m.

La determinación de la permeabilidad del terreno se ha obtenido según consta en el anejo geotécnico.

A efectos de cálculo y para el dimensionamiento de la filtración de los SUDS adoptaremos un valor medio de K=1x10^ (-5) m/s, pudiendo clasificar el terreno como bueno a efectos de filtración.

## 6.6 TIEMPO DE VACIADO

Con el objetivo de que el volumen de almacenamiento del SUDS esté disponible para lluvias sucesivas, es recomendable que el período de vaciado completo no supere las 48 h.

Para ello, se considera el vaciado tanto por la base como por los laterales de la capa con mayor volumen de almacenamiento de agua, mediante la siguiente fórmula:

$$t_{vaciado} = \frac{2 \cdot n \cdot A_b}{k \cdot p} ln \left[ \frac{h_{max} + \frac{A_b}{P}}{\frac{h_{max}}{2} + \frac{A_b}{P}} \right]$$

Donde:

- t vaciado= Tiempo de vaciado (h)
- n = Porosidad de la capa con mayor volumen de almacenamiento útil.
- Ab = Área de la base (m).
- k = Coeficiente de permeabilidad (m/h)
- P = Perímetro de la base (m)
- hmax = Columna de agua máxima desde la base de la estructura de

infiltración (m)

Obteniendo como resultado:

*Tabla 5: Tiempo de Vaciado Estimado por Infiltración para Cada Cuenca*

| | SUPERFICIE IMPERMEABLE EQUIVALENTE (m2) | ESCORRENTIA A GESTIONAR (m3) | VOLUMEN CELDAS PROYECTADO (m3) | TIEMPO DE VACIADO (h) |
|---|---|---|---|---|
| **CUENCA A** | 6.468,61 | 97,03 | 121,28 | 14,34 |
| **CUENCA B** | 5.393,83 | 80,91 | 98,06 | 14,32 |
| **CUENCA C** | 4.301,09 | 64,52 | 119,35 | 14,33 |
| **CUENCA D** | 3.811,35 | 57,17 | 76,12 | 14,31 |
| **CUENCA E** | 2.572,33 | 38,58 | 41,72 | 12,19 |
| **CUENCA F** | 1.607,67 | 24,12 | 33,12 | 12,17 |
| **CUENCA G** | 876,28 | 13,14 | 18,49 | 8,46 |
| **CUENCA H** | 1.188,40 | 17,83 | 18,28 | 8,46 |

Por lo que se concluye que el tiempo de vaciado es muy inferior a las 48h recomendables.

Finalmente mencionar que no se ha detectado presencia de nivel freático en los reconocimientos de referencia por lo que no se prevé que afecte a la instalación de los SUDS.

# 7 CALCULO HIDROLÓGICO

El objetivo del cálculo hidrológico de la red es diseñar el tubo necesario en el punto de desagüe de la cuenca para que el caudal no tratado por los SUDS (correspondiente a la diferencia entre el Q_T10 y el Q_V80) pueda desaguar en la red de aguas pluviales existente en la calle Prat de la Riba.

También para comprobar que el rebose de las celdas que forman de cada uno de los tramos del SUDS pueda verter al pozo aguas debajo de forma que el agua de lluvia acabe llegando a la red de pluviales mencionada.

## 7.1 Cálculo de caudales de referencia

**Planteamiento general**

Para estimar el caudal máximo que puede aportar una cuenca vamos a utilizar la Instrucción 5.2 IC.Drenaje superficial del Ministerio de Fomento, que aplica métodos hidrometereológicos que son los más apropiados para cuencas pequeñas y con patrones de escorrentía de baja complejidad.

Los métodos hidrometereológicos están basados en la aplicación de una intensidad media de precipitación en la superficie de la cuenca, a través de la estimación de su escorrentía.

**Fórmula de cálculo**

El estudio del caudal a la salida de la cuenca correspondiente a un periodo de retorno se obtiene por aplicación del Método Racional, que adopta la siguiente fórmula:

$$Q_T = \frac{I\,(T, t_c) * C * A}{3,6}$$

Dónde:

**Q**: es el caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca, expresado en m3/s.

**I**: es intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración tc, de la cuenca, expresada en mm/h.

**C**: es el coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada, adimensional.

**A**: es la superficie de la cuenca drenante, expresada en km2.

### 7.1.1 Determinación de intensidad de lluvia ( I )

La intensidad media diaria de precipitación corresponde a un período de retorno T y a una duración del aguacero t.

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para redes urbanas en el punto de desagüe de la cuenca es la del período de retorno T=10 años y para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t = tc).

El tiempo de concentración de la cuenca viene determinado por sus características: la longitud (L, en km), la pendiente (j) y el grado de urbanización (u, entre 0 y 1).

La fórmula aplicable en cada caso varía en función del grado de urbanización de la cuenca, u.

Para cuencas urbanas usaremos la fórmula siguiente:

$$Tc = \frac{1}{1 + 3\sqrt{u * (2 - u)}} * 0.3 * \left(\frac{L}{j^{0.25}}\right)^{0.76}$$

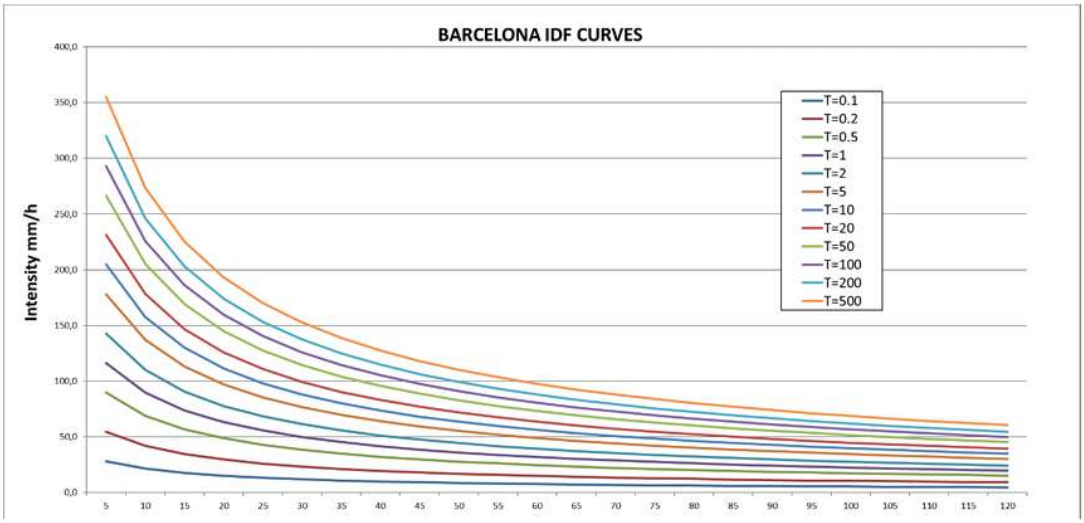
En nuestro caso se ha considerado el tc= 5 minutos, tal como establece la Instrucción ya que, al tratarse de una cuenca muy pequeña, el valor del tiempo de concentración era inferior a este valor.

*Tabla 6: Determinación del Tiempo de Concentración (tc) en Condiciones de Flujo Difuso*

| $t_{dif}$ (minutos) | $t_C$ (minutos) |
|---|---|
| ≤ 5 | 5 |
| 5 ≤ $t_{dif}$ ≤ 40 | $t_{dif}$ |
| ≥ 40 | 40 |

Una vez calculado el tiempo de concentración de la cuenca y subcuencas vertientes se obtiene la intensidad máxima asociada al tc y al período de retorno T a partir de las curvas IDF de la ciudad de Barcelona.

En la Figura 9 se presentan los gráficos y los valores numéricos de las curvas IDF de la ciudad de Barcelona para distintas duraciones y períodos de retorno.




| T (years) \ t (minuts) | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.1 | 27.9 | 21.5 | 17.7 | 15.2 | 13.4 | 12.0 | 10.9 | 10.0 | 9.3 | 8.7 | 8.1 | 7.7 | 7.3 | 6.9 | 6.6 | 6.3 | 6.1 | 5.8 | 5.6 | 5.4 | 5.2 | 5.1 | 4.9 | 4.8 |
| 0.2 | 54.5 | 42.0 | 34.6 | 29.7 | 26.1 | 23.4 | 21.3 | 19.6 | 18.2 | 16.9 | 15.9 | 15.0 | 14.2 | 13.5 | 12.9 | 12.3 | 11.8 | 11.4 | 11.0 | 10.6 | 10.2 | 9.9 | 9.6 | 9.3 |
| 0.5 | 89.7 | 69.1 | 56.9 | 48.8 | 43.0 | 38.6 | 35.1 | 32.2 | 29.9 | 27.9 | 26.2 | 24.7 | 23.4 | 22.3 | 21.2 | 20.3 | 19.5 | 18.7 | 18.0 | 17.4 | 16.8 | 16.3 | 15.8 | 15.3 |
| 1 | 116.3 | 89.6 | 73.8 | 63.3 | 55.7 | 50.0 | 45.5 | 41.8 | 38.7 | 36.2 | 33.9 | 32.0 | 30.3 | 28.9 | 27.5 | 26.3 | 25.2 | 24.3 | 23.4 | 22.5 | 21.8 | 21.1 | 20.4 | 19.8 |
| 2 | 142.9 | 110.1 | 90.7 | 77.8 | 68.5 | 61.4 | 55.9 | 51.3 | 47.6 | 44.4 | 41.7 | 39.4 | 37.3 | 35.5 | 33.8 | 32.4 | 31.0 | 29.8 | 28.7 | 27.7 | 26.8 | 25.9 | 25.1 | 24.4 |
| 5 | 178.1 | 137.2 | 113.1 | 97.0 | 85.4 | 76.6 | 69.6 | 64.0 | 59.3 | 55.4 | 52.0 | 49.0 | 46.5 | 44.2 | 42.1 | 40.3 | 38.7 | 37.2 | 35.8 | 34.5 | 33.4 | 32.3 | 31.3 | 30.4 |
| 10 | 204.7 | 157.7 | 129.9 | 111.4 | 98.1 | 88.0 | 80.0 | 73.5 | 68.2 | 63.6 | 59.7 | 56.4 | 53.4 | 50.8 | 48.4 | 46.3 | 44.4 | 42.7 | 41.1 | 39.7 | 38.3 | 37.1 | 36.0 | 34.9 |
| 20 | 231.3 | 178.2 | 146.8 | 125.9 | 110.9 | 99.4 | 90.4 | 83.1 | 77.0 | 71.9 | 67.5 | 63.7 | 60.3 | 57.4 | 54.7 | 52.4 | 50.2 | 48.3 | 46.5 | 44.8 | 43.3 | 41.9 | 40.6 | 39.4 |
| 50 | 266.5 | 205.3 | 169.2 | 145.1 | 127.7 | 114.5 | 104.2 | 95.7 | 88.7 | 82.8 | 77.8 | 73.4 | 69.5 | 66.1 | 63.1 | 60.3 | 57.8 | 55.6 | 53.5 | 51.7 | 49.9 | 48.3 | 46.8 | 45.4 |
| 100 | 293.1 | 225.7 | 186.1 | 159.6 | 140.5 | 126.0 | 114.6 | 105.3 | 97.6 | 91.1 | 85.5 | 80.7 | 76.5 | 72.7 | 69.4 | 66.3 | 63.6 | 61.1 | 58.9 | 56.8 | 54.9 | 53.1 | 51.5 | 50.0 |
| 200 | 319.8 | 246.2 | 202.9 | 174.1 | 153.2 | 137.4 | 125.0 | 114.8 | 106.5 | 99.4 | 93.3 | 88.0 | 83.4 | 79.3 | 75.7 | 72.4 | 69.4 | 66.7 | 64.2 | 62.0 | 59.9 | 58.0 | 56.2 | 54.5 |
| 500 | 354.9 | 273.3 | 225.3 | 193.2 | 170.1 | 152.5 | 138.7 | 127.5 | 118.2 | 110.3 | 103.6 | 97.7 | 92.6 | 88.0 | 84.0 | 80.3 | 77.0 | 74.0 | 71.3 | 68.8 | 66.5 | 64.3 | 62.3 | 60.5 |

*Figura 10: Curvas IDF para la ciudad de Barcelona.*

*Fuente: IDF curves for the Barcelona metropolitan area, UPC (Casas M.C. et al., 2010).*

La tabla muestra las intensidades cinco minutales de una lluvia de 2 horas para diferentes periodos de retorno en Barcelona según el análisis de las curvas IDF (Intensidad-Duración-Frecuencia) obtenidas a partir de datos históricos de precipitación del pluviógrafo del Observatori Fabra de Barcelona y de la red pluviométrica metropolitana, mediante ajustes estadísticos basados en la distribución de Gumbel. Para nuestro caso se considera una I=204,70mm/h.

### 7.1.2 Cálculo de coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía se calculará teniendo en cuenta la tipología de la superficie de las cuencas vertientes y de la propia superficie del SUDS. En la Tabla 2 se indican los valores más habituales de **C** para diferentes tipos de terreno en zonas urbanas.

*Tabla 7: Valores Típicos del Coeficiente de Escorrentía (C) según el Tipo de Superficie*

| TIPO DE TERRENO | Coeficiente de escorrentía |
|---|---|
| Viales y aceras impermeables | 0,95 |
| Cubiertas impermeables | 0,95 |
| Superficie de zahorra o sablón | 0,85 |
| Pavimentos permeables | 0,70 |
| Cubiertas verdes, vegetación extensiva | 0,60 |
| Cubiertas verdes, vegetación intensiva | 0,30 |
| Zonas verdes | 0,30 |

En caso de que la superficie a drenar esté compuesta por diferentes tipos de terreno, se calculará el coeficiente de escorrentía global de la cuenca mediante la siguiente fórmula:

$$c = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} c_i}{A_{total}} * A_i$$

En nuestro caso particular se ha optado per un C=0,97 para quedarnos del lado de la seguridad.

### 7.1.3 Área drenante

Es la superficie de la cuenca drenante de cada una de las cuencas y subcuencas, expresada en km2.

*Tabla 8: Superficie de las Cuencas Drenantes Consideradas en el Diseño del SUDS*

| CUENCAS | Area drenante (km2) |
|---|---|
| Calle Ginesta | 0,010 |
| Av Central + calle Geranis (tramo 1) | 0,009 |
| Calle Margarides + calles Geranis (tramo 2) | 0,007 |

# 8 APÉNDICES DE CÀLCULO

A continuación, se adjuntan las tablas de cálculo y los resultados obtenidos en cada una de las calles del proyecto.

## 8.1 APÉNDICE 1. CALLE GINESTA

- CÁLCULO DE SUDS TRAMO 1
- CÁLCULO DE SUDS TRAMO 2
- CÁLCULO HIDROLÓGICO TRAMO 1 Y 2
- CÁLCULO HIDRÁULICO REBOSE FINAL
- CÁLCULO HIDRÀULICO REBOSE ENTRE POZOS

# CÁLCULO DE SUDS TRAMO 1

***PROYECTO : TFG CALLES ALBARROSA, C/GINESTA (entre Tamariu y Geranis)***

## CALCULO SUPERFICIE IMPERMEABLE

| SUPERFICIES ($m^2$) | TIPOS SUPERFICIE | COEF. ESCORRENTIA | SUPERF. IMPERMEABLE EQUIVALENTE ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| 7.460,63 | Pavimento permeable | 0,7 | 5.222,44 |
| 799,82 | Pavimento permeable | 0,7 | 559,88 |
| 422,55 | Pavimento impermeable | 0,9 | 380,29 |
| 340,00 | Pavimento impermeable | 0,9 | 306,00 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ***TOTAL SUPERFICIE IMPERMEABLE*** | | | ***6.468,61*** |

| ***TOTAL SUPERFICIE ÁMBITO*** | ***9.023,00*** |
|---|---|

## CALCULO VOLUMEN ESCORRENTIA A GESTIONAR

| SUPERF. IMPERMEABLE ($m^2$) | V 80 (mm) VOLUMEN PERCENTIL | VOLUMEN GENERADO ($m^3$) |
|---|---|---|
| 6.468,61 | 15 | 97,03 |

## CÁLCULO NUMERO DE CAJAS SEGUN FABRICANTE

| CAJAS | LONGITUD (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | n COEFICIENTE ALMACENAJE DE LA CAJA[1] | VOLUMEN ($m^3$) | TOTAL VOLUMEN ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 452 | 0,80 | 0,80 | 0,35 | 0,96 | 0,22 | ✓ ***97,20*** | GRAF |
| | | | | | 0,00 | ✗ ***0,00*** | |
| | | | | | 0,00 | ✗ ***0,00*** | |
| | | | | | 0,00 | ✗ ***0,00*** | |

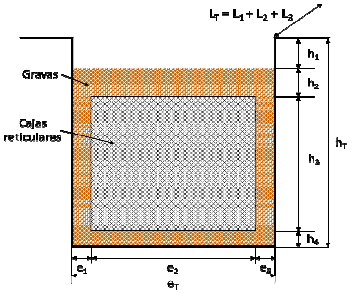
*(1) NOTA: el valor del coeficiente de almacenaje de las cajas (valor 0 y 1 ) caracteristica del fabricante*

## VALOR INFILTRACIÓN TERRENO

| | |
|---|---|
| RESULTADO ENSAYO BRITANICO (K) | 1,000000E-05 m/s |
| VALOR DE PERMEABILIDAD PARA CÁLCULO (k) (APLICANDO FACTOR DE SEGURIDAD DE 1,5) | 6,666667E-06 m/s |
| | 0,024 m/h |

## CÁLCULO VOLUMEN NETO DISPONIBLE SUDS (Cajas de infiltración)

| $e_1$ (m) | nº cajas Ancho | ancho caja (m) | $e_2$ (m) | $e_3$ (m) | $e_T$ (m) | $h_1$ (m) | $h_2$ (m) | nº cajas Altura | altura caja (m) | $h_3$ (m) | $h_4$ (m) | $h_T$ (m) | nº cajas Longitudinal | largo caja (m) | $L_2$ (m) | $L_1$ (m) | $L_3$ (m) | $L_T$ (m) | Volumen excavación ($m^3$) | TOTAL CAJAS (ut) | n | Volumen cajas ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,1 | 1 | 0,80 | 0,80 | 0,1 | 1,00 | 0,2 | 0,15 | 3 | 0,350 | 1,05 | 0,1 | 1,50 | 188 | 0,80 | 150,40 | | | 150,40 | 225,60 | **564** | 0,960 | ✓ ***121,28*** | GRAF |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ ***0,00*** | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ ***0,00*** | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ ***0,00*** | 0 |




Si el material presente en la sección es homogeneo, la longitud $L_2$ corresponde a la longitud total de la zanja (LT). En cambio, si tiene materiales con diferentes porosidades, la longitud $L_2$ corresponderia al elemento de mayor porosidad.
Por ejemplo, si fuera una solución mixta con cajas reticulares y gravas, $L_2$ seria la longitud total de las cajas, y el volumen calculado seria menor al real (del lado de la seguridad).

## COMPROBACIÓN TIEMPO DE VACIADO

Método del CIRIA Report 153 (Bettess, 1996): considera la infiltración a través de la base y los laterales. Por tanto, el tiempo de vaciado está relacionado con la superficie de contacto con el terreno.

| Superf. contacto terreno ($m^2$) | K (ensayo) (m/s) | k (càlculo) (m/h) | n | $A_b$ ($m^2$) | $h_{max}$ (m) | P (m) | $A_b$/P | tvaciado (h) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 437,8 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,960 | 120,32 | 1,050 | 302,40 | 0,40 | ✓ 14,335 | GRAF |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |

$t_{buidat}$ = Tiempo de vaciado (h) < 48 h
K = Coeficiente de permeabilidad (m/h)
P = Perímetro de la base (m)
$h_{max}$ = Columna de aigua máxima (m)
$A_b$ = Área de la base de la capa
n = Porosidad de la capa

$$t_{vaciado} = \frac{2 \cdot n \cdot A_b}{k \cdot P} ln \left[ \frac{h_{max} + \frac{A_b}{P}}{\frac{h_{max}}{2} + \frac{A_b}{P}} \right]$$

# CÁLCULO DE SUDS TRAMO 2

***PROYECTO : TFG CALLES ALBARROSA, C/GINESTA (entre Geranis y Prat de la Riba)***

## CALCULO SUPERFICIE IMPERMEABLE

| SUPERFICIES ($m^2$) | TIPOS SUPERFICIE | COEF. ESCORRENTIA | SUPERF. IMPERMEABLE EQUIVALENTE ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| 4.180,60 | Pavimento permeable | 0,7 | 2.926,42 |
| 500,16 | Pavimento permeable | 0,7 | 350,11 |
| 264,24 | Pavimento impermeable | 0,9 | 237,81 |
| 330,00 | Pavimento impermeable | 0,9 | 297,00 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ***TOTAL SUPERFICIE IMPERMEABLE*** | | | ***3.811,35*** |

| ***TOTAL SUPERFICIE ÁMBITO*** | ***5.275,00*** |
|---|---|

## CALCULO VOLUMEN ESCORRENTIA A GESTIONAR

| SUPERF. IMPERMEABLE ($m^2$) | V 80 (mm) VOLUMEN PERCENTIL | VOLUMEN GENERADO ($m^3$) |
|---|---|---|
| 3.811,35 | 15 | 57,17 |

## CÁLCULO NUMERO DE CAJAS SEGUN FABRICANTE

| CAJAS | LONGITUD (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | n COEFICIENTE ALMACENAJE DE LA CAJA[1] | VOLUMEN ($m^3$) | TOTAL VOLUMEN ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 266 | 0,80 | 0,80 | 0,35 | 0,96 | 0,22 | ✓ ***57,20*** | GRAF |
| | | | | | 0,00 | ✗ ***0,00*** | |
| | | | | | 0,00 | ✗ ***0,00*** | |
| | | | | | 0,00 | ✗ ***0,00*** | |

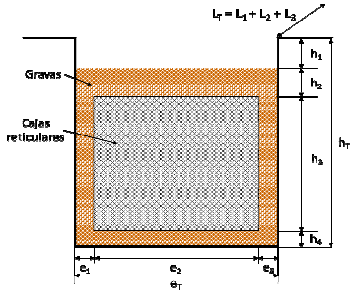
*(1) NOTA: el valor del coeficiente de almacenaje de las cajas (valor 0 y 1 ) caracteristica del fabricante*

## VALOR INFILTRACIÓN TERRENO

| RESULTADO ENSAYO BRITANICO (K) | 1,000000E-05 m/s |
|---|---|
| VALOR DE PERMEABILIDAD PARA CÁLCULO (k) (APLICANDO FACTOR DE SEGURIDAD DE 1,5) | 6,666667E-06 m/s |
| | 0,024 m/h |

## CÁLCULO VOLUMEN NETO DISPONIBLE SUDS (Cajas de infiltración)

| $e_1$ (m) | nº cajas Ancho | ancho caja (m) | $e_2$ (m) | $e_3$ (m) | $e_T$ (m) | $h_1$ (m) | $h_2$ (m) | nº cajas Altura | altura caja (m) | $h_3$ (m) | $h_4$ (m) | $h_T$ (m) | nº cajas Longitudinal | largo caja (m) | $L_2$ (m) | $L_1$ (m) | $L_3$ (m) | $L_T$ (m) | Volumen excavación ($m^3$) | TOTAL CAJAS (ut) | n | Volumen cajas ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,1 | 1 | 0,80 | 0,80 | 0,1 | 1,00 | 0,2 | 0,15 | 3 | 0,350 | 1,05 | 0,1 | 1,50 | 118 | 0,80 | 94,40 | | | 94,40 | 141,60 | **354** | 0,960 | ✓ ***76,12*** | GRAF |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ ***0,00*** | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ ***0,00*** | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ ***0,00*** | 0 |




Si el material presente en la sección es homogeneo, la longitud $L_2$ corresponde a la longitud total de la zanja (LT). En cambio, si tiene materiales con diferentes porosidades, la longitud $L_2$ corresponderia al elemento de mayor porosidad.
Por ejemplo, si fuera una solución mixta con cajas reticulares y gravas, $L_2$ seria la longitud total de las cajas, y el volumen calculado seria menor al real (del lado de la seguridad).

## COMPROBACIÓN TIEMPO DE VACIADO

Método del CIRIA Report 153 (Bettess, 1996): considera la infiltración a través de la base y los laterales. Per tanto, el tiempo de vaciado está relacionado con la superficie de contacto con el terreno.

| Superf. contacto terreno ($m^2$) | K (ensayo) (m/s) | k (càlculo) (m/h) | n | $A_b$ ($m^2$) | $h_{max}$ (m) | P (m) | $A_b$/P | tvaciado (h) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 275,4 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,960 | 75,52 | 1,050 | 190,40 | 0,40 | ✓ 14,306 | GRAF |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |

$t_{buidat}$ = Tiempo de vaciado (h) < 48 h
K = Coeficiente de permeabilidad (m/h)
P = Perímetro de la base (m)
$h_{max}$ = Columna de aigua máxima (m)
$A_b$ = Área de la base de la capa
n = Porosidad de la capa

$$t_{vaciado} = \frac{2 \cdot n \cdot A_b}{k \cdot P} ln \left[ \frac{h_{max} + \frac{A_b}{P}}{\frac{h_{max}}{2} + \frac{A_b}{P}} \right]$$

# CÁLCULO HIDROLÓGICO TRAMOS 1 Y 2

## CALCULO DE CAUDALES DE REFERENCIA CON LA INSTRUCCIÓN 5.2-IC DRENAGE SUPERFICIAL.

### Calle Ginesta

**Datos a introducir**

| Numero orden | A (km2) | L(km) | Cota punto alto (m) | Cota punto bajo (m) | T (años) | Pd (mm) | I1/Id (figura 2.2) | Po' (tabla 2.1) | M (figura 2.5) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cuenca A, c/Ginesta (Tamariu-Geranis) | 0,00646861 | 0,175 | 42,15 | 34,81 | 10 | 135 | 11 | 1 | 2,5 |
| Cuenca D, C/Ginesta (Geranis-Prat de la Riba) | 0,00381135 | 0,11123 | 34,81 | 29,02 | 10 | 135 | 11 | 1 | 2,5 |

**Valores calculados**

| Numero orden | Desnivel (m) | J(m/m) | tc (hores) | Id (mm/h) | It (mm/h) | Po (mm) | C (s/u) | C(corregido) | Q (m3/s) | Suma Q (m3/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cuenca A, c/Ginesta (Tamariu-Geranis) | 7,34 | 0,042 | 0,146 | 5,63 | 204,70 | 2,50 | 0,97 | 0,97 | 0,355 | |
| Cuenca D, C/Ginesta (Geranis-Prat de la Riba) | 5,79 | 0,052 | 0,099 | 5,63 | 204,70 | 2,50 | 0,97 | 0,97 | 0,209 | 0,565 |

# CÁLCULO HIDRÁULICO REBOSE FINAL

## MANNING PARA TUBOS CIRCULARES

**Rebose final calle Ginesta**

**DATOS:**

| | | |
|---|---|---|
| Diámetro interior (mm): | | 500,0 |
| Relación Calado/Diámetro: | | 0,9 |
| Pendiente (tanto por ciento): | | 1,5 |
| Constante de Manning: | | 100 |
| | 1/n: | 0,010 |

**RELACIONES:**

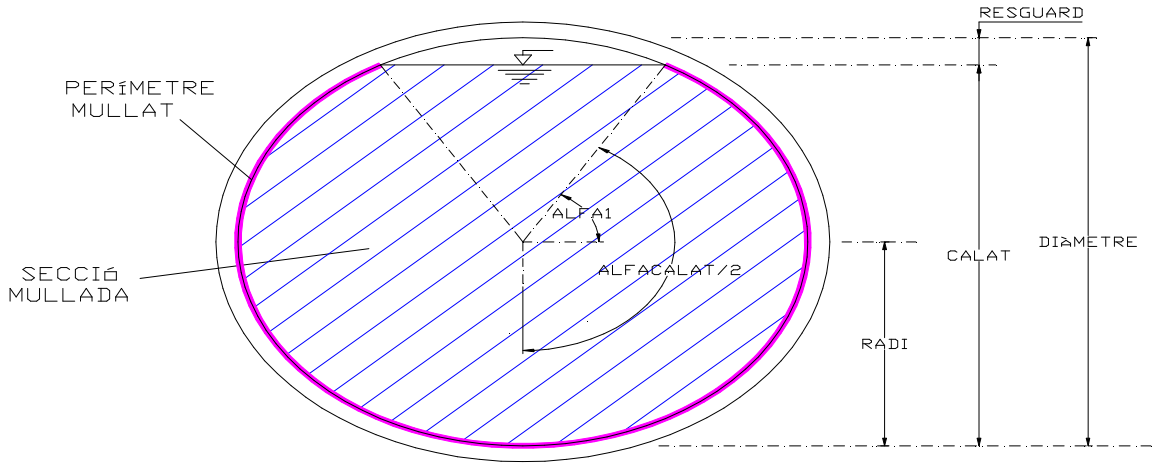
| | | |
|---|---|---|
| Calado (mm): | | 450 |
| Resguardo (mm): | | 50 |
| Relación Resguardo/Diámetro: | | 0,1 |
| Resguardo 2 (mm): | | 20 |
| Relación Resguardo 2/Diámetro: | | 0,04 |

**AUXILIAR:**

| | | |
|---|---|---|
| Alfa1 (rad grados): | 0,927295218 | 53,13 |
| AlfaCalado (rad grados): | 4,99618309 | 286,26 |
| Perímetre Mojado (m): | 1,249045772 | |
| Secció Mojada (m2): | 0,186130722 | |

**RESULTADOS:**

| | | |
|---|---|---|
| **Caudal (m3/s l/s):** | **0,641** | **640,752** |
| **Velocidad (m/s):** | **3,442** | |
| **Caudal Secc. llena (m3/s l/s):** | **0,601** | **601,195** |
| **Velocidad Secc. llena (m/s):** | **3,062** | |
| **Caudal max 0,94D (m3/s l/s):** | **0,646** | **646,285** |
| **Velocidad con Q max (m/s):** | **3,377** | |



# CÁLCULO HIDRÁULICO REBOSE ENTRE POZOS

## MANNING PARA CONDUCTOS RECTANGULARS

**Rebose entre pozos calle Ginesta**

**DATOS:**

| | | |
|---|---|---|
| Base interior (mm): | | 800,0 |
| Altura máxima (mm): | | 350 |
| Relación Calado/Altura: | | 0,9 |
| Pendiente (tanto por ciento): | | 1,5 |
| Constante de Manning: | | 60 |
| | 1/n: | 0,0166667 |

**RESULTADOS:**

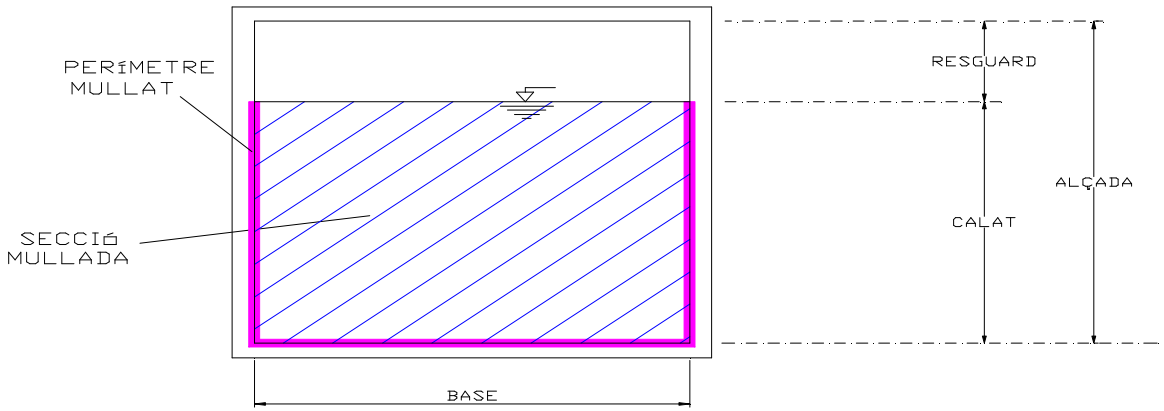
| | | |
|---|---|---|
| **Caudal (m3/s l/s):** | **0,582** | **582,068** |
| **Velocidad (m/s):** | **2,310** | |
| **Caudal Secc. llena (m3/s l/s):** | **0,505** | **505,408** |
| **Velocidad Secc. llena (m/s):** | **1,805** | |

**RELACIONES:**

| | | |
|---|---|---|
| Calado (mm): | | 315 |
| Resguardo (mm): | | 35 |
| Relación Resguardo/Altura: | | 0,1 |

**AUXILIAR:**

| | |
|---|---|
| Perímetro Mojado (m): | 1,43 |
| Sección Mojada (m2): | 0,252 |



## 8.2 APÉNDICE 2. AVENIDA CENTRAL

- CÁLCULO DE SUDS TRAMO 1
- CÁLCULO DE SUDS TRAMO 2
- CÁLCULO HIDROLÓGICO TRAMO 1 Y 2
- CÁLCULO HIDRÁULICO REBOSE FINAL
- CÁLCULO HIDRÀULICO REBOSE ENTRE POZOS

# CÁLCULO DE SUDS TRAMO 1

***PROYECTO : TFG CALLES ALBARROSA, AV.CENTRAL (entre Tamariu y Geranis)***

## CALCULO SUPERFICIE IMPERMEABLE

| SUPERFICIES ($m^2$) | TIPOS SUPERFICIE | COEF. ESCORRENTIA | SUPERF. IMPERMEABLE EQUIVALENTE ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| 6.324,70 | Pavimento permeable | 0,7 | 4.427,29 |
| 645,17 | Pavimento permeable | 0,7 | 451,62 |
| 438,23 | Pavimento impermeable | 0,9 | 394,41 |
| 133,90 | Pavimento impermeable | 0,9 | 120,51 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ***TOTAL SUPERFICIE IMPERMEABLE*** | | | ***5.393,83*** |

| ***TOTAL SUPERFICIE ÁMBITO*** | ***7.542,00*** |
|---|---|

## CALCULO VOLUMEN ESCORRENTIA A GESTIONAR

| SUPERF. IMPERMEABLE ($m^2$) | V 80 (mm) VOLUMEN PERCENTIL | VOLUMEN GENERADO ($m^3$) |
|---|---|---|
| 5.393,83 | 15 | 80,91 |

## CÁLCULO NUMERO DE CAJAS SEGUN FABRICANTE

| CAJAS | LONGITUD (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | n COEFICIENTE ALMACENAJE DE LA CAJA[1] | VOLUMEN ($m^3$) | TOTAL VOLUMEN ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 377 | 0,80 | 0,80 | 0,35 | 0,96 | 0,22 | ✓ ***81,07*** | GRAF |
| | | | | | 0,00 | ✗ ***0,00*** | |
| | | | | | 0,00 | ✗ ***0,00*** | |
| | | | | | 0,00 | ✗ ***0,00*** | |

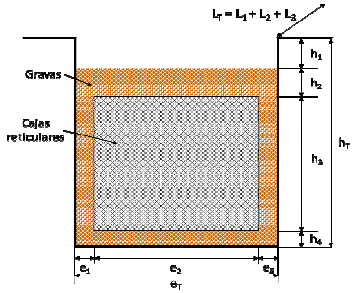
*(1) NOTA: el valor del coeficiente de almacenaje de las cajas (valor 0 y 1 ) caracteristica del fabricante*

## VALOR INFILTRACIÓN TERRENO

| RESULTADO ENSAYO BRITANICO (K) | 1,000000E-05 m/s |
|---|---|
| VALOR DE PERMEABILIDAD PARA CÁLCULO (k) (APLICANDO FACTOR DE SEGURIDAD DE 1,5) | 6,666667E-06 m/s |
| | 0,024 m/h |

## CÁLCULO VOLUMEN NETO DISPONIBLE SUDS (Cajas de infiltración)

| $e_1$ (m) | nº cajas Ancho | ancho caja (m) | $e_2$ (m) | $e_3$ (m) | $e_T$ (m) | $h_1$ (m) | $h_2$ (m) | nº cajas Altura | altura caja (m) | $h_3$ (m) | $h_4$ (m) | $h_T$ (m) | nº cajas Longitudinal | largo caja (m) | $L_2$ (m) | $L_1$ (m) | $L_3$ (m) | $L_T$ (m) | Volumen excavación ($m^3$) | TOTAL CAJAS (ut) | n | Volumen cajas ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,1 | 1 | 0,80 | 0,80 | 0,1 | 1,00 | 0,2 | 0,15 | 3 | 0,350 | 1,05 | 0,1 | 1,50 | 152 | 0,80 | 121,60 | | | 121,60 | 182,40 | **456** | 0,960 | ✓ ***98,06*** | GRAF |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ ***0,00*** | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ ***0,00*** | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ ***0,00*** | 0 |




Si el material presente en la sección es homogeneo, la longitud $L_2$ corresponde a la longitud total de la zanja (LT). En cambio, si tiene materiales con diferentes porosidades, la longitud $L_2$ corresponderia al elemento de mayor porosidad.
Por ejemplo, si fuera una solución mixta con cajas reticulares y gravas, $L_2$ seria la longitud total de las cajas, y el volumen calculado seria menor al real (del lado de la seguridad).

## COMPROBACIÓN TIEMPO DE VACIADO

Método del CIRIA Report 153 (Bettess, 1996): considera la infiltración a través de la base y los laterales. Per tanto, el tiempo de vaciado está relacionado con la superficie de contacto con el terreno.

| Superf. contacto terreno ($m^2$) | K (ensayo) (m/s) | k (càlculo) (m/h) | n | $A_b$ ($m^2$) | $h_{max}$ (m) | P (m) | $A_b$/P | tvaciado (h) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 354,3 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,960 | 97,28 | 1,050 | 244,80 | 0,40 | ✓ 14,323 | GRAF |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |

$t_{buidat}$ = Tiempo de vaciado (h) < 48 h
K = Coeficiente de permeabilidad (m/h)
P = Perímetro de la base (m)
$h_{max}$ = Columna de aigua máxima (m)
$A_b$ = Área de la base de la capa
n = Porosidad de la capa

$$t_{vaciado} = \frac{2 \cdot n \cdot A_b}{k \cdot P} ln \left[ \frac{h_{max} + \frac{A_b}{P}}{\frac{h_{max}}{2} + \frac{A_b}{P}} \right]$$

# CÁLCULO DE SUDS TRAMO 2

***PROYECTO : TFG CALLES ALBARROSA, AV.CENTRAL (entre Geranis y Prat de la Riba)***

## CALCULO SUPERFICIE IMPERMEABLE

| SUPERFICIES ($m^2$) | TIPOS SUPERFICIE | COEF. ESCORRENTIA | SUPERF. IMPERMEABLE EQUIVALENTE ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| 2.789,90 | Pavimento permeable | 0,7 | 1.952,93 |
| 413,45 | Pavimento permeable | 0,7 | 289,42 |
| 280,84 | Pavimento impermeable | 0,9 | 252,75 |
| 85,81 | Pavimento impermeable | 0,9 | 77,23 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| *TOTAL SUPERFICIE IMPERMEABLE* | | | ***2.572,33*** |

| *TOTAL SUPERFICIE ÁMBITO* | ***3.570,00*** |
|---|---|

## CALCULO VOLUMEN ESCORRENTIA A GESTIONAR

| SUPERF. IMPERMEABLE ($m^2$) | V 80 (mm) VOLUMEN PERCENTIL | VOLUMEN GENERADO ($m^3$) |
|---|---|---|
| 2.572,33 | 15 | 38,58 |

## CÁLCULO NUMERO DE CAJAS SEGUN FABRICANTE

| CAJAS | LONGITUD (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | n COEFICIENTE ALMACENAJE DE LA CAJA[1] | VOLUMEN ($m^3$) | TOTAL VOLUMEN ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 180 | 0,80 | 0,80 | 0,35 | 0,96 | 0,22 | ✓ *38,71* | GRAF |
| | | | | | 0,00 | ✗ *0,00* | |
| | | | | | 0,00 | ✗ *0,00* | |
| | | | | | 0,00 | ✗ *0,00* | |

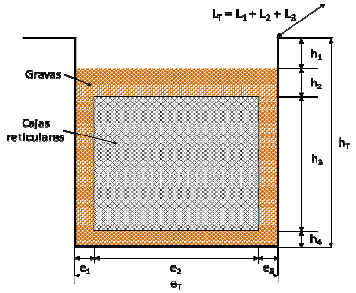
*(1) NOTA: el valor del coeficiente de almacenaje de las cajas (valor 0 y 1 ) caracteristica del fabricante*

## VALOR INFILTRACIÓN TERRENO

| RESULTADO ENSAYO BRITANICO (K) | 1,000000E-05 m/s |
|---|---|
| VALOR DE PERMEABILIDAD PARA CÁLCULO (k) (APLICANDO FACTOR DE SEGURIDAD DE 1,5) | 6,666667E-06 m/s |
| | 0,024 m/h |

## CÁLCULO VOLUMEN NETO DISPONIBLE SUDS (Cajas de infiltración)

| $e_1$ (m) | nº cajas Ancho | ancho caja (m) | $e_2$ (m) | $e_3$ (m) | $e_T$ (m) | $h_1$ (m) | $h_2$ (m) | nº cajas Altura | altura caja (m) | $h_3$ (m) | $h_4$ (m) | $h_T$ (m) | nº cajas Longitudinal | largo caja (m) | $L_2$ (m) | $L_1$ (m) | $L_3$ (m) | $L_T$ (m) | Volumen excavación ($m^3$) | TOTAL CAJAS (ut) | n | Volumen cajas ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,1 | 1 | 0,80 | 0,80 | 0,1 | 1,00 | 0,2 | 0,15 | 3 | 0,350 | 1,05 | 0,1 | 1,50 | 97 | 0,80 | 77,60 | | | 77,60 | 116,40 | **291** | 0,960 | ✓ *62,58* | GRAF |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ *0,00* | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ *0,00* | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ *0,00* | 0 |




Si el material presente en la sección es homogeneo, la longitud $L_2$ corresponde a la longitud total de la zanja (LT). En cambio, si tiene materiales con diferentes porosidades, la longitud $L_2$ corresponderia al elemento de mayor porosidad.
Por ejemplo, si fuera una solución mixta con cajas reticulares y gravas, $L_2$ seria la longitud total de las cajas, y el volumen calculado seria menor al real (del lado de la seguridad).

## COMPROBACIÓN TIEMPO DE VACIADO

Método del CIRIA Report 153 (Bettess, 1996): considera la infiltración a través de la base y los laterales. Per tanto, el tiempo de vaciado está relacionado con la superficie de contacto con el terreno.

| Superf. contacto terreno ($m^2$) | K (ensayo) (m/s) | k (càlculo) (m/h) | n | $A_b$ ($m^2$) | $h_{max}$ (m) | P (m) | $A_b$/P | tvaciado (h) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 226,7 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,960 | 62,08 | 1,050 | 156,80 | 0,40 | ✓ 14,289 | GRAF |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |

$t_{buidat}$ = Tiempo de vaciado (h) < 48 h
K = Coeficiente de permeabilidad (m/h)
P = Perímetro de la base (m)
$h_{max}$ = Columna de aigua máxima (m)
$A_b$ = Área de la base de la capa
n = Porosidad de la capa

$$t_{vaciado} = \frac{2 \cdot n \cdot A_b}{k \cdot P} ln \left[ \frac{h_{max} + \frac{A_b}{P}}{\frac{h_{max}}{2} + \frac{A_b}{P}} \right]$$

# CÁLCULO HIDROLÓGICO TRAMOS 1 Y 2

## CALCULO DE CAUDALES DE REFERENCIA CON LA INSTRUCCIÓN 5.2-IC DRENAGE SUPERFICIAL.

### Av. Central

| Datos a introducir | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Numero orden** | **A (km2)** | **L(km)** | **Cota punto alto (m)** | **Cota punto bajo (m)** | **T (años)** | **Pd (mm)** | **I1/Id (figura 2.2)** | **Po' (tabla 2.1)** | **M (figura 2.5)** |
| Cuenca B, av. Central (Tamariu-Geranis) | 0,005394 | 0,152 | 40,88 | 33,83 | 10 | 135 | 11 | 1 | 2,5 |
| Cuenca E, av. Central (Geranis-Prat de la Riba) | 0,00257223 | 0,07801 | 33,83 | 29,96 | 10 | 135 | 11 | 1 | 2,5 |
| Cuenca G, C/Geranis (Ginesta-Central) | 0,000876 | 0,069 | 34,81 | 33,83 | 10 | 135 | 11 | 1 | 2,5 |

| Valores calculados | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Numero orden** | **Desnivel (m)** | **J(m/m)** | **tc (hores)** | **Id (mm/h)** | **It (mm/h)** | **Po (mm)** | **C (s/u)** | **C(corregido)** | **Q (m3/s)** | **Suma Q (m3/s)** |
| Cuenca B, av. Central (Tamariu-Geranis) | 7,05 | 0,046 | 0,128 | 5,63 | 204,70 | 2,50 | 0,97 | 0,97 | 0,296 | |
| Cuenca E, av. Central (Geranis-Prat de la Riba) | 3,87 | 0,050 | 0,076 | 5,63 | 204,70 | 2,50 | 0,97 | 0,97 | 0,141 | |
| Cuenca G, C/Geranis (Ginesta-Central) | 0,98 | 0,014 | 0,088 | 5,63 | 204,70 | 2,50 | 0,97 | 0,97 | 0,048 | 0,486 |

# CÁLCULO HIDRÁULICO REBOSE FINAL

## MANNING PARA TUBOS CIRCULARES

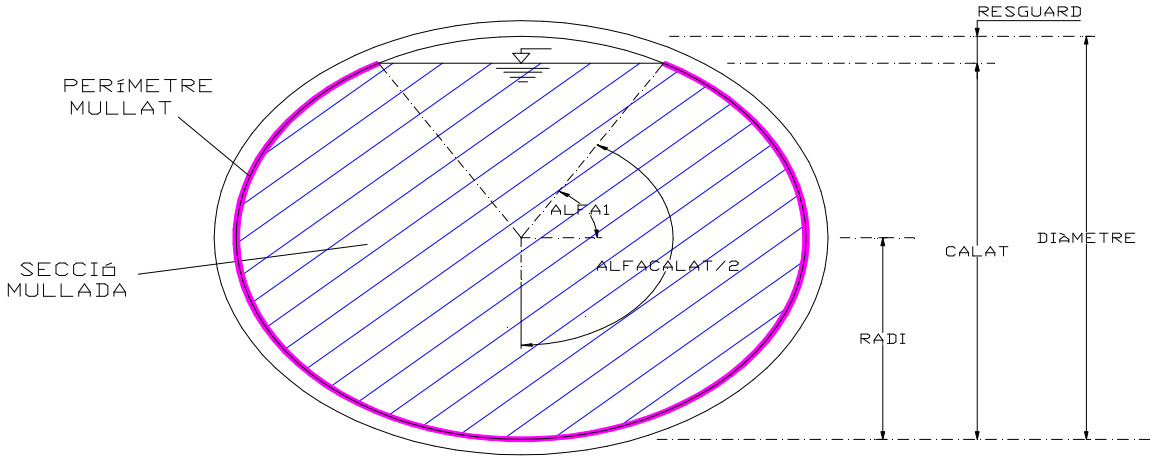
**Rebose final av. Central**

| DATOS: | | |
|---|---|---|
| Diámetro interior (mm): | | 500,0 |
| Relación Calado/Diámetro: | | 0,9 |
| Pendiente (tanto por ciento): | | 1 |
| Constante de Manning: | | 100 |
| | 1/n: | 0,010 |

| RELACIONES: | | |
|---|---|---|
| Calado (mm): | | 450 |
| Resguardo (mm): | | 50 |
| Relación Resguardo/Diámetro: | | 0,1 |
| Resguardo 2 (mm): | | 20 |
| Relación Resguardo 2/Diámetro: | | 0,04 |

| AUXILIAR: | | |
|---|---|---|
| Alfa1 (rad grados): | 0,927295218 | 53,13 |
| AlfaCalado (rad grados): | 4,99618309 | 286,26 |
| Perímetre Mojado (m): | 1,249045772 | |
| Sección Mojada (m2): | 0,186130722 | |

| RESULTADOS: | | |
|---|---|---|
| **Caudal (m3/s l/s):** | **0,523** | **523,172** |
| **Velocidad (m/s):** | **2,811** | |
| **Caudal Secc. llena (m3/s l/s):** | **0,491** | **490,874** |
| **Velocidad Secc. llena (m/s):** | **2,500** | |
| **Caudal max 0,94D (m3/s l/s):** | **0,528** | **527,689** |
| **Velocidad con Q max (m/s):** | **2,758** | |



# CÁLCULO HIDRÁULICO REBOSE ENTRE POZOS

## MANNING PARA CONDUCTOS RECTANGULARES

**Rebose entre pozos av. Central**

**DATOS:**

| | |
|---|---|
| Base interior (mm): | 800,0 |
| Altura máxima (mm): | 350 |
| Relación Calado/Altura: | 0,9 |
| Pendiente (tanto por ciento): | 1,5 |
| Constante de Manning: | 60 |
| 1/n: | 0,0167 |

**RESULTADOS:**

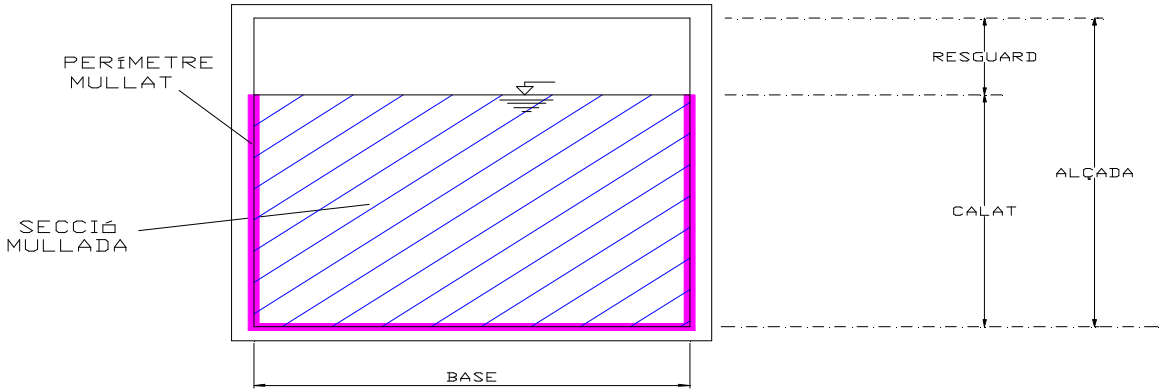
| | | |
|---|---|---|
| **Caudal (m3/s l/s):** | **0,582** | **582,068** |
| **Velocidad (m/s):** | **2,310** | |
| **Caudal Secc. llena (m3/s l/s):** | **0,505** | **505,408** |
| **Velocidad Secc. llena (m/s):** | **1,805** | |

**RELACIONES:**

| | |
|---|---|
| Calado (mm): | 315 |
| Resguardo (mm): | 35 |
| Relación Resguardo/Altura: | 0,1 |

**AUXILIAR:**

| | |
|---|---|
| Perímetro Mojado (m): | 1,43 |
| Sección Mojada (m2): | 0,252 |



## 8.3 APÉNDICE 3. CALLE MARGARIDES

- CÁLCULO DE SUDS TRAMO 1
- CÁLCULO DE SUDS TRAMO 2
- CÁLCULO HIDROLÓGICO TRAMO 1 Y 2
- CÁLCULO HIDRÁULICO REBOSE FINAL
- CÁLCULO HIDRÀULICO REBOSE ENTRE POZOS

# CÁLCULO DE SUDS TRAMO 1

***PROYECTO : TFG CALLES ALBARROSA, C/MARGARIDES (entre Tamariu y Geranis)***

## CALCULO SUPERFICIE IMPERMEABLE

| SUPERFICIES ($m^2$) | TIPOS SUPERFICIE | COEF. ESCORRENTIA | SUPERF. IMPERMEABLE EQUIVALENTE ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| 4.827,12 | Pavimento permeable | 0,7 | 3.378,98 |
| 784,45 | Pavimento permeable | 0,7 | 549,12 |
| 414,43 | Pavimento impermeable | 0,9 | 372,99 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ***TOTAL SUPERFICIE IMPERMEABLE*** | | | ***4.301,09*** |

| ***TOTAL SUPERFICIE ÁMBITO*** | ***6.026,00*** |
|---|---|

## CALCULO VOLUMEN ESCORRENTIA A GESTIONAR

| SUPERF. IMPERMEABLE ($m^2$) | V 80 (mm) VOLUMEN PERCENTIL | VOLUMEN GENERADO ($m^3$) |
|---|---|---|
| 4.301,09 | 15 | 64,52 |

## CÁLCULO NUMERO DE CAJAS SEGUN FABRICANTE

| CAJAS | LONGITUD (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | n COEFICIENTE ALMACENAJE DE LA CAJA (1) | VOLUMEN ($m^3$) | TOTAL VOLUMEN ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 301 | 0,80 | 0,80 | 0,35 | 0,96 | 0,22 | ✓ *64,73* | GRAF |
| | | | | | 0,00 | ✗ *0,00* | |
| | | | | | 0,00 | ✗ *0,00* | |
| | | | | | 0,00 | ✗ *0,00* | |

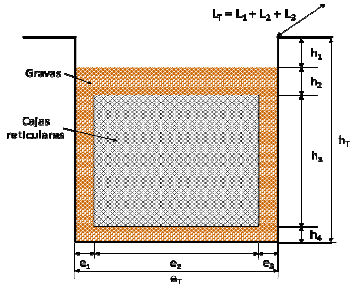
*(1) NOTA: el valor del coeficiente de almacenaje de las cajas (valor 0 y 1 ) caracteristica del fabricante*

## VALOR INFILTRACIÓN TERRENO

| RESULTADO ENSAYO BRITANICO (K) | 1,000000E-05 m/s |
|---|---|
| VALOR DE PERMEABILIDAD PARA CÁLCULO (k) (APLICANDO FACTOR DE SEGURIDAD DE 1,5) | 6,666667E-06 m/s |
| | 0,024 m/h |

## CÁLCULO VOLUMEN NETO DISPONIBLE SUDS (Cajas de infiltración)

| $e_1$ (m) | nº cajas Ancho | ancho caja (m) | $e_2$ (m) | $e_3$ (m) | $e_T$ (m) | $h_1$ (m) | $h_2$ (m) | nº cajas Altura | altura caja (m) | $h_3$ (m) | $h_4$ (m) | $h_T$ (m) | nº cajas Longitudinal | largo caja (m) | $L_2$ (m) | $L_1$ (m) | $L_3$ (m) | $L_T$ (m) | Volumen excavación ($m^3$) | TOTAL CAJAS (ut) | n | Volumen cajas ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,1 | 1 | 0,80 | 0,80 | 0,1 | 1,00 | 0,2 | 0,15 | 3 | 0,350 | 1,05 | 0,1 | 1,50 | 185 | 0,80 | 148,00 | | | 148,00 | 222,00 | **555** | 0,960 | ✓ *119,35* | GRAF |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ *0,00* | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ *0,00* | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ *0,00* | 0 |




Si el material presente en la sección es homogeneo, la longitud $L_2$ corresponde a la longitud total de la zanja (LT). En cambio, si tiene materiales con diferentes porosidades, la longitud $L_2$ corresponderia al elemento de mayor porosidad.
Por ejemplo, si fuera una solución mixta con cajas reticulares y gravas, $L_2$ seria la longitud total de las cajas, y el volumen calculado seria menor al real (del lado de la seguridad).

## COMPROBACIÓN TIEMPO DE VACIADO

Método del CIRIA Report 153 (Bettess, 1996): considera la infiltración a través de la base y los laterales. Per tanto, el tiempo de vaciado está relacionado con la superficie de contacto con el terreno.

| Superf. contacto terreno ($m^2$) | K (ensayo) (m/s) | k (càlculo) (m/h) | n | $A_b$ ($m^2$) | $h_{max}$ (m) | P (m) | $A_b$/P | tvaciado (h) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 430,9 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,960 | 118,40 | 1,050 | 297,60 | 0,40 | ✓ 14,334 | GRAF |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |

$t_{buidat}$ = Tiempo de vaciado (h) < 48 h
K = Coeficiente de permeabilidad (m/h)
P = Perímetro de la base (m)
$h_{max}$ = Columna de aigua máxima (m)
$A_b$ = Área de la base de la capa
n = Porosidad de la capa

$$t_{vaciado} = \frac{2 \cdot n \cdot A_b}{k \cdot P} ln \left[ \frac{h_{max} + \frac{A_b}{P}}{\frac{h_{max}}{2} + \frac{A_b}{P}} \right]$$

# CÁLCULO DE SUDS TRAMO 2

***PROYECTO : TFG CALLES ALBARROSA, C/MARGARIDES (entre Geranis Y Prat de la Riba)***

## CALCULO SUPERFICIE IMPERMEABLE

| SUPERFICIES ($m^2$) | TIPOS SUPERFICIE | COEF. ESCORRENTIA | SUPERF. IMPERMEABLE EQUIVALENTE ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| 1.744,07 | Pavimento permeable | 0,7 | 1.220,85 |
| 329,08 | Pavimento permeable | 0,7 | 230,35 |
| 173,85 | Pavimento impermeable | 0,9 | 156,47 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| *TOTAL SUPERFICIE IMPERMEABLE* | | | *1.607,67* |

| *TOTAL SUPERFICIE ÁMBITO* | *2.247,00* |
|---|---|

## CALCULO VOLUMEN ESCORRENTIA A GESTIONAR

| SUPERF. IMPERMEABLE ($m^2$) | V 80 (mm) VOLUMEN PERCENTIL | VOLUMEN GENERADO ($m^3$) |
|---|---|---|
| 1.607,67 | 15 | 24,12 |

## CÁLCULO NUMERO DE CAJAS SEGUN FABRICANTE

| CAJAS | LONGITUD (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | n COEFICIENTE ALMACENAJE DE LA CAJA (1) | VOLUMEN ($m^3$) | TOTAL VOLUMEN ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 113 | 0,80 | 0,80 | 0,35 | 0,96 | 0,22 | ✓ *24,30* | GRAF |
| | | | | | 0,00 | ✗ *0,00* | |
| | | | | | 0,00 | ✗ *0,00* | |
| | | | | | 0,00 | ✗ *0,00* | |

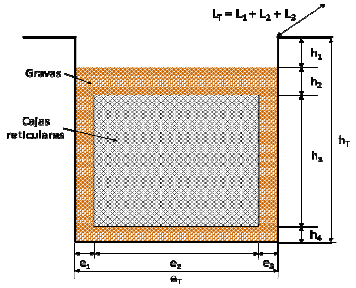
*(1) NOTA: el valor del coeficiente de almacenaje de las cajas (valor 0 y 1 ) caracteristica del fabricante*

## VALOR INFILTRACIÓN TERRENO

| RESULTADO ENSAYO BRITANICO (K) | 1,000000E-05 m/s |
|---|---|
| VALOR DE PERMEABILIDAD PARA CÁLCULO (k) (APLICANDO FACTOR DE SEGURIDAD DE 1,5) | 6,666667E-06 m/s |
| | 0,024 m/h |

## CÁLCULO VOLUMEN NETO DISPONIBLE SUDS (Cajas de infiltración)

| $e_1$ (m) | nº cajas Ancho | ancho caja (m) | $e_2$ (m) | $e_3$ (m) | $e_T$ (m) | $h_1$ (m) | $h_2$ (m) | nº cajas Altura | altura caja (m) | $h_3$ (m) | $h_4$ (m) | $h_T$ (m) | nº cajas Longitudinal | largo caja (m) | $L_2$ (m) | $L_1$ (m) | $L_3$ (m) | $L_T$ (m) | Volumen excavación ($m^3$) | TOTAL CAJAS (ut) | n | Volumen cajas ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,1 | 1 | 0,80 | 0,80 | 0,1 | 1,00 | 0,2 | 0,15 | 3 | 0,350 | 1,05 | 0,1 | 1,50 | 77 | 0,80 | 61,60 | | | 61,60 | 92,40 | **231** | 0,960 | ✓ *49,67* | GRAF |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ *0,00* | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ *0,00* | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ *0,00* | 0 |




Si el material presente en la sección es homogeneo, la longitud $L_2$ corresponde a la longitud total de la zanja (LT). En cambio, si tiene materiales con diferentes porosidades, la longitud $L_2$ corresponderia al elemento de mayor porosidad.
Por ejemplo, si fuera una solución mixta con cajas reticulares y gravas, $L_2$ seria la longitud total de las cajas, y el volumen calculado seria menor al real (del lado de la seguridad).

## COMPROBACIÓN TIEMPO DE VACIADO

Método del CIRIA Report 153 (Bettess, 1996): considera la infiltración a través de la base y los laterales. Per tanto, el tiempo de vaciado está relacionado con la superficie de contacto con el terreno.

| Superf. contacto terreno ($m^2$) | K (ensayo) (m/s) | k (càlculo) (m/h) | n | $A_b$ ($m^2$) | $h_{max}$ (m) | P (m) | $A_b$/P | tvaciado (h) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 180,3 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,960 | 49,28 | 1,050 | 124,80 | 0,39 | ✓ 14,264 | GRAF |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |

$t_{buidat}$ = Tiempo de vaciado (h) < 48 h
K = Coeficiente de permeabilidad (m/h)
P = Perímetro de la base (m)
$h_{max}$ = Columna de aigua máxima (m)
$A_b$ = Área de la base de la capa
n = Porosidad de la capa

$$t_{vaciado} = \frac{2 \cdot n \cdot A_b}{k \cdot P} ln \left[ \frac{h_{max} + \frac{A_b}{P}}{\frac{h_{max}}{2} + \frac{A_b}{P}} \right]$$

# CÁLCULO HIDROLÓGICO TRAMOS 1 Y 2

## CALCULO DE CAUDALES DE REFERENCIA CON LA INSTRUCCIÓN 5.2-IC DRENAGE SUPERFICIAL.

### Calle Margarides

| Datos a introducir | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Numero orden** | **A (km2)** | **L(km)** | **Cota punto alto (m)** | **Cota punto bajo (m)** | **T (años)** | **Pd (mm)** | **I1/Id (figura 2.2)** | **Po' (tabla 2.1)** | **M (figura 2.5)** |
| Cuenca C, c/Margarides (Tamariu-Geranis) | 0,00430109 | 0,16189 | 41,1 | 33,28 | 10 | 135 | 11 | 1 | 2,5 |
| Cuenca F, c/Margarides (Geranis-Prat de la Riba) | 0,00160767 | 0,06209 | 33,28 | 31,31 | 10 | 135 | 11 | 1 | 2,5 |
| Cuenca H, c/Geranis (Central-Margarides) | 0,0011884 | 0,06888 | 33,83 | 33,28 | 10 | 135 | 11 | 1 | 2,5 |

| Valores calculados | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Numero orden** | **Desnivel (m)** | **J(m/m)** | **tc (hores)** | **Id (mm/h)** | **It (mm/h)** | **Po (mm)** | **C (s/u)** | **C(corregido)** | **Q (m3/s)** | **Suma Q (m3/s)** |
| Cuenca C, c/Margarides (Tamariu-Geranis) | 7,82 | 0,048 | 0,134 | 5,63 | 204,70 | 2,50 | 0,97 | 0,97 | 0,236 | |
| Cuenca F, c/Margarides (Geranis-Prat de la Riba) | 1,97 | 0,032 | 0,070 | 5,63 | 204,70 | 2,50 | 0,97 | 0,97 | 0,088 | |
| Cuenca H, c/Geranis (Central-Margarides) | 0,55 | 0,008 | 0,098 | 5,63 | 204,70 | 2,50 | 0,97 | 0,97 | 0,065 | 0,390 |

# CÁLCULO HIDRÁULICO REBOSE FINAL

## MANNING PER A CANONADES CIRCULARS

**Rebose final calle Ginesta**

**DATOS:**

| | | |
|---|---|---|
| Diámetro interior (mm): | | 500,0 |
| Relación Calado/Diámetro: | | 0,9 |
| Pendiente (tanto por ciento): | | 1 |
| Constante de Manning: | | 100 |
| | 1/n: | 0,010 |

**RELACIONES:**

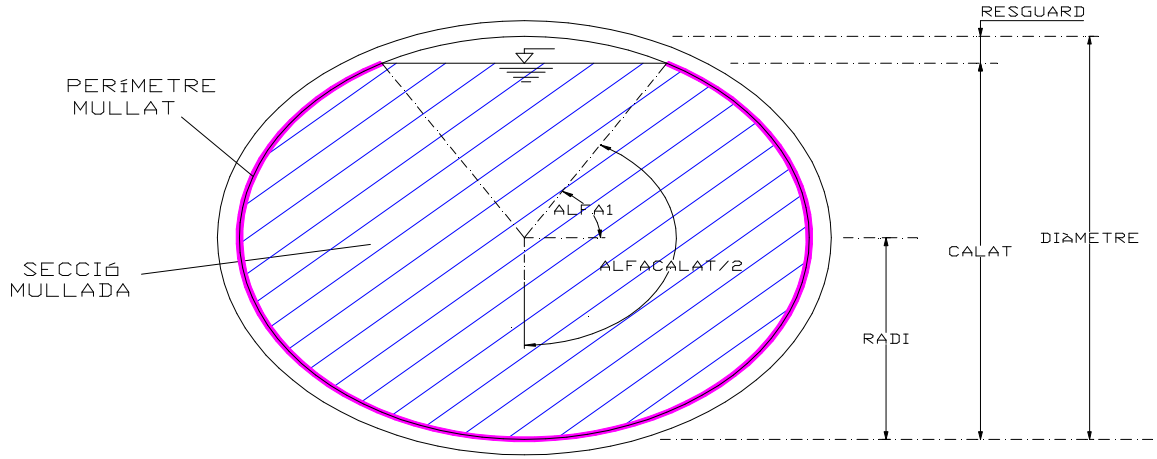
| | | |
|---|---|---|
| Calado (mm): | | 450 |
| Resguardo (mm): | | 50 |
| Relación Resguardo/Diámetro: | | 0,1 |
| Resguardo 2 (mm): | | 20 |
| Relación Resguardo 2/Diámetro: | | 0,04 |

**AUXILIAR:**

| | | |
|---|---|---|
| Alfa1 (rad grados): | 0,927295218 | 53,13 |
| AlfaCalado (rad grados): | 4,99618309 | 286,26 |
| Perímetro Mojado (m): | 1,249045772 | |
| Sección Mojada (m2): | 0,186130722 | |

**RESULTADOS:**

| | | |
|---|---|---|
| **Caudal (m3/s l/s):** | **0,523** | **523,172** |
| **Velocidad (m/s):** | **2,811** | |
| **Caudal Secc. llena (m3/s l/s):** | **0,491** | **490,874** |
| **Velocidad Secc. llena (m/s):** | **2,500** | |
| **Caudal max 0,94D (m3/s l/s):** | **0,528** | **527,689** |
| **Velocidad con Q max (m/s):** | **2,758** | |



# CÁLCULO HIDRÁULICO REBOSE ENTRE POZOS

## MANNING PARA CONDUCTOS RECTANGULARS

**Rebose entre pozos calle Margarides**

**DATOS:**

| | | |
|---|---|---|
| Base interior (mm): | | 800,0 |
| Altura máxima (mm): | | 350 |
| Relación Calado/Altura: | | 0,9 |
| Pendiente (tanto por ciento): | | 1,5 |
| Constante de Manning: | | 60 |
| | 1/n: | 0,0167 |

**RESULTADOS:**

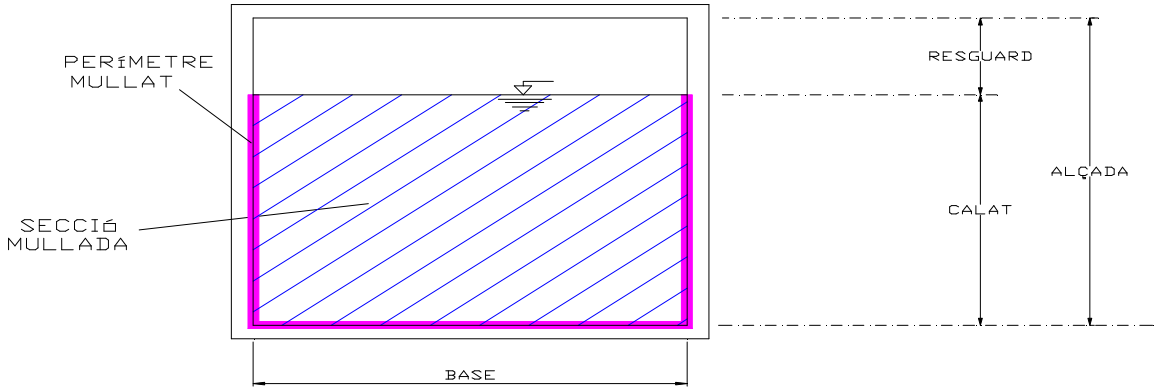
| | | |
|---|---|---|
| **Caudal (m3/s l/s):** | **0,582** | **582,068** |
| **Velocidad (m/s):** | **2,310** | |
| **Caudal Secc. llena (m3/s l/s):** | **0,505** | **505,408** |
| **Velocidad Secc. llena (m/s):** | **1,805** | |

**RELACIONES:**

| | | |
|---|---|---|
| Calado (mm): | | 315 |
| Resguardo (mm): | | 35 |
| Relación Resguardo/Altura: | | 0,1 |

**AUXILIAR:**

| | |
|---|---|
| Perímetro Mojado (m): | 1,43 |
| Sección Mojada (m2): | 0,252 |



## 8.4 APÉNDICE 4. CALLE GERANIS

- CÁLCULO DE SUDS TRAMO 1
- CÁLCULO DE SUDS TRAMO 2

# CÁLCULO DE SUDS TRAMO 1

***PROYECTO : TFG CALLES ALBARROSA, C/GERANIS (entre Ginesta y av. Central)***

## CALCULO SUPERFICIE IMPERMEABLE

| SUPERFICIES ($m^2$) | TIPOS SUPERFICIE | COEF. ESCORRENTIA | SUPERF. IMPERMEABLE EQUIVALENTE ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| 679,20 | Pavimento permeable | 0,7 | 475,44 |
| 242,73 | Pavimento permeable | 0,7 | 169,91 |
| 228,86 | Pavimento impermeable | 0,9 | 205,97 |
| 83,22 | Zona Ajardinada | 0,3 | 24,97 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ***TOTAL SUPERFICIE IMPERMEABLE*** | | | ***876,28*** |

| ***TOTAL SUPERFICIE ÁMBITO*** | ***1.234,00*** |
|---|---|

## CALCULO VOLUMEN ESCORRENTIA A GESTIONAR

| SUPERF. IMPERMEABLE ($m^2$) | V 80 (mm) VOLUMEN PERCENTIL | VOLUMEN GENERADO ($m^3$) |
|---|---|---|
| 876,28 | 15 | 13,14 |

## CÁLCULO NUMERO DE CAJAS SEGUN FABRICANTE

| CAJAS | LONGITUD (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | n COEFICIENTE ALMACENAJE DE LA CAJA[1] | VOLUMEN ($m^3$) | TOTAL VOLUMEN ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 62 | 0,80 | 0,80 | 0,35 | 0,96 | 0,22 | ✓ ***13,33*** | GRAF |
| | | | | | 0,00 | ✗ ***0,00*** | |
| | | | | | 0,00 | ✗ ***0,00*** | |
| | | | | | 0,00 | ✗ ***0,00*** | |

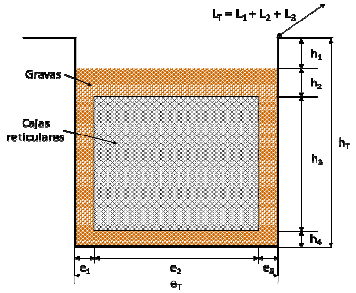
*(1) NOTA: el valor del coeficiente de almacenaje de las cajas (valor 0 y 1 ) caracteristica del fabricante*

## VALOR INFILTRACIÓN TERRENO

| RESULTADO ENSAYO BRITANICO (K) | 1,000000E-05 m/s |
|---|---|
| VALOR DE PERMEABILIDAD PARA CÁLCULO (k) (APLICANDO FACTOR DE SEGURIDAD DE 1,5) | 6,666667E-06 m/s |
| | 0,024 m/h |

## CÁLCULO VOLUMEN NETO DISPONIBLE SUDS (Cajas de infiltración)

| $e_1$ (m) | nº cajas Ancho | ancho caja (m) | $e_2$ (m) | $e_3$ (m) | $e_T$ (m) | $h_1$ (m) | $h_2$ (m) | nº cajas Altura | altura caja (m) | $h_3$ (m) | $h_4$ (m) | $h_T$ (m) | nº cajas Longitudinal | largo caja (m) | $L_2$ (m) | $L_1$ (m) | $L_3$ (m) | $L_T$ (m) | Volumen excavación ($m^3$) | TOTAL CAJAS (ut) | n | Volumen cajas ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,1 | 1 | 0,80 | 0,80 | 0,1 | 1,00 | 0,2 | 0,15 | 1 | 0,350 | 0,35 | 0,1 | 0,80 | 86 | 0,80 | 68,80 | | | 68,80 | 55,04 | **86** | 0,960 | ✓ ***18,49*** | GRAF |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ ***0,00*** | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ ***0,00*** | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ ***0,00*** | 0 |




Si el material presente en la sección es homogeneo, la longitud $L_2$ corresponde a la longitud total de la zanja (LT). En cambio, si tiene materiales con diferentes porosidades, la longitud $L_2$ corresponderia al elemento de mayor porosidad.
Por ejemplo, si fuera una solución mixta con cajas reticulares y gravas, $L_2$ seria la longitud total de las cajas, y el volumen calculado seria menor al real (del lado de la seguridad).

## COMPROBACIÓN TIEMPO DE VACIADO

Método del CIRIA Report 153 (Bettess, 1996): considera la infiltración a través de la base y los laterales. Por tanto, el tiempo de vaciado está relacionado con la superficie de contacto con el terreno.

| Superf. contacto terreno ($m^2$) | K (ensayo) (m/s) | k (càlculo) (m/h) | n | $A_b$ ($m^2$) | $h_{max}$ (m) | P (m) | $A_b$/P | tvaciado (h) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 103,8 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,960 | 55,04 | 0,350 | 139,20 | 0,40 | ✓ 8,464 | GRAF |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |

$t_{buidat}$ = Tiempo de vaciado (h) < 48 h
K = Coeficiente de permeabilidad (m/h)
P = Perímetro de la base (m)
$h_{max}$ = Columna de aigua máxima (m)
$A_b$ = Área de la base de la capa
n = Porosidad de la capa

$$t_{vaciado} = \frac{2 \cdot n \cdot A_b}{k \cdot P} ln \left[ \frac{h_{max} + \frac{A_b}{P}}{\frac{h_{max}}{2} + \frac{A_b}{P}} \right]$$

# CÁLCULO DE SUDS TRAMO 2

***PROYECTO : TFG CALLES ALBARROSA, C/GERANIS (entre av. Central y Margarides)***

## CALCULO SUPERFICIE IMPERMEABLE

| SUPERFICIES ($m^2$) | TIPOS SUPERFICIE | COEF. ESCORRENTIA | SUPERF. IMPERMEABLE EQUIVALENTE ($m^2$) |
|---|---|---|---|
| 1.128,96 | Pavimento permeable | 0,7 | 790,27 |
| 241,08 | Pavimento permeable | 0,7 | 168,76 |
| 227,30 | Pavimento impermeable | 0,9 | 204,57 |
| 82,66 | Zona Ajardinada | 0,3 | 24,80 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| *TOTAL SUPERFICIE IMPERMEABLE* | | | *1.188,40* |

| *TOTAL SUPERFICIE ÁMBITO* | *1.680,00* |
|---|---|

## CALCULO VOLUMEN ESCORRENTIA A GESTIONAR

| SUPERF. IMPERMEABLE ($m^2$) | V 80 (mm) VOLUMEN PERCENTIL | VOLUMEN GENERADO ($m^3$) |
|---|---|---|
| 1.188,40 | 15 | 17,83 |

## CÁLCULO NUMERO DE CAJAS SEGUN FABRICANTE

| CAJAS | LONGITUD (m) | ANCHO (m) | ALTO (m) | n COEFICIENTE ALMACENAJE DE LA CAJA[1] | VOLUMEN ($m^3$) | TOTAL VOLUMEN ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 83 | 0,80 | 0,80 | 0,35 | 0,96 | 0,22 | ✓ *17,85* | GRAF |
| | | | | | 0,00 | ✗ *0,00* | |
| | | | | | 0,00 | ✗ *0,00* | |
| | | | | | 0,00 | ✗ *0,00* | |

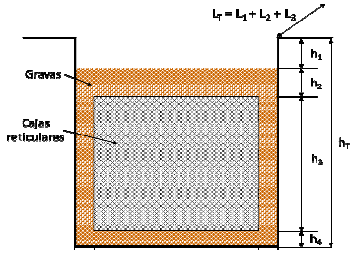
*(1) NOTA: el valor del coeficiente de almacenaje de las cajas (valor 0 y 1 ) caracteristica del fabricante*

## VALOR INFILTRACIÓN TERRENO

| RESULTADO ENSAYO BRITANICO (K) | 1,000000E-05 m/s |
|---|---|
| VALOR DE PERMEABILIDAD PARA CÁLCULO (k) (APLICANDO FACTOR DE SEGURIDAD DE 1,5) | 6,666667E-06 m/s |
| | 0,024 m/h |

## CÁLCULO VOLUMEN NETO DISPONIBLE SUDS (Cajas de infiltración)

| $e_1$ (m) | nº cajas Ancho | ancho caja (m) | $e_2$ (m) | $e_3$ (m) | $e_T$ (m) | $h_1$ (m) | $h_2$ (m) | nº cajas Altura | altura caja (m) | $h_3$ (m) | $h_4$ (m) | $h_T$ (m) | nº cajas Longitudinal | largo caja (m) | $L_2$ (m) | $L_1$ (m) | $L_3$ (m) | $L_T$ (m) | Volumen excavación ($m^3$) | TOTAL CAJAS (ut) | n | Volumen cajas ($m^3$) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,1 | 1 | 0,80 | 0,80 | 0,1 | 1,00 | 0,2 | 0,15 | 1 | 0,350 | 0,35 | 0,1 | 0,80 | 85 | 0,80 | 68,00 | | | 68,00 | 54,40 | **85** | 0,960 | ✓ *18,28* | GRAF |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ *0,00* | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ *0,00* | 0 |
| | | 0,00 | 0,00 | | 0,00 | | | | 0,000 | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 | 0,00 | **0** | 0,000 | ✗ *0,00* | 0 |




Si el material presente en la sección es homogeneo, la longitud $L_2$ corresponde a la longitud total de la zanja (LT). En cambio, si tiene materiales con diferentes porosidades, la longitud $L_2$ corresponderia al elemento de mayor porosidad.
Por ejemplo, si fuera una solución mixta con cajas reticulares y gravas, $L_2$ seria la longitud total de las cajas, y el volumen calculado seria menor al real (del lado de la seguridad).

## COMPROBACIÓN TIEMPO DE VACIADO

Método del CIRIA Report 153 (Bettess, 1996): considera la infiltración a través de la base y los laterales. Per tanto, el tiempo de vaciado está relacionado con la superficie de contacto con el terreno.

| Superf. contacto terreno ($m^2$) | K (ensayo) (m/s) | k (càlculo) (m/h) | n | $A_b$ ($m^2$) | $h_{max}$ (m) | P (m) | $A_b$/P | tvaciado (h) | CASA COMERCIAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 102,6 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,960 | 54,40 | 0,350 | 137,60 | 0,40 | ✓ 8,464 | GRAF |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |
| 0,0 | 1,00E-05 | 0,024 | 0,000 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | | | 0 |

# ANEJO 5: PAVIMENTACIÓN

# ÍNDICE

**ÍNDICE** ..... **1**

**ÍNDICE DE TABLAS** ..... **2**

**ÍNDICE DE FIGURAS** ..... **3**

**1 INTRODUCCIÓN** ..... **4**

**2 NORMATIVA** ..... **4**

**3 DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES DE DISEÑO** ..... **4**

3.1 TRÁFICO ..... 4

*3.1.1 AVENIDA CENTRAL DE L'ALBA-ROSA* ..... *5*

3.1.1.1 TRÁFICO DE AUTOBUSES ..... 5

3.1.1.2 TRÁFICO DE VEHÍCULOS PESADOS MUNICIPALES ..... 5

*3.1.2 CALLE DE LES MARGARIDES* ..... *5*

3.1.2.1 TRÁFICO DE AUTOBUSES ..... 5

3.1.2.2 TRÁFICO DE VEHÍCULOS PESADOS MUNICIPALES ..... 6

*3.1.3 CALLE GINESTA* ..... *6*

*3.1.4 CALLE GERANIS* ..... *6*

3.2 EXPLANADA ..... 6

**4 SECCIÓN DE FIRMES** ..... **8**

4.1 ZONA DE CALZADA ..... 8

*4.1.1 AVINGUDA CENTRAL DE L'ALBA-ROSA / CALLE MARGARIDES / CALLE GINESTA* ..... *9*

*4.1.2 CALLE GERANIS* ..... *10*

4.2 ZONA DE ACERAS ..... 10

# ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO ..... 4
TABLA 2: TRÁFICO ADICIONAL ESTIMADO DE VEHÍCULOS PESADOS MUNICIPALES ..... 5
TABLA 3: CATEGORÍAS DE LA EXPLANADA ..... 6
TABLA 4: CLASIFICACIÓN DE SUELOS SEGÚN EL PG-3 PARA FORMACIÓN DE EXPLANADAS ..... 7
TABLA 5: FORMACIÓN DE LA EXPLANADA SEGÚN LA CATEGORÍA DE EXPLANADA Y EL TIPO DE SUELO (PG-3) ..... 8
TABLA 6: SECCIONES DE FIRME PARA TRÁFICOS T3 Y T4 EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA (PG-3) ..... 9

# ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: SECCIÓN DE FIRME TIPO 3134 (HF 21 CM + ZA 20 CM) ..... 9
FIGURA 2: TIPO DE FIRME 4234 (HF 18 CM) ..... 10

# 1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describe y se justifican las secciones de firme adoptadas en el **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).**

Los pavimentos adoptados en el proyecto tendrán las siguientes características:

- Zona de calzada (incluida zona de estacionamiento): El pavimento de la calzada será de hormigón poroso HM-20/F/12/I en todas las calles del ámbito de actuación del presente proyecto.
- Aceras: El pavimento de la zona de aceras será de losas tipos panot.

# 2 NORMATIVA

La normativa considerada para el estudio ha sido la siguiente:

- Ministerio de Fomento. Instrucción 6.1-IC. Secciones de firme y capes estructurales de firme (Orden Circular 10/2002).
- PG-3 (2004). Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano' Ministerio de Fomento

# 3 DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES DE DISEÑO

Para la determinación de la sección del firme se consideran dos variables fundamentales: el tráfico y la esplanada.

## 3.1 TRÁFICO

El objetivo de este apartado es estimar el Índice Medio Diario de vehículos pesados (IMDp) que circulan por las calles objeto del proyecto (Avenida Central de l'Alba-Rosa y Carrer de les Margarides) con el fin de establecer las cargas de tráfico necesarias para el dimensionamiento estructural del firme, de acuerdo con la metodología establecida en el Catálogo de Firmes de la Dirección General de Carreteras y las recomendaciones del PG-3.

Cabe destacar que en la calle Geranis no circulan líneas de autobuses, por lo que su tráfico pesado es significativamente menor y no se considera para el cálculo del IMDp.

*Tabla 1: Categorías de tráfico pesado*

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO | T00 | T0 | T1 | T2 |
|---|---|---|---|---|
| IMDp (vehículos pesados/día) | ≥ 4 000 | < 4 000<br>≥ 2 000 | < 2 000<br>≥ 800 | < 800<br>≥ 200 |
| **CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO** | **T31** | **T32** | **T41** | **T42** |
| IMDp (vehículos pesados/día) | < 200<br>≥ 100 | < 100<br>≥ 50 | < 50<br>≥ 25 | < 25 |

Se ha estimado dos tipos de tráfico pesado: los autobuses que recorren la calle, y los vehículos municipales (camiones de basura, mantenimiento, servicios de emergencia) que, aunque son menos frecuentes, también afectan al diseño del firme.

### 3.1.1 AVENIDA CENTRAL DE L'ALBA-ROSA

Se ha estimado dos tipos de tráfico pesado: los autobuses que recorren la calle, y los vehículos municipales (camiones de basura, mantenimiento, servicios de emergencia) que, aunque son menos frecuentes, también afectan al diseño del firme.

#### *3.1.1.1 TRÁFICO DE AUTOBUSES*

Por la Av.Central circulan diariamente las siguientes líneas de autobús, que recorren la vía en un único sentido:

- Línea L86 (Barcelona – Viladecans): frecuencia 15 minutos → 4 autobuses/hora → 64 buses/día (6:00 a 22:00).
- Línea VB2 (Est. Rodalies – Can Palmer): frecuencia 20 minutos → 3 autobuses/hora → 48 buses/día.

Total de vehículos pesados (autobuses): 64 (L86) + 48 (VB2) = 112 vehículos pesados/día

#### *3.1.1.2 TRÁFICO DE VEHÍCULOS PESADOS MUNICIPALES*

Se ha estimado un tráfico adicional de vehículos pesados no ligados al transporte público, según la siguiente tabla:

*Tabla 2: Tráfico adicional estimado de vehículos pesados municipales*

| Tipo de vehículo | Nº aprox. de pasadas/día |
|---|---|
| Camión de recogida de residuos | 2 |
| Vehículos de limpieza / mantenimiento | 1 |
| Otros (emergencias, servicios técnicos) | 2 |
| **Total adicional** | **5 vehículos pesados/día** |

Siendo la IMDp total en Av. Central de l'Alba-Rosa: 112 (autobuses) + 5 (servicios) = 117 vehículos pesados/día

Así entonces, en la Avenida Central de Albarrosa se ha estimado una Intensidad Media Diaria (IMD) de vehículos pesados comprendida entre 100 y 200 vehículos/día. En función de este valor, y conforme a la normativa de clasificación del tráfico, se asigna a esta vía la categoría de tráfico **T31.**

### 3.1.2 CALLE DE LES MARGARIDES

Aplicando el mismo criterio para la C/Margarides:

#### *3.1.2.1 TRÁFICO DE AUTOBUSES*

En esta calle solo circula de forma completa y en un único sentido la línea:

- Línea VB1 (Est. Rodalies – Miguel de Cervantes): frecuencia 20 minutos → 3 autobuses/hora → 48 buses/día.

Total de vehículos pesados (autobuses): 48 vehículos pesados/día.

#### *3.1.2.2 TRÁFICO DE VEHÍCULOS PESADOS MUNICIPALES*

Aplicando el mismo criterio anterior, se estima un tráfico adicional de 5 vehículos pesados/día.

Siendo pues el IMDp total en Carrer de les Margarides: 48 (autobuses) + 5 (servicios) = 53 vehículos pesados/día

En resumen, en la calle Margarides se ha estimado una Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (IMDp) comprendida entre 50 y 100 vehículos/día, teniendo en cuenta el tráfico actual de autobuses y vehículos municipales. De acuerdo con la clasificación establecida en la Norma 6.1-IC, este rango corresponde a una categoría de tráfico T32.

Sin embargo, dado que la categoría de tráfico a considerar para el diseño del firme debe corresponder al IMDp previsto en el año de puesta en servicio, y considerando que el Ayuntamiento contempla la incorporación de nuevas líneas de autobús en el futuro, se ha optado por adoptar una clasificación superior como medida de precaución.

Por tanto, se asigna a la calle Margarides una categoría de tráfico **T31**, la misma que la prevista para la Avenida Central de l'Albarrosa, garantizando así la homogeneidad en el diseño estructural del firme y una mayor durabilidad ante posibles incrementos de tráfico pesado.

### 3.1.3 CALLE GINESTA

En la calle Ginesta, donde actualmente únicamente circulan camiones de servicio urbano destinados a la recogida de residuos, la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (IMDp) se estima inferior a 25 vehículos/día. De acuerdo con la clasificación de tráfico establecida en la Norma 6.1-IC, este nivel corresponde a una categoría de tráfico T42.

No obstante, al igual que en el caso de la calle Margarides, y considerando posibles incrementos futuros en el tráfico pesado debido a la incorporación de nuevas líneas de autobuses se ha decidido adoptar una clasificación más exigente.

Por ello, se asigna a la calle Ginesta una categoría de tráfico **T31**, garantizando una adecuada capacidad estructural del firme frente a futuras variaciones en la intensidad de vehículos pesados.

### 3.1.4 CALLE GERANIS

La calle Geranis, al ser una vía transversal de carácter residencial sin circulación prevista de autobuses, registra únicamente camiones de servicio urbano para recogida de residuos. Por ello, la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (IMDp) se estima inferior a 25 vehículos/día, correspondiendo a la categoría de tráfico **T42** según la Norma 6.1-IC.

## 3.2 EXPLANADA

Con el fin de definir la estructura del firme en cada caso, se establecen 3 categorías de explanada que vienen determinadas según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), obtenido a partir de la normativa NLT-357 «Ensayo de carga con placa».

*Tabla 3: Categorías de la explanada*

| CATEGORÍA DE EXPLANADA | E1 | E2 | E3 |
|---|---|---|---|
| $E_{V2}$ (MPa) | ≥ 60 | ≥ 120 | ≥ 300 |

Dado que este proyecto se desarrolla en un entorno urbano consolidado se considera razonable estimar que el terreno de apoyo del firme presente una capacidad portante elevada, propia de una explanada estabilizada, compactada y con buenas condiciones mecánicas.

Aunque en fase de proyecto no se dispone aún de los resultados de los ensayos geotécnicos necesarios para determinar con precisión el módulo Ev2, se adopta la clase de explanada E3 con base en:

- La presencia de urbanización existente, lo que implica rellenos compactados o explanadas ya estabilizadas.31
- La experiencia en proyectos similares en zonas urbanas del municipio, donde se han obtenido valores Ev2 compatibles con explanadas de clase E3.

Esta decisión permite optimizar la sección de firme en términos estructurales y económicos.

La norma incluye una tabla que especifica los materiales admisibles para cada tipología de explanada, junto con las prescripciones técnicas complementarias que se han incorporado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

En caso de que, en fase de excavación en obra, los materiales presentes en el terreno no correspondan a lo previsto en proyecto, se tendrá que justificar la tipología de terreno mediante un estudio geotécnico específico. Este estudio deberá incluir ensayos como el ensayo de placa de carga (Ev2), granulometría y CBR, con el fin de determinar su comportamiento mecánico y asignarles la correspondiente clase de explanada (E1, E2 o E3) conforme a la Norma 6.1-IC.

*Tabla 4: Clasificación de suelos según el PG-3 para formación de explanadas*

| SÍMBOLO | DEFINICIÓN DEL MATERIAL | ARTÍCULO DEL PG-3 | PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS |
|---|---|---|---|
| IN | Suelo inadecuado o Marginal | 330 | – Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2. |
| 0 | Suelo tolerable | 330 | – CBR ≥ 3 (*).<br>– Contenido en materia orgánica < 1%.<br>– Contenido en sulfatos solubles ($SO_3$) < 1%.<br>– Hinchamiento libre < 1%. |
| 1 | Suelo adecuado | 330 | – CBR ≥ 5 (*)(**). |
| 2 | Suelo seleccionado | 330 | – CBR ≥ 10 (*) (**). |
| 3 | Suelo seleccionado | 330 | – CBR ≥ 20 (*) |
| S-EST1<br>S-EST2<br>S-EST3 | Suelo estabilizado *in situ* con cemento o con cal | 512 | – Espesor mínimo: 25 cm.<br>– Espesor máximo: 30 cm. |

(*) El CBR se determinará de acuerdo con las condiciones especificadas de puesta en obra, y su valor se empleará exclusivamente para la aceptación o rechazo de los materiales utilizables en las diferentes capas, de acuerdo con la figura 1.
(**) En la capa superior de las empleadas para la formación de la explanada, el suelo adecuado definido como tipo 1 deberá tener, en las condiciones de puesta en obra, un CBR ≥ 6 y el suelo seleccionado definido como tipo 2 un CBR ≥ 12. Asimismo, se exigirán esos valores mínimos de CBR cuando, respectivamente, se forme una explanada de categoría E1 sobre suelos tipo 1, o una explanada de categoría E2 sobre suelos tipo 2.

*Tabla 5: Formación de la explanada según la categoría de explanada y el tipo de suelo (PG-3)*

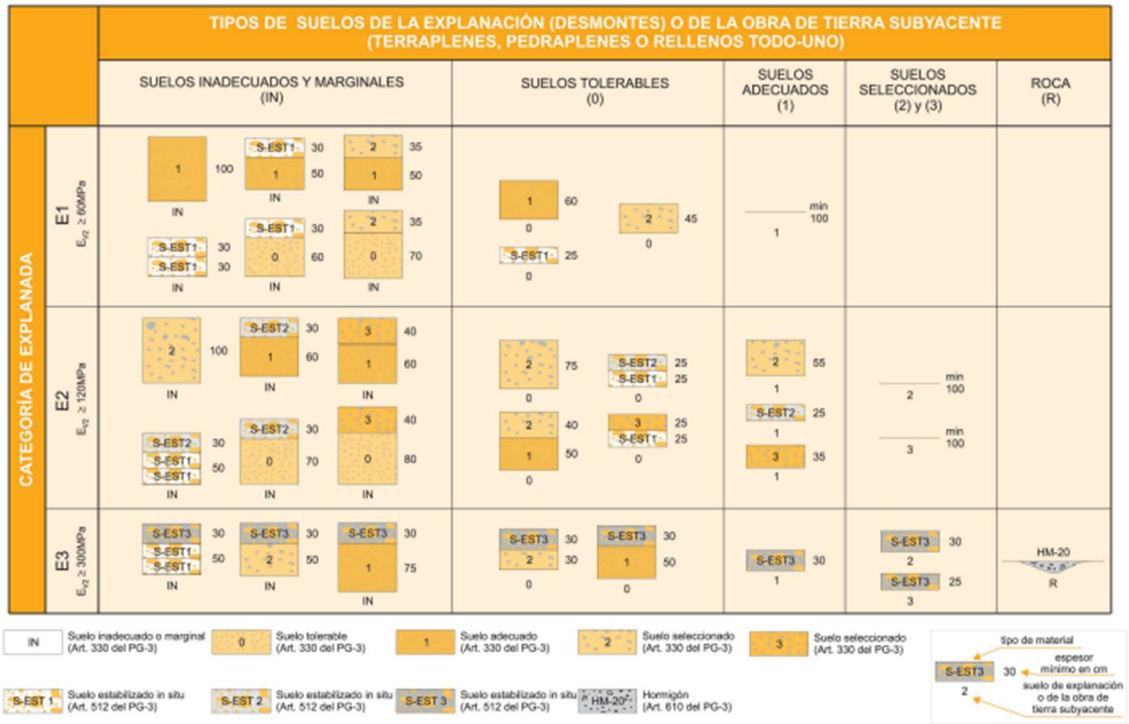



FIGURA 1. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

# 4 SECCIÓN DE FIRMES

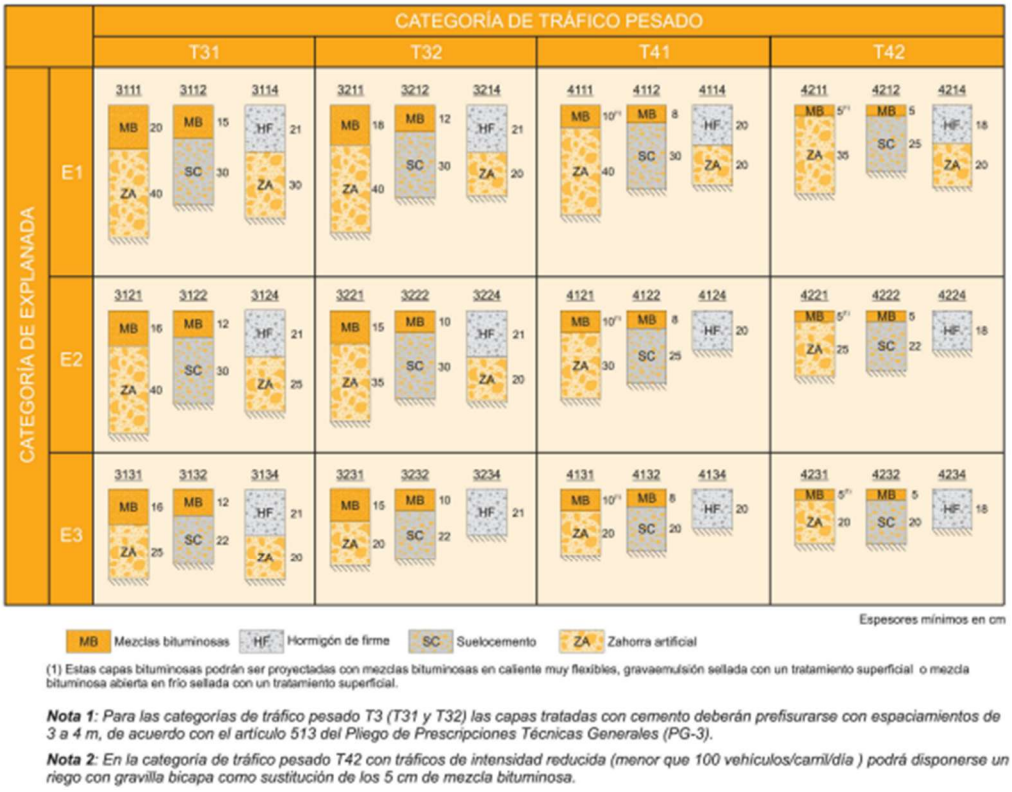
## 4.1 ZONA DE CALZADA

Las características de las secciones estructurales de firme utilizadas en los viales del presente Proyecto hemos dicho que estarán definidas en función de:

- Nivel o categoría del tráfico actual y de la estimación del mismo en el año de puesta en servicio. En particular, la sección de firme se determina en función de la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (IMDp) en el año de puesta en servicio.
- Las características de los materiales sobre los que se asienta y se debe formar la explanada.

En las siguientes tablas se recogen las secciones de firmes según la categoría de tráfico pesado previsto y la categoría de la explanada. Entre las posibles soluciones se selecciona en cada caso concreto la más adecuada técnica y económicamente para el objeto de nuestro proyecto.

*Tabla 6: Secciones de firme para tráficos T3 y T4 en función de la categoría de explanada (PG-3)*




(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

***Nota 1**: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).*

***Nota 2**: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día ) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.*

FIGURA 2.2. **CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA**

### 4.1.1 AVINGUDA CENTRAL DE L'ALBA-ROSA / CALLE MARGARIDES / CALLE GINESTA

Considerando que para todas ellas se ha adoptado una categoría de tráfico T31 y una clase de explanada E3, se ha optado por diseñar una sección de firme tipo 3134, conforme a lo establecido en la Norma 6.1-IC.

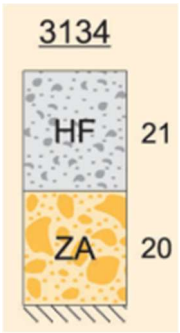



*Figura 1: Sección de firme tipo 3134 (HF 21 cm + ZA 20 cm)*

La sección de firme estará formada por una capa superficial de 21 centímetros de hormigón poroso, sobre una base de 20 centímetros de zahorras drenantes. Ambas capas son permeables, garantizando un adecuado drenaje y coherencia con el objetivo del proyecto: la implementación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).

### 4.1.2 CALLE GERANIS

Considerando que se ha adoptado una categoría de tráfico T42 y una clase de explanada E3, se ha seleccionado una sección de firme tipo 4234, según lo establecido en la Norma 6.1-IC.

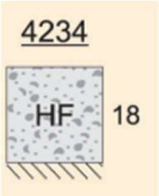



*Figura 2: Tipo de firme 4234 (HF 18 cm)*

Esta sección estará compuesta por una capa de 18 centímetros de hormigón poroso.

Todos los gruesos de capa indicados en todas las secciones se considerarán mínimos en cualquier punto de la sección transversal de la calle de proyecto.

## 4.2 ZONA DE ACERAS

El pavimento de las aceras se realizará con losetas hidráulicas tipo “panot” de 20 x 20 cm, de 4 pastillas, instaladas sobre una base de hormigón HM20/B/20/I de espesor 15 cm.

# ANEJO 6: SERVICIOS AFECTADOS

# ÍNDICE

**ÍNDICE** ..... **1**

**1 OBJETO** ..... **2**

**2 SERVICIOS EXISTENTES** ..... **2**

2.1 TABLA RESUMEN ..... 2
2.2 INFORMACION DE COMPAÑÍAS SUBMINISTRADORAS ..... 3

**3 SERVICIOS AFECTADOS Y DE NUEVA IMPLANTACIÓN** ..... **3**

3.1 TABLA RESUMEN ..... 3
3.2 DESCRICPION DE LAS AFECTACIONES DE LAS REDES DE SERVICIOS ..... 3
*3.2.1 RED ELECTRICA DE BAJA TENSION* ..... *3*
*3.2.2 RED DE TELEFONIA* ..... *4*
*3.2.3 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO* ..... *4*
*3.2.4 RED DE RIEGO* ..... *5*

**4 PRESCRIPCIONES REGLAMENTARIAS** ..... **5**

4.1 ELECTRICIDAD BT Y MT ..... 5
4.2 AGUA POTABLE ..... 7
4.3 TELEFONÍA ..... 7
4.4 GAS NATURAL ..... 7

# 1 OBJETO

El objeto del presente anexo comprende la descripción de los servicios existentes, servicios afectados, servicios de nueva implantación y nuevos suministros del **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA)**

# 2 SERVICIOS EXISTENTES

La identificación de los servicios existentes en la zona del proyecto se ha basado en la inspección sobre el terreno de todos los servicios visibles que podían estar afectados por las actuaciones propuestas en el proyecto.

En cumplimiento de la orden TIC/341/2003, previo al inicio de las obras, se tendrá que realizar Acta de Control de Obras que Afecten a la Red Eléctrica de Distribución Soterrada. Para la correcta identificación de servicios soterrados será necesario la realización de calas en los puntos indicados por la empresa distribuidora de energía eléctrica.

Antes del inicio de las obras, de acuerdo con lo que establece el Pliego de Condiciones, la Empresa Contratista debe localizar los servicios existentes en la zona mediante la realización de calas, dado que no se dispone de ninguna información facilitada por las compañías, y la responsabilidad de cualquier afectación en las redes de servicios existentes recae en la empresa adjudicataria de las obras.

## 2.1 TABLA RESUMEN

A continuación, se presenta una tabla resumen con los servicios que sse han encontrado en el ámbito de actuación.

| | SERVICIO EXISTENTE | | |
|---|---|---|---|
| **CALLE** | **AEREO** | **SOTERRADO** | **COMPAÑÍA** |
| **C/ Ginesta** | Alumbrado público | | Ajuntament |
| | Baja Tensión | | Edistribucion |
| | Telecomunicaiones | | Telefónica |
| | | Gas | Nedgia |
| | | Agua potable | Aigues de Barcelona |
| **Av.Central** | Alumbrado público | | Ajuntament |
| | Baja Tensión | | Edistribucion |
| | Telecomunicaiones | Telecomunicaciones | Telefónica |
| | | Gas | Nedgia |
| | | Agua potable | Aigues de Barcelona |
| **C/ Margarides** | Alumbrado público | | Ajuntament |
| | Baja Tensión | | Edistribucion |
| | Telecomunicaiones | | Telefónica |
| | | Gas | Nedgia |
| | | Agua potable | Aigues de Barcelona |
| **C/ Geranis** | Alumbrado público | | Ajuntament |
| | | Agua potable | Aigues de Barcelona |

## 2.2 INFORMACION DE COMPAÑÍAS SUBMINISTRADORAS

No se ha podido obtener información por parte de las compañías suministradoras (E-Distribución, Nedgia, Telefónica, Agbar). Al tratarse de un Proyecto de Final de Grado, dichas entidades han declinado responder a las solicitudes realizadas en relación con los servicios existentes y los posibles afectados, lo que ha impedido valorar adecuadamente las soluciones que dichas compañías podrían proponer.

# 3 SERVICIOS AFECTADOS Y DE NUEVA IMPLANTACIÓN

A continuación, se describen las instalaciones de servicios que con la ejecución del presente proyecto se prevén modificar, desplazar o suprimir, y las redes de nueva implantación.

## 3.1 TABLA RESUMEN

La tabla siguiente muestra la información referente a la afectación de cada compañía y la propuesta de solución:

| COMPAÑIA | SERVICIO AFECTADO | PROPUESTA DE SOLUCION |
|---|---|---|
| ENDESA | Trazado aéreo | Soterramiento de la red |
| TELEFÓNICA | Trazado aéreo | Soterramiento de la red |
| ALUMBRADO PÚBLICO | Trazado aéreo | Soterramiento de la red |
| RED DE RIEGO | Inexistente | Nueva implantación |

## 3.2 DESCRICPION DE LAS AFECTACIONES DE LAS REDES DE SERVICIOS

En el marco de la ejecución del proyecto constructivo del sistema de drenaje sostenible en el barrio de Albarrosa, las principales afecciones corresponden a redes aéreas de baja tensión, telecomunicaciones y alumbrado público.

Se han planteado una serie de soluciones técnicas que consisten principalmente en el soterramiento de las redes aéreas existentes, la implantación de nuevas redes allí donde no existían, y la modernización de ciertos servicios urbanos, en especial el alumbrado y el riego.

Estas soluciones han sido definidas alineadas con las normativas vigentes y teniendo en cuenta las previsiones técnicas de las empresas suministradoras y Ayuntamiento, en la medida en que ha sido posible acceder a dicha información. En los casos en que las compañías no han facilitado datos, se ha optado por prever soluciones estándar basadas en la experiencia técnica y normativa.

A continuación, se detalla individualmente la solución adoptada para cada uno de los servicios afectados:

### 3.2.1 RED ELECTRICA DE BAJA TENSION

**Descripción de la solución**

Con el desarrollo de las obras se prevé:

- Retirar permanente todas las lineas de BT aéreas.
- Soterramiento de la nueva red de BT por las aceras.
- Desconectar del cuadro que alimenta el alumbrado público todas las farolas existentes en las calles afectadas por la remodelación puesto que las nuevas líneas se conectarán al nuevo cuadro a instalar.

**Presupuesto**

Se ha solicitado estudio técnico-económico a la compañía eléctrica Endesa Distribución para la realización de esta intervención. Dado que todavía no hemos recibido el estudio por parte de la compañía, en el presupuesto se ha realizado una previsión económica para la realización de los trabajos mecánicos.

Estos honorarios incluyen todos los trabajos de obra mecánica, maniobras de la compañía, permisos oficiales y gestión de residuos del material demolido. La obra civil necesaria para la realización de la intervención será realizada por la empresa adjudicataria de las obras.

Antes de realizar la intervención se tramitarán las licencias que sean precisas, se solicitarán los permisos particulares que correspondan y se consultará información actualizada sobre otros servicios existentes en la zona.

Las instalaciones se realizarán en cumplimiento de la normativa Técnica Particular de Endesa Distribución.

### 3.2.2 RED DE TELEFONIA

**Descripción de la solución**

Con el desarrollo de las obras se prevé:

- Retirar permanente todas las lineas aéreas de telefonía
- Soterramiento de la nueva red de telecomunicaniones en prismas hormigonados bajo las nuevas aceras

**Presupuesto**

Se ha solicitado estudio técnico-económico a la compañía eléctrica Telefónica para la realización de esta intervención. Dado que todavía no hemos recibido el estudio por parte de la compañía, en el presupuesto se ha realizado una previsión económica para la realización de los trabajos mecánicos.

Estos honorarios incluyen todos los trabajos de obra mecánica, maniobras de la compañía, permisos oficiales y gestión de residuos del material demolido. La obra civil necesaria para la realización de la intervención será realizada por la empresa adjudicataria de las obras.

Antes de realizar la intervención se tramitarán las licencias que sean precisas, se solicitarán los permisos particulares que correspondan y se consultará información actualizada sobre otros servicios existentes en la zona.

Las instalaciones se realizarán en cumplimiento de la normativa técnica particular vigente.

### 3.2.3 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

El proyecto prevé una nueva red de Alumbrado Público, cuyas características se definen en el Anexo de Alumbrado Exterior y en los planos de proyecto.

### 3.2.4 RED DE RIEGO

El proyecto prevé una nueva red de riego, cuyas características se definen en el Anexo correspondiente y en los planos de proyecto.

# 4 PRESCRIPCIONES REGLAMENTARIAS

Todas las instalaciones de servicios afectados públicos tendrán que cumplir:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), (Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, BOE 10.11.1995).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 21.6.01).
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, 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 por 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.
- Normas UNE
- Normativas propias de cada empresa concesionaria o receptora

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, pliegos o normas de cualquier índole promulgadas por la Administración del Estado, Autonómica, Ayuntamientos y de otros organismos competentes, que tengan aplicación a los trabajos a realizar, tanto si son mencionados como si no lo son en la relación anterior, quedando a decisión del Director de obra resolver cualquier discordancia.

También tendrán que cumplir las normativas y disposiciones de los apartados siguientes.

## 4.1 ELECTRICIDAD BT Y MT

Reglamentación en referencia a las instalaciones de electricidad

- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, sobre regulación de la actividad de transporte y distribución de energía eléctrica. (BOE núm. 310 de 27.12.00).
- Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Reglamento sobre Condiciones y Garantías de Seguridad en Centrales, Subestaciones y Centros de Transformación (RD 3275/82, de 12 de noviembre, BOE núm. 288 de 1.12.82).
- Instrucciones Técnicas Complementarias del RAT (ITC MIE- RAT), establecidas por OM de 06.07.84, BOE núm. 183 de 1.08.84, y OM de 18.10.84, BOE núm. 256 de 25.10.84.

- • Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (RLAT) (Decreto 3151/68 de 28 de noviembre, BOE 27.12.69 y rectificaciones en BOE 8.3.69).• Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITCBT). (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, BOE núm. 224 de 18 de Setembre de 2002).
- Instrucciones Técnicas Complementarias en el Reglamento Electrotécnico por Baja Tensión (ITC-BT).
- Protecciones a instalar entre las redes de los diferentes suministros públicos que discurren por el subsuelo (Decreto 120/92 de 28 de abril, DOGC 1606 de 12.6.92).
- Modificaciones parciales en el Decreto 120/92 de 28 de abril (Decreto 196/92 de 4 de agosto, DOGC 1649 de 25.9.92).
- Procedimientos de control de la aplicación del Decreto 120/1992 de 28 de abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, de 4 de agosto (Orden de 5 de julio de 1993, DOGC 1782 de 11.8.93).
- Ley 6/2001 de 8 de mayo. Evaluación del impacto ambiental.
- Decreto 114/1988 de la Generalidad de Cataluña sobre evaluación del impacto ambiental.
- Ley 54/97 de 27.11.97 del sector eléctrico (BOE 285 de 28.11.97)
- Decreto 351/87 de 23 de noviembre (DOGC 932 de 28.12.97) por el que se determinan los procedimientos administrativos aplicables a las instalaciones eléctricas.
- Orden TIC/341/2003 de 22 de julio (DOGC 3937 de 31.07.03) por la que se aprueba el procedimiento de control aplicable a las obras que afectan a la red de distribución eléctrica subterránea.
- Resolución TRI/301/2006, de 3 de febrero, por la que se establecen los requisitos de señalización y protección de las redes soterradas de distribución eléctrica de media y alta tensión, en el ámbito territorial de Cataluña.
- Resolución ECF/4548/2006, de 29 de diciembre, por la que se aprueban en Fecsa Endesa las Normas técnicas particulares relativas a las instalaciones de red ya las instalaciones de enlace (exp. EE-104/01).
- Otras reglamentaciones o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales vigentes.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-94.
- Orden de 13-03-2002 de la Consejería de Industria y Trabajo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales.
- Normativa General en referencia a las instalaciones de electricidad
- Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos, en sus correspondientes actualizaciones efectuadas por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Normas UNE que sin ser de obligado cumplimiento, definan características de los elementos integrantes de las instalaciones.
- Normas europeas (EN).
- Normas internacionales (CEI).
- Guía Vademécum por Instalaciones de Enlace en Baja Tensión (3ª Edición – Febrero 2014).
- Condiciones Técnicas y de Seguridad de FECSA ENDESA; NTP Normas Técnicas Particulares (Octubre 2006).
- Recomendaciones básicas de FECSA ENDESA (ver ANEXO I).
- Estándares de Ingeniería del Grupo ENDESA (GE).
- Procedimientos Medioambientales de FECSA ENDESA.
- Otras normas o disposiciones vigentes que puedan ser de obligado cumplimiento.

- Para aquellas características específicas no definidas en estas NTP, se seguirán los criterios de la normativa anterior, según la prioridad indicada.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE en referencia a instalaciones eléctricas.
- Recomendaciones de las entidades de inspección y control EIC.
- Se debe seguir el Decreto 120/1992 de 28 de abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como la Orden de 5 de julio de 1993 (DOGC 1782 de 11.8.93).

## 4.2 AGUA POTABLE

Reglamentación en referencia a las instalaciones de agua

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua potable. Orden de 28 de julio de 1.974.
- Especificaciones Generales Técnicas de Aguas de Barcelona.
- Orden del Ministerio de Industria 9.12.75, Normas Básicas para Instalaciones Interiores de Suministro de Agua 13.1.76 Corrección de errores 12.2.76.
- Real Decreto 1244/1979 del Ministerio de Industria y Energía 4.4.79, “Reglamento de aparatos a presión y Normas Técnicas del Reglamento de Recipientes a Presión”.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua potable. Orden de 28 de julio de 1.974.
- Normativa General en referencia a las instalaciones de agua
- Norma básica para las instalaciones interiores de agua, del Ministerio de Industria y Energía.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE en referencia al alcantarillado NTE-ISA ya la depuración y vertido NTE-ISD.

## 4.3 TELEFONÍA

Reglamentación en referencia a las instalaciones de telefonía

- Especificaciones Generales Técnicas de Telefónica.

## 4.4 GAS NATURAL

Reglamentación en referencia a las instalaciones de gas

- Especificaciones Generales Técnicas de Gas Natural.
- Especificaciones Generales Técnicas de Enagas.

# ANEJO 7: ALUMBRADO PÚBLICO

# ÍNDICE

**ÍNDICE** ..... **1**

**1 OBJETO** ..... **2**

**2 CARACTERISTICAS DEL SUMINISTRO** ..... **2**

**3 POTENCIA DE LA INSTALACIÓN** ..... **2**

**4 PRESCRICPIONES REGLAMENTARIAS** ..... **3**

**5 DESCRIPCION DE LA ACTUACIÓN** ..... **3**

5.1 CUADRO DE ACOMETIDA, PROTECCIÓN Y MANDO ..... 3
5.2 SISTEMA DE AHORRO ENERGÉTICO ..... 3
5.3 LINEAS GENERALES Y CANALIZACIONES ..... 3
*5.3.1 CONDUCTORES* ..... *3*
*5.3.2 CAIDA DE TENSION* ..... *4*
*5.3.3 REDES SUBTERRANEAS* ..... *4*
*5.3.4 COLUMNAS Y LUMINARIAS* ..... *4*
*5.3.5 ELEMENTOS AUXILIARES* ..... *5*
5.3.5.1 MODULOS LED Y EQUIPOS ..... 5
5.3.5.2 CABLEADO INTERIOR ..... 5
*5.3.6 SISTEMAS DE PROTECCION Y TOMA DE TIERRA* ..... *5*
5.3.6.1 PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS ..... 5
5.3.6.2 PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS ..... 5
5.3.6.3 PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS ..... 5
5.3.6.4 RED DE TIERRA ..... 5
*5.3.7 CARACTERÍSTICAS DE LA ILUMINACION* ..... *6*

# 1 OBJETO

El objeto del presente documento comprende la descripción de los trabajos a realizar así como las características técnicas de la instalación eléctrica para el alumbrado público del **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).**

La instalación está diseñada para obtener el máximo rendimiento energético mediante la utilización de luminarias con tecnología LED de máxima eficiencia, además de la instalación de un sistema de reducción del flujo luminoso consistentes en equipos electrónicos de doble nivel.

El material utilizado, los niveles lumínicos y la temperatura del color de la luz cumplen con los criterios establecidos por los servicios técnicos del ayuntamiento, con el fin de poder realizar un correcto mantenimiento de las instalaciones y continuar con los criterios de iluminación establecidos por la zona de proyecto.

Las nuevas líneas de alumbrado público se conectan a un nuevo Cuadro de mando y protección de alumbrado público tipo Monolit-2 GSM 6S DR+MA-320 de Arelsa o equivalente.

Para la iluminación de las diferentes calles se han seguido los siguientes criterios de materiales y tipos de instalación:

- Columna cilíndrica tipo San Oleguer de HGH de 7,2m de altura
- Luminaria Nath M de Simon o equivalente de LED 3000K 35W

# 2 CARACTERISTICAS DEL SUMINISTRO

El suministro de energía eléctrica para la alimentación de la nueva red de alumbrado público lo realizará la compañía FECSA-ENDESA, S.A., y se situará en el nuevo cuadro de protección y maniobra, el cual deberá incorporar acometida homologada por la compañía eléctrica, consistente en caja seccionadora (CS400) y espacio para equipo para equipo 63A).

El suministro se realizará a la tensión de 400/230V en trifásico, y deberá cumplir lo que se establece en el proyecto realizado por la empresa suministradora (FECSA-ENDESA, S.A.), y los requerimientos exigidos por las Normas Técnicas Particulares y la Guía Vademécum para instalaciones de enlace en baja tensión Electrotécnico de Baja Tensión vigente.

# 3 POTENCIA DE LA INSTALACIÓN

A continuación, se presenta un cuadro resumen de las potencias instaladas, teniendo en cuenta el consumo de las fuentes de luz y de los correspondientes equipos:

| LINEA | MODELO | Nº por punto | P (W) | Nº de puntos | TOTAL (W) |
|---|---|---|---|---|---|
| C/Ginesta | Columna Sant Oleguer H=7.2m + luminaria Nath LED 3000K o equivalente | 1 | 33 | 25 | 825 |
| Av. Central | Columna Sant Oleguer H=7.2m + luminaria Nath LED 3000K o equivalente | 1 | 33 | 19 | 627 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| C/Margarides | Columna Sant Oleguer H=7.2m + luminaria Nath LED 3000K o equivalente | 1 | 33 | 20 | 660 |
| C/Geranis | Columna Sant Oleguer H=7.2m + luminaria Nath LED 3000K o equivalente | 1 | 33 | 14 | 462 |
| **Total** | | | | | **2.574** |

# 4 PRESCRICPIONES REGLAMENTARIAS

La instalación pública tendrá que cumplir las normativas y disposiciones que el pliego de condiciones requiere.

# 5 DESCRIPCION DE LA ACTUACIÓN

## 5.1 CUADRO DE ACOMETIDA, PROTECCIÓN Y MANDO

El cuadro para el alumbrado público será tipo Cuadro mando Monolit-2 GSM 6S DR+MA-320 de Arelsa o equivalente. Con módulo de acometida homologado por la compañía eléctrica FECSA-ENDESA, S.A., consistente en caja seccionadora (CS400) y espacio para equipo de medida de tarifa unificada. En el lado de abonado debe contener Interruptor de Control de Potencia (ICP) del calibre correspondiente a la potencia de contratación, Interrupor General Automático (IGA) y protector de sobretensiones permanentes. Cada una de las líneas de salida del cuadro deben estar protegidas con interruptores diferenciales rearmables y protección magnetotérmica correspondiente, incluirá un reloj astronómico del tipo utilizar en el municipio.

Las especificaciones particulares del armario y el emplazamiento del mismo están definidas en los planos de proyecto. El calibre y tipos de curva de los dispositivos magnetotérmicos será la definida en la tabla de cálculo correspondiente. En el caso de que la distribución de las líneas o la tipología de los receptores variara respecto de lo que figura en el proyecto se tendrán que volver a calcular el calibre de las protecciones.

El armario siempre deberá cumplir las especificaciones municipales, y se realizará según indicaciones de la D.F.

## 5.2 SISTEMA DE AHORRO ENERGÉTICO

Con el objetivo de obtener un mayor ahorro energético, se ha previsto instalar equipos electrónicos de doble nivel (programados de fábrica) por los nuevos puntos de luz. El tipo de reducción y las franjas horarias serán las que les definan los servicios técnicos del ayuntamiento.

## 5.3 LINEAS GENERALES Y CANALIZACIONES

### 5.3.1 CONDUCTORES

La sección de las redes subterráneas, incluido el neutro, será como mínimo de 6 mm2

Se utilizarán exclusivamente conductores de cobre tetrapolares con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y fleje de acero. La designación de los mismos será RVFV-K 0,6/1kV.

Para las líneas de alumbrado se utilizarán exclusivamente conductores tatrapolares de cobre (clase 5), de tensión asignada 0,6/1kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta de policloruro de vinilo (PVC) y fleje de acero. La designación de los mismos es RVFV-K.

### 5.3.2 CAIDA DE TENSION

La caída de tensión por las líneas de alumbrado público será en todo caso inferior al 3% (desde el cuadro general hasta el punto más desfavorable de la instalación).

### 5.3.3 REDES SUBTERRANEAS

Se utilizarán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la IT-BT-07. Los conductores se dispondrán en canalización enterrada en el interior de tubos, a una profundidad mínima de 0,6m del nivel del suelo, medido desde la cota inferior del tubo (ver planos de detalles de las zanjas).

El diámetro nominal no será inferior a 65mm y se utilizará mayoritariamente el de 90mm (según planos de detalles de instalaciones), para realizar las entradas en las columnas o para las conversiones aéreo-soterradas.

### 5.3.4 COLUMNAS Y LUMINARIAS

Las columna y luminarias previstas son la siguientes:

- Columna cilíndrica fabricada en plancha de acero galvanizado de primera fusión, tipo *San Oleguer* de HGH o equivalente, con una altura total de 7,2 metros y un diámetro exterior de 127 mm. El espesor mínimo de la chapa será de 3 mm.

  La columna incorpora dos brazos rectangulares de sección 60x100 mm:

  - El primero, instalado a una altura de 6,5 m sobre el nivel del pavimento.
  - El segundo, en dirección opuesta, a una altura de 4,5 m sobre el mismo.

  El coronamiento estará cerrado, y la base estará compuesta por una pletina de 400x400 mm, equipada con cuatro cartelas de refuerzo y un anillo de refuerzo de 350 mm de diámetro. La base recibirá un tratamiento bituminoso en los 500 mm inferiores para su protección frente a la corrosión.

  La columna contará con una **puerta reforzada** conforme a las prescripciones del Ayuntamiento de Barcelona, en cumplimiento con la norma **UNE-EN 40-5**.

  La instalación se realizará sobre un **dado de hormigón**, incluyendo tanto la excavación como la ejecución del dado. Se incluye la instalación eléctrica interior, con **caja de conexiones y sistema de protección**, así como la **toma de tierra reglamentaria**.

- Luminaria LED modelo Nath M de Simon o equivalente, con una potencia de 35 W, temperatura de color 3000 K y óptica tipo RE. Fabricada en aluminio inyectado de alta presión, con acabado pintado resistente a la intemperie, tanto en el cuerpo como en el sistema de acoplamiento.

  Dispone de difusor de cristal templado, con grado de protección IP66 frente a agentes externos (polvo y agua) y resistencia al impacto IK08.

  Clase eléctrica I, equipada con equipo electrónico de doble nivel de potencia, compatible con línea de mando para regulación. Incluye todas las conexiones eléctricas necesarias, así como protección contra sobretensiones de hasta 10 kV, garantizando una alta durabilidad y seguridad en la red de alumbrado público.

### 5.3.5 ELEMENTOS AUXILIARES

#### *5.3.5.1 MODULOS LED Y EQUIPOS*

Los equipos de encendido serán electrónicos, y tendrán que conseguir un cos.fi de la instalación no inferior a 0,90.

Las conexiones de los elementos de los equipos se efectuarán mediante terminales alojados en sus correspondientes conectores.

La entrada y salida de cables se realizará por la parte inferior de la caja de conexión de forma que se eviten las humedades de condensación dentro de la caja de derivación.

#### *5.3.5.2 CABLEADO INTERIOR*

La sección del cableado interior de los soportes, incluido el neutro, será como mínimo de 2,5mm2

Se utilizarán exclusivamente conductores tripolares de cobre (clase 5), de tensión asignada 0,6/1kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC). La designación de los mismos es RV-K.

### 5.3.6 SISTEMAS DE PROTECCION Y TOMA DE TIERRA

#### *5.3.6.1 PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS*

Estas protecciones están formadas por todas las canalizaciones, rodeadas de línea, cuadros y receptores, que dotan a la instalación del aislamiento necesario con el fin de alejar y obstaculizar las partes activas del contacto humano.

#### *5.3.6.2 PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS*

En el diseño del sistema de protección contra contactos indirectos se ha tenido en cuenta la naturaleza del local (exterior), masa y elementos conductores, las características de la instalación y el valor máximo de tensión con respeto al suelo, según se especifica en la Instrucción ITC.BT.24.

En nuestro caso, para una tensión con respeto a suelo comprendida entre 50 y 250 V, se ha optado por un sistema de protección de Clase B, que consiste en la puesta a tierra de las masas, asociada con el montaje de dispositivos de corte automático para intensidad de defecto. Con el fin de conseguirlo se instalarán interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad (según se especifica en la resolución DGSQI interpretativa de la instrucción ITC.BT.09 relativa a Instalaciones de alumbrado público) de forma que, en combinación con la red de suelo de la instalación2, no se supere.

#### *5.3.6.3 PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS*

Todas las líneas estarán protegidas contra sobrecargas o cortocircuitos mediante interruptores automáticos magnetotérmicos situados en el salpicadero.

En las derivaciones a luminarias se instalarán cajas de conexiones y protección con fusibles. Las cajas de conexiones y protección tendrán que tener un grado de protección mínimo de IP44 según UNE 20.324, dotada de bornes de entrada y salida por cada una de las líneas de alimentación y para la de doble nivel y bornes de salida para alimentación de la luminaria. Contendrá en su interior bases para fusibles cilíndricos UTE de tamaño 0,10□38 mm de 6 A, según UNE 21103. Se protegerá con plomo al conductor de fase.

#### *5.3.6.4 RED DE TIERRA*

La puesta a tierra de los soportes y elementos que puedan realizar demasiado, se realizará por conexión a una red de tierra común por todas las líneas que salen del mismo cuadro de protección,

medida y control. Se instalará un electrodo de puesta a tierra (preferiblemente placas) en cada soporte de luminaria.

### 5.3.7 CARACTERÍSTICAS DE LA ILUMINACION

Los niveles de iluminación de las diversas zonas a iluminar, están dimensionados en función de las exigencias fijadas para el ITC-EA-02 del RD1890/2008 y los criterios establecidos por los servicios técnicos del Ayuntamiento de Viladecans.

# ANEJO 8: JARDINERIA Y RIEGO

# ÍNDICE

**ÍNDICE** ..... **1**

**1 OBJETO** ..... **2**

**2 JARDINERIA** ..... **2**

**3 RED DE RIEGO** ..... **3**

3.1 DESCRIPCION DE LA ACTUACIÓN ..... 3
3.2 ACOMETIDA ..... 3
3.3 CONTROL DEL RIEGO ..... 3
3.4 MATERIALES Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO ..... 4
3.5 CONTROL DE CALIDAD ..... 5

# 1 OBJETO

El objeto del presente anexo es definir la jardineria y diseñar el conjunto de instalaciones que garantizan la aportación de agua a las plantas ornamentales de forma automática del **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA)**

# 2 JARDINERIA

En la actualidad, la jardinería en el barrio de Albarrosa es prácticamente inexistente. A excepción de intervenciones puntuales, como la reciente renovación del paseo Lilás-Tamariu, la mayoría de las calles carecen de plantaciones u otros elementos vegetales.

El proyecto contempla una intervención paisajística en dos fases claramente diferenciadas:

- Primera fase: se llevará a cabo la plantación de tamarindos en la avenida Central y en la calle Geranis. El tamarindo es un árbol tropical de hoja perenne que puede alcanzar hasta 6 metros de altura. Presenta hojas escamosas y alternas, de tonalidades verde azulado o grisáceo, y aporta un valor ornamental significativo al entorno urbano.

- Segunda fase: se procederá a la siembra de gramíneas sobre un pavimento filtrante tipo Filtra Green, que se instalará junto a las aceras de las calles mencionadas. Esta solución facilitará el descenso y acompañamiento de los pasajeros desde los vehículos estacionados, al mismo tiempo que contribuye a mejorar la infiltración de agua y la permeabilidad del terreno.





# 3 RED DE RIEGO

El presente proyecto se ajusta a las directrices técnicas establecidas por el Departamento de Mantenimiento del Ayuntamiento de Viladecans en materia de instalaciones de riego.

Se ha previsto una acometida con un caudal de 1,5 m³/h, ubicada en la intersección entre la avenida Central y la calle Geranis. Este caudal resulta adecuado para cubrir las necesidades hídricas de la actuación paisajística propuesta.

Asimismo, y conforme a los requerimientos municipales, el sistema de riego será controlado mediante telegestión, utilizando la plataforma Samcla, que permite una gestión eficiente y centralizada del riego urbano.

## 3.1 DESCRIPCION DE LA ACTUACIÓN

En el presente proyecto el tipo y caudal de suministro del agua será de agua potable para las bocas de riego y la red de riego automático.

El riego será siempre automatizado con programadores tipo Samcla a petición del ayuntamiento. Se utilizarán elementos de riego homologados de la gama profesional. Las instalaciones hidráulicas para riego se realizarán con tubería de polietileno de uso alimenticio.

El sistema de riego a utilizar depende de la tipología de la plantación. El ajardinamiento contempla solo una tipología de plantaciones y la distribución del riego será la que se explicará a continuación:

En el presente proyecto se prevé la implantación de:

• 34 ud árboles en zona ajardinada.

• 338 m2 de losa Filtra Green con gramínias tipo pennisetum orientale, sesleia caerulea, eragrostis espectabilis, stipa gigantea, pennisetum alopecuroides 'little bunni'y pennisetum.

Los árboles se regarán con anillas abiertas de 6 unidades de goteros integrados autocompensantes y autolimpiables, con sistema antisucción, protegidas por un tubo corrugado. Los árboles formaran un solo sector.

## 3.2 ACOMETIDA

Se prevé una acometida de 1.5m3/h. Se construirá una arqueta de derivación hacia el ámbito de proyecto con una llave de paso para riego. El sector más desfavorable de gotero tendrá una necesidad de consumo inferior a los 1.5 m3/h.

## 3.3 CONTROL DEL RIEGO

El riego siempre está automatizado. El ayuntamiento de Viladecans pide la implantación del control del riego mediante la telegestión, y se propone el de la casa Samcla.

El programador propuesto estará formado por un equipo de 4 estaciones y 1 equipos de 2 estaciones, de 9 v (a pilas), que darán servicio a 4 electroválvulas más una para la lámina. Los equipos estarán situados en las arquetas con las electroválvulas en la salida de la acometida. Será necesaria una antena repetidora a situar según indiquen los instaladores.

El detector de lluvia será del tipo Samcla, así como el caudalímetro.

Este sistema de control se ha consensuado con los técnicos del ayuntamiento responsables del posterior mantenimiento, tanto el tipo como la localización.

## 3.4 MATERIALES Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Todas las tuberías empleadas en la red de riego deberán cumplir con los estándares de uso alimentario, ya sea mediante identificación con banda azul o mediante certificación acreditativa equivalente. Los accesorios utilizados serán de alta calidad, garantizando durabilidad y fiabilidad del sistema.

- **Tuberías principales**: Las conducciones de mayor diámetro (63 mm, 75 mm, etc.) serán de polietileno de alta densidad (PEAD), unidas mediante sistemas de electrosoldadura o mediante accesorios metálicos adecuados a presión.
- **Tuberías secundarias**: Los tramos de menor diámetro (50 mm, 40 mm, 25 mm, etc.) se ejecutarán en polietileno de baja densidad (PEBD), más adecuado para derivaciones y redes secundarias.
- **Pasos bajo calzada**: En los cruces de calzada, se dispondrán arquetas a ambos lados del vial para localizar los pasos de tubería. Las conducciones estarán protegidas mediante tubos corrugados, embebidos en dados de hormigón, tal como se describe en el capítulo de presupuesto.
- **Arquetas técnicas**:
    - En los puntos altos de la red se instalarán arquetas que albergarán válvulas de aireación o ventosas, con el objetivo de evacuar el aire acumulado en la red.
    - En los puntos bajos se dispondrán arquetas de vaciado, que permitirán el drenaje completo del sistema en operaciones de mantenimiento o inactividad prolongada.
    - Todas las conexiones de tuberías de baja densidad estarán siempre registradas en arquetas o alcorques, y todas las arquetas dispondrán de sistemas de drenaje adecuados para evitar acumulaciones de agua.
- **Riego por goteo en alineaciones arbóreas**:
    - La conducción mínima será de PEBD de 40 mm de diámetro, protegida en todo su trazado mediante tubo corrugado con un diámetro interior al menos doble al de la conducción.
    - La conexión del anillo de riego a la conducción principal deberá ser accesible desde el propio alcorque.
    - El anillo de goteo estará protegido con tubo drenante, y los goteros serán autocompensantes y antisifón, garantizando un caudal constante y evitando succión de partículas al apagarse el sistema.
- **Equipamiento hidráulico en sectores de goteo**:
    - Cada sector incluirá una válvula de aireación en su punto más alto y una válvula de lavado con racor plano en el extremo de la tubería, conectada al sistema de desagüe.
    - Los cabezales de goteo estarán dotados de llave de paso, electroválvula y un filtro de anillas de 120 mesh, así como un regulador de presión, que podrá estar integrado o no con la electroválvula, según configuración del sistema.

## 3.5 CONTROL DE CALIDAD

Se exigirá la entrega de certificados de calidad para todos los materiales empleados en la instalación, junto con la correspondiente documentación técnica y los manuales de instalación y mantenimiento de cada elemento.

Una vez finalizada la ejecución de la red de riego, se llevarán a cabo las pruebas de verificación del sistema, conforme a lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas. Estas pruebas incluirán:

- **Prueba de presión**, que se realizará a un mínimo de **8 kg/cm²**, con el objetivo de comprobar la resistencia y la correcta estanqueidad de la red bajo condiciones de carga máxima.
- **Prueba de estanqueidad**, que se efectuará a **6 kg/cm²**, para verificar la ausencia de fugas y garantizar la integridad del sistema.

Ambas pruebas deberán ser certificadas por un **laboratorio externo homologado** de control de calidad, que emitirá el correspondiente informe técnico. Cualquier otra comprobación contemplada en el pliego técnico será también ejecutada y registrada conforme a normativa vigente.

# ANEJO 9: PLAN DE OBRA

# ÍNDICE

ÍNDICE ..... 1
1 INTRODUCCIÓN ..... 2
2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS ..... 2
3 CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN ..... 2
4 FASES DE OBRA ..... 3
5 DURACIÓN ESTIMADA TOTAL DE LA OBRA ..... 3
6 DIAGRAMA DE GANTT ..... 4

# 1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto definir el plan de obra correspondiente al proyecto de implantación de un sistema de drenaje urbano sostenible (SUDS) en el barrio de Albarrosa del municipio de Viladecans (Barcelona), en el marco del Trabajo de Fin de Grado (TFG) desarrollado en la Escuela Politécnica de Ávila.

El ámbito de actuación comprende las siguientes calles:

- C/ de la Ginesta, entre Passeig del Tamariu y C/ Prat de la Riba.
- Av. Central de Albarrosa, entre Passeig del Tamariu y C/ Prat de la Riba.
- C/ de les Margarides, entre Passeig del Tamariu y C/ Prat de la Riba.
- C/ dels Geranis, entre C/ de la Ginesta y C/ de les Margarides.

Las tres primeras calles presentan orientación longitudinal y son paralelas entre sí, mientras que la calle dels Geranis tiene carácter transversal, dividiendo a las anteriores en dos tramos diferenciados (aguas arriba y aguas abajo en términos de funcionamiento hidráulico del sistema SUDS)

# 2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance de los trabajos incluye:

- Demolición de pavimentos existentes (calzadas y aceras).
- Renovación y soterramiento de servicios urbanos: redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad, telecomunicaciones, etc.
- Implantación del sistema de drenaje sostenible (SUDS) mediante instalación de cajas filtrantes.
- Reurbanización integral de aceras y calzadas, incluyendo:
    - Pavimentación de aceras con materiales convencionales.
    - Pavimentación de calzadas con hormigón poroso, con capacidad de infiltración.

# 3 CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN

La planificación de los trabajos ha sido diseñada a partir de una combinación de criterios hidráulicos, longitud de los tramos y optimización de recursos materiales y humanos.

Se ha priorizado la ejecución de los tramos situados “aguas abajo” del sistema, es decir, aquellos que se conectan directamente a la red de pluviales existente en la calle Prat de la Riba. Esto garantiza que, conforme avanza la ejecución hacia “aguas arriba”, los tramos ya completados estén plenamente operativos y conectados al sistema general.

Además, se han considerado las longitudes de los tramos y el ritmo de producción de los equipos, de modo que las fases puedan solaparse parcialmente. Esta estrategia permite:

- Optimizar la continuidad de los tajos para los equipos de obra.
- Minimizar los tiempos de espera entre fases.
- Reducir las molestias a los vecinos y mantener el entorno lo más funcional posible.

En todo momento se garantizará el acceso peatonal a las viviendas y se comunicarán las posibles afecciones temporales al acceso rodado, especialmente en los momentos de fraguado del hormigón poroso. También se coordinarán los desvíos del transporte público y la recogida de residuos con los servicios municipales.

# 4 FASES DE OBRA

A continuación, se describen las fases de obra siguiendo el orden planificado. La duración de cada fase se basa en el cronograma Gantt que se adjunta en la documentación del proyecto. Los trabajos incluyen la demolición, renovación de servicios, instalación de los SUDS y reurbanización.

**FASE 0 – Trabajos previos (4 semanas)**
- Replanteo topográfico del ámbito.
- Instalación de señalización provisional y vallado de obra.
- Reuniones de coordinación con vecinos, Ayuntamiento y operadores de servicios afectados.

**FASE 1 – C/ de les Margarides – Tramo 2 (53 m) – 9 semanas**
- Primer tramo ejecutado por su ubicación aguas abajo, conexión directa a la red existente.

**FASE 2 – C/ dels Geranis – Tramo 1 (70 m) – 9 semanas**
- Su red SUDS conecta con el tramo 2 de Margarides y descarga en el mismo punto.

**FASE 3 – Av. Central – Tramo 2 (79 m) – 9 semanas**
- Continúa el sistema conectado a Geranis. Incluye desvío de autobús.

**FASE 4 – C/ dels Geranis – Tramo 2 (69 m) – 9 semanas**
- Su red transversal se conecta con el tramo 2 de Av. Central.

**FASE 5 – Av. Central – Tramo 1 (120 m) – 14 semanas**
- Tramo aguas arriba de la avenida principal. Requiere mayor tiempo por longitud.

**FASE 6 – C/ de les Margarides – Tramo 1 (140 m) – 14 semanas**
- Aguas arriba de la calle Margarides. Coordinación con líneas de autobús.

**FASE 7 – C/ de la Ginesta – Tramo 2 (96 m) – 14 semanas**
- Red independiente que no conecta con el resto hasta el final.

**FASE 8 – C/ de la Ginesta – Tramo 1 (150 m) – 14 semanas**
- Tramo más largo de todos. Última actuación del conjunto.

# 5 DURACIÓN ESTIMADA TOTAL DE LA OBRA

La duración total del proyecto es de **47 semanas**, gracias a la **planificación con solapes parciales** entre fases, lo cual permite reducir el tiempo total respecto a una ejecución totalmente secuencial.

| Fase | Tramo | Duración |
|---|---|---|
| Fase 0 | Trabajos previos | 4 sem |
| Fase 1 | Margarides – Tramo 2 (53 m) | 9 sem |
| Fase 2 | Geranis – Tramo 1 (70 m) | 9 sem |
| Fase 3 | Av. Central – Tramo 2 (79 m) | 9 sem |
| Fase 4 | Geranis – Tramo 2 (69 m) | 9 sem |
| Fase 5 | Av. Central – Tramo 1 (120 m) | 14 sem |
| Fase 6 | Margarides – Tramo 1 (140 m) | 14 sem |
| Fase 7 | Ginesta – Tramo 2 (96 m) | 14 sem |
| Fase 8 | Ginesta – Tramo 1 (150 m) | 14 sem |
| **Total** | | **47 sem (con solapes)** |

# 6 DIAGRAMA DE GANTT

## ANEJO 9. PLAN DE OBRA

| FASE | ACTIVIDAD | CALENDARIO TEMPORAL |
|---|---|---|
| **FASE 0** | **TRABAJOS PREVIOS** | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 |
| FASE 0 | Acta de comprobación del replanteo | |
| FASE 0 | Reuniones iniciales coord. vecinos, Ayunt. | |
| FASE 0 | Reuniones con operadores de SSAA | |
| **FASE 1** | **C / MARGARIDES - TRAMO 2 (53 m)** | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 |
| FASE 1 | Replanteo topográfico | |
| FASE 1 | Señalización y pasos provisionales | |
| FASE 1 | Desvío / protección de servicios | |
| FASE 1 | Demoliciones | |
| FASE 1 | Excavación y movimiento de tierras | |
| FASE 1 | Soterramiento de servicios | |
| FASE 1 | Instalación de cajas SUDS | |
| FASE 1 | Ejecutar pozos de salto | |
| FASE 1 | Capa drenante + base granular | |
| FASE 1 | Pavimentación aceras | |
| FASE 1 | Pavimentación (calzada porosa) | |
| FASE 1 | Jardinería (jardines de lluvia) | |
| FASE 1 | Colocación de farolas | |
| FASE 1 | Señalización vial | |
| FASE 1 | Remates y limpieza final | |
| **FASE 2** | **C / GERANIS - TRAMO 1 (70 m)** | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 |
| FASE 2 | Replanteo topográfico | |
| FASE 2 | Señalización y pasos provisionales | |
| FASE 2 | Desvío / protección de servicios | |
| FASE 2 | Demoliciones | |
| FASE 2 | Excavación y movimiento de tierras | |
| FASE 2 | Soterramiento de servicios | |
| FASE 2 | Instalación de cajas SUDS | |
| FASE 2 | Ejecutar pozos de salto | |
| FASE 2 | Capa drenante + base granular | |
| FASE 2 | Pavimentación aceras | |
| FASE 2 | Pavimentación (calzada porosa) | |
| FASE 2 | Jardinería (jardines de lluvia) | |
| FASE 2 | Colocación de farolas | |
| FASE 2 | Señalización vial | |
| FASE 2 | Remates y limpieza final | |
| **FASE 3** | **AV. CENTRAL - TRAMO 2 (79 m)** | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 |
| FASE 3 | Replanteo topográfico | |
| FASE 3 | Señalización y pasos provisionales | |
| FASE 3 | Desvío / protección de servicios | |
| FASE 3 | Demoliciones | |
| FASE 3 | Excavación y movimiento de tierras | |
| FASE 3 | Soterramiento de servicios | |
| FASE 3 | Instalación de cajas SUDS | |
| FASE 3 | Ejecutar pozos de salto | |
| FASE 3 | Capa drenante + base granular | |
| FASE 3 | Pavimentación aceras | |
| FASE 3 | Pavimentación (calzada porosa) | |
| FASE 3 | Jardinería (jardines de lluvia) | |
| FASE 3 | Colocación de farolas | |
| FASE 3 | Señalización vial | |
| FASE 3 | Remates y limpieza final | |
| **FASE 4** | **C / GERANIS - TRAMO 2 (69 m)** | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 |
| FASE 4 | Replanteo topográfico | |
| FASE 4 | Señalización y pasos provisionales | |
| FASE 4 | Desvío / protección de servicios | |
| FASE 4 | Demoliciones | |
| FASE 4 | Excavación y movimiento de tierras | |
| FASE 4 | Soterramiento de servicios | |
| FASE 4 | Instalación de cajas SUDS | |
| FASE 4 | Ejecutar pozos de salto | |
| FASE 4 | Capa drenante + base granular | |
| FASE 4 | Pavimentación aceras | |
| FASE 4 | Pavimentación (calzada porosa) | |
| FASE 4 | Jardinería (jardines de lluvia) | |
| FASE 4 | Colocación de farolas | |
| FASE 4 | Señalización vial | |
| FASE 4 | Remates y limpieza final | |
| **FASE 5** | **C / AV.CENTRAL - TRAMO 1 (120 m)** | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 |
| FASE 5 | Replanteo topográfico | |
| FASE 5 | Señalización y pasos provisionales | |
| FASE 5 | Desvío / protección de servicios | |
| FASE 5 | Demoliciones | |
| FASE 5 | Excavación y movimiento de tierras | |
| FASE 5 | Soterramiento de servicios | |
| FASE 5 | Instalación de cajas SUDS | |
| FASE 5 | Ejecutar pozos de salto | |
| FASE 5 | Capa drenante + base granular | |
| FASE 5 | Pavimentación aceras | |
| FASE 5 | Pavimentación (calzada porosa) | |
| FASE 5 | Jardinería (jardines de lluvia) | |
| FASE 5 | Colocación de mobiliario urbano | |
| FASE 5 | Señalización vial | |
| FASE 5 | Remates y limpieza final | |
| **FASE 6** | **C/ MARGARIDES - TRAMO 1 (140 m)** | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 |
| FASE 6 | Replanteo topográfico | |
| FASE 6 | Señalización y pasos provisionales | |
| FASE 6 | Desvío / protección de servicios | |
| FASE 6 | Demoliciones | |
| FASE 6 | Excavación y movimiento de tierras | |
| FASE 6 | Soterramiento de servicios | |
| FASE 6 | Instalación de cajas SUDS | |
| FASE 6 | Ejecutar pozos de salto | |
| FASE 6 | Capa drenante + base granular | |
| FASE 6 | Pavimentación aceras | |
| FASE 6 | Pavimentación (calzada porosa) | |
| FASE 6 | Jardinería (jardines de lluvia) | |
| FASE 6 | Colocación de mobiliario urbano | |
| FASE 6 | Señalización vial | |
| FASE 6 | Remates y limpieza final | |
| **FASE 7** | **C/ GINESTA - TRAMO 2 (96 m)** | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 |
| FASE 7 | Replanteo topográfico | |
| FASE 7 | Señalización y pasos provisionales | |
| FASE 7 | Desvío / protección de servicios | |
| FASE 7 | Demoliciones | |
| FASE 7 | Excavación y movimiento de tierras | |
| FASE 7 | Soterramiento de servicios | |
| FASE 7 | Instalación de cajas SUDS | |
| FASE 7 | Ejecutar pozos de salto | |
| FASE 7 | Capa drenante + base granular | |
| FASE 7 | Pavimentación aceras | |
| FASE 7 | Pavimentación (calzada porosa) | |
| FASE 7 | Jardinería (jardines de lluvia) | |
| FASE 7 | Colocación de mobiliario urbano | |
| FASE 7 | Señalización vial | |
| FASE 7 | Remates y limpieza final | |
| **FASE 8** | **C/ GINESTA - TRAMO 1 (150 m)** | S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18 S19 S20 S21 S22 S23 S24 S25 S26 S27 S28 S29 S30 S31 S32 S33 S34 S35 S36 S37 S38 S39 S40 S41 S42 S43 S44 S45 S46 S47 S48 |
| FASE 8 | Replanteo topográfico | |
| FASE 8 | Señalización y pasos provisionales | |
| FASE 8 | Desvío / protección de servicios | |
| FASE 8 | Demoliciones | |
| FASE 8 | Excavación y movimiento de tierras | |
| FASE 8 | Soterramiento de servicios | |
| FASE 8 | Instalación de cajas SUDS | |
| FASE 8 | Ejecutar pozos de salto | |
| FASE 8 | Capa drenante + base granular | |
| FASE 8 | Pavimentación aceras | |
| FASE 8 | Pavimentación (calzada porosa) | |
| FASE 8 | Jardinería (jardines de lluvia) | |
| FASE 8 | Colocación de mobiliario urbano | |
| FASE 8 | Señalización vial | |
| FASE 8 | Remates y limpieza final | |

# ANEJO 10: CONTROL DE CALIDAD

# ÍNDICE

**ÍNDICE** ..... **1**

**1 INTRODUCCIÓN** ..... **2**

1.1 OBJETO Y PLANTEAMIENTO GENERAL ..... 2
1.2 PROCESOS A REALIZAR ..... 2
1.3 PLAN DE AUTOCONTROL DEL CONTRATISTA ..... 3
1.4 FASES DEL CONTROL DE CALIDAD ..... 4
*1.4.1 1. FASE DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES* ..... *4*
*1.4.2 2. FASE DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA* ..... *4*
*1.4.3 3. FASE DE OBRA TERMINADA* ..... *4*
1.5 NORMATIVA DE APLICACIÓN ..... 5

**2 CONTROL DE DOCUMENTACION** ..... **5**

2.1 DESCRIPCION ..... 5
2.2 DOCUMENTACION DURANTE LA RECEPCION DE MATERIALES ..... 5
2.3 DOCUMENTACION DURANTE LA EJECUCION DE LOS MATERIALES ..... 7
2.4 DOCUMENTACION DE OBRA ACABADA DE LOS MATERIALES ..... 7

**3 CONTROL MEDIANTE ENSAYOS** ..... **8**

3.1 DESCRIPCION ..... 8

**4 VALORACION ECONOMICA** ..... **8**

**5 APÈNDICE 1. LISTADO DE ENSAYOS MÍNIMOS Y LOTIFICACIÓN** ..... **9**

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 OBJETO Y PLANTEAMIENTO GENERAL

Con el fin de alcanzar los niveles de calidad recogidos en el Pliego de Condiciones Técnicas de la obra (PCT), del **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA)**, se han definido y programado una serie de operaciones de control (inspecciones y ensayos), que deben servir de base al plan de exigible. Estas operaciones de control serán realizadas por el contratista bajo la supervisión de la Dirección Facultativa.

Este documento pretende establecer unas directrices y unos procesos a seguir para realizar un control de calidad de los materiales, que conforman la obra que nos ocupa, indicando qué materiales controlaremos, qué controlaremos de cada uno de ellos y de su proceso de "transformación" en producto (ejecución), y del producto final (obra terminada), cómo, y qué camino debemos seguir en caso de que de este control no se obtuviera.

La comprobación se determina durante las tres fases del control de calidad.

- Control de recepción en obra de los productos

- Control de ejecución de la obra

- Control de la obra terminada

## 1.2 PROCESOS A REALIZAR

**Al inicio de la obra:**

- Contratista: realizará su propio plan de autocontrol, cumpliendo con lo que se indica en este plan, y deberá ser aprobado por la DF que propondrá los cambios que considere oportunos para ajustar las actuaciones a las necesidades reales de la obra.

- Dirección Facultativa de Obra: realizará el programa de control de calidad, según lo indicado en este plan y con el Autocontrol de la constructora.

De esta forma, los dos controles se irán actualizando paralelamente, según las necesidades propias de la obra y las indicaciones de la DF.

**-Durante el proceso de la obra:**

- Contratista: Entregará periódicamente la documentación de los materiales y el resultado de los ensayos realizados, actualizará el Plan de Autocontrol según las indicaciones de la DF y las necesidades propias de la obra, realizará las fichas de control de ejecución de todas las unidades de obra según el (Programa de Puntos de Inspección) aprobado.

- Dirección Facultativa de Obra: Comprobará que la documentación entregada es correcta y coincide con las solicitaciones, realizará las fichas de control de ejecución y reclamará a la constructora los ensayos y documentos que crea necesarias para asegurar la calidad de la obra.

Antes de llevar cualquier material a la obra el contratista tendrá que informar a la DF de sus características, tanto si estaba previsto en proyecto como si no, y esperar conformidad. La DF podrá en cualquier momento decidir la realización de los ensayos de control que estime conveniente.

## 1.3 PLAN DE AUTOCONTROL DEL CONTRATISTA

Dado que la aplicación de las citadas normas ISO ha comportado la unificación de nomenclaturas y sistemáticas, este plan de control aprovecha la estructuración que allí se define para facilitar su integración en los sistemas propios de las empresas constructoras.

Se trata de provocar una necesaria continuidad entre el plan de control de proyecto y el plan de autocontrol (o plan de calidad) del contratista, que deje clara la asunción de los criterios de proyecto en el documento de la contrata.

Se presenta a continuación, una breve descripción de los apartados que debe contener el Plan de Autocontrol o plan de calidad de la constructora:

1. Descripción de la obra. El plan de calidad comienza explicando las características generales de la actuación, recogiendo especialmente aquellos aspectos que más se relacionan con la calidad de la obra.
2. Relación de actividades que se controlan. Relación de las actividades que tendrán que ser consideradas en el plan de calidad del contratista.
3. Organización de la obra. Organigrama donde se detallan las personas que van a intervenir (hasta el nivel de encargado incluido), indicando el cargo y las funciones de cada uno.
4. Revisión del proyecto. Listado de los problemas que hayan podido detectarse para tener tiempo suficiente para su análisis, y corrección.
5. Control de documentos. Relación de los documentos aplicables en el proyecto controlando las versiones vigentes (legislación, normativas, documentos del proyecto, etc.). El plan de control de proyecto debe ser uno de estos documentos.
6. Recopilación de los procedimientos de ejecución de las actividades que se controlan. Estos procedimientos deben ser compatibles con el pliego de condiciones de proyecto.
7. Recepción de materiales. Se detallan las operaciones de control a realizar en la recepción de materiales: control de certificados, inspecciones visuales, medidas geométricas, ensayos de laboratorio, etc. Este apartado, en concreto el plan de ensayos de recepción, deberá estar acorde con el contenido del plan de control de proyecto en su apartado de control de materiales. Un concepto importante relacionado con este punto es el de la trazabilidad, sobre todo del hormigón utilizado en la obra.
8. Programa de puntos de inspección y ensayo (PPI/PA) que se pedirá al Contratista durante la ejecución de la obra y antes de iniciar una tarea, para verificar las condiciones de ejecución de las actividades que se controlan.
9. Fichas de ejecución que desarrollan el programa de puntos de inspección anterior. Se trata de sectorizar la obra con el fin de establecer la relación entre los resultados de las inspecciones y la parte de obra afectada.
10. Formatos tipos de “no conformidad” y “acciones correctoras” Cuando una inspección resulta no aceptable, se levanta una no conformidad, que puede ser leve (de corrección inmediata) o grave. En este último caso, aparece una acción correctora para dejar constancia escrita de la solución propuesta por el problema concreto.
11. El plan de calidad se completa con listados de calibración de aparatos, programación de compras de materiales, instrucciones técnicas relacionadas con los contratos de suministradores y subcontratistas, etc.

El plan de autocontrol de la empresa constructora debe ser una herramienta potencialmente muy útil para la calidad final de la obra y deberá ir actualizándose durante el transcurso de la obra, ajustándose a las necesidades propias del desarrollo de la obra y las peticiones que realice la DF.

## 1.4 FASES DEL CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de una obra se realiza en tres fases, y cada una de ellas tiene un objetivo distinto:

### 1.4.1 1. FASE DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

El control de recepción tiene por objetivo comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro y las garantías de calidad.

La DF realizará los siguientes controles de recepción:

- Control de la documentación de los suministros.

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

- Control mediante resultados de ensayos realizados por el propio fabricante.

- Control mediante ensayos

### 1.4.2 2. FASE DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

La DF y el contratista controlarán conjuntamente todo este proceso en la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales empleados, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y resto de controles a realizar para comprobar su conformidad con el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva así como las instrucciones de la DF.

La DF realizará los siguientes controles de ejecución.

- Control del Autocontrol de la constructora y la documentación entregada por las empresas que han ejecutado la unidad de obra.

- Control mediante fichas de ejecución y obra terminada.

- Comprobación de la documentación generada por empresas externas de control de calidad (si las hubiere).

- Control mediante ensayos.

### 1.4.3 3. FASE DE OBRA TERMINADA

En la obra termina, sobre el edificio o sobre las diferentes partes e instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que pueden establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas y ordenadas de la DF y la legislación aplicable.

La DF realizará los siguientes controles de obra terminada.

- Control del Autocontrol de la constructora y la documentación entregada por las empresas que han ejecutado la unidad de obra.

- Control mediante fichas de ejecución y obra terminada.

- Comprobación de la documentación generada por empresas externas de control de calidad (OCT) (si las hubiere).

- Control mediante ensayos de obra terminada.

### 1.5 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las Leyes, Decretos, Normativas y otros documentos que se han considerado por la redacción del presente documento son:

Marco general:

- el Pliego de condiciones Tecnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG3
- EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control, según RD 1247/2008, de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Normativas de productos, equipos y sistemas

- Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción según RD 1630/1992, de 29 de diciembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificado por el RD 1329/1995.
- Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego según RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) y modificación por RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)
- UC-85 recomendaciones sobre el uso de cenizas volantes en el hormigón según O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)
- RC-08 Instrucción para la recepción de cementos según RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), corrección de errores (BOE: 11/09/2008)

## 2 CONTROL DE DOCUMENTACION

### 2.1 DESCRIPCION

Durante el transcurso de la obra, la empresa constructora irá entregando toda la documentación necesaria para comprobar que las características de los materiales se ajustan a las solicitaciones definidas en el proyecto y que nos aseguren su calidad.

Toda la documentación quedará archivada y se integrará en la documentación del Documento de Obra Acabada

El control de la documentación de la obra se generará durante las fases de control de calidad:

- **Recepción de materiales**: La documentación que acredita el nivel de calidad de los materiales componentes. Como regla general, no se iniciará la ejecución de una unidad de obra concreta mientras no se dispongan de estos documentos y los resultados hayan sido expresamente aceptados por la DF.

- **Ejecución**: Documentación que asegura que la ejecución de una unidad de obra se ha realizado conforme a las exigencias del proyecto y las indicaciones de la DF.

- **Obra terminada:** Documentación que se genere para certificar que una unidad de obra terminada es correcta y cumple con las solicitaciones indicadas por la DF.

### 2.2 DOCUMENTACION DURANTE LA RECEPCION DE MATERIALES

La documentación obligatoria a entregar, como mínimo, de cada material, a fin de realizar su recepción será la siguiente:

- **Ficha técnica**: Documento realizado por el fabricante, que contiene la descripción de las características del material. Debe contener el nombre, características físicas/químicas, modo de utilización o elaboración y especificaciones técnicas.
  Si la documentación entregada en los certificados contiene toda la documentación técnica del material, no será necesaria la entrega de la ficha técnica en cuestión.
  Como norma general, la DF deberá aprobar el material antes de realizar su suministro a obra.
  Se incluirán otros documentos como normas de seguridad del producto, instrucciones de aplicación o cálculos justificativos de las características.

- **Hoja o carta de suministro (en su defecto albarán)**: Documento, redactado por el suministrador y firmado por persona física.
  En el que se certifica que se ha entregado el material a la obra.
  Se debe realizar según el modelo del Ayuntamiento y debe contener el nombre y marca del producto, la cantidad suministrada, la obra donde se ha suministrado, empresa que ha contratado el material.

- **Etiquetado:** Si no se indica lo contrario, todo material que se coloque en la obra deberá disponer de etiquetado. La DF comprobará su existencia y comprobará que coincide con los datos de la ficha técnica aprobada.

- **Distintivos de calidad**: Se entregarán todos los distintivos de calidad que tenga cada material, la DF puede reclamar que se disponga de alguno de ellos en concreto, a fin de aprobar un material.
  Los distintivos de calidad que se pueden entregar se clasifican según:
  - Distintivo en la empresa (Sellos AENOR que certifican que es una empresa registrada / Normas ISO)
  - Distintivo al producto (Sellos AENOR de los productos / Ensayos certificados por laboratorio)
  - Otros distintivos de cumplimiento de normativas
- **Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente:**
  - Marcaje CE: Etiquetado y/o marcado con las iniciales CE.
  - Declaración de conformidad CE: Documento firmado por el fabricante donde deben incluirse las características técnicas que acreditan el marcado CE según la norma UNE EN de aplicación indicada en la columna de la tabla titulada, especificación técnica.
  - Certificar de conformidad CE: Documento firmado por un organismo notificado donde deben incluirse las características técnicas que acrediten el marcado CE según la norma UNE EN de aplicación indicada en la columna de la tabla titulada, especificación técnica.
  - DITE: (ITEC) Certificado DITE indicando el Documento de Idoneidad Técnica Europeo que incorpora el marcado CE y las características del producto, equipo o sistema. La etiqueta se deberá incluir el número de certificado DITE.

- **Idoneidad técnica**: Por el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.
  - Puede ser: (La diferencia entre ellos es la entidad que otorga el documento.)
    - DIT: Documento de idoneidad técnica, es un documento expedido por el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc), que contiene una apreciación técnica de la idoneidad de utilización en edificación y/u obra civil de un determinado material, sistema o procedimiento constructivo no tradicional o innovador.
    - DAU: Documento de Adecuación al Uso, expedido por el ITEC, es la declaración de la opinión favorable de las prestaciones de un producto o un sistema constructivo

innovador en relación con los usos previstos y las soluciones constructivas definidas, en el ámbito de la edificación y de ingeniería civil.

Como regla general, no se iniciará la ejecución de una unidad de obra concreta mientras no se dispongan de los documentos acreditativos del nivel de calidad de los materiales componentes, y los resultados hayan sido expresamente aceptados por la DF. Estos documentos acreditativos quedarán archivados y se integrarán en la documentación de Obra Acabada

## 2.3 DOCUMENTACION DURANTE LA EJECUCION DE LOS MATERIALES

La documentación a entregar, como mínimo, de cada unidad se abre, con el fin de realizar el control de ejecución será la siguiente:

- **PPIs realizados por la constructora**: se pedirá al Contratista durante la ejecución de la obra y antes de iniciar una tarea, para verificar las condiciones de ejecución de las actividades que se controlan.
- **Fichas de ejecución**: Realizadas por la constructora.
- **Controles realizados por empresa externa**: Se entregarán las actas e informes que se generen en el caso de existir una empresa externa de control de calidad.

La documentación a generar por la DF, de cada unidad de obra, para realizar el control de ejecución será la siguiente:

- **Fichas de ejecución:** Se realizarán por la DF, durante el transcurso de la obra.

## 2.4 DOCUMENTACION DE OBRA ACABADA DE LOS MATERIALES

La documentación a entregar, como mínimo, de cada unidad se obra, con el fin de realizar el control de obra terminada será la siguiente:

- **Carta de ejecución o colocación**: Documento, redactado por la empresa que ha realizado unos trabajos en cuestión y firmado por persona física de la empresa que ha ejecutado los trabajos y la constructora que los ha contratado, en el que se certifica que se han realizado unos trabajos específicos en la obra.
  Se debe realizar según el modelo del Ayuntamiento y debe contener el nombre y marca del producto, la cantidad suministrada, la obra donde se han ejecutado los trabajos, empresa que ha contratado los trabajos.

- **Certificado de garantía**: Es un documento realizado por el fabricante o empresa suministradora, donde se certifica el período de garantía del que dispone un material, equipo o unidad de obra.
  Se debe realizar según el modelo de la Ayuntamiento y debe estar firmado por la empresa y por la constructora.
  Debe constar el período ya partir de qué fecha inicia el mismo, el cliente beneficiario, la obra, las mediciones del material o unidad de obra y la descripción del mismo.
  Durante el período de garantía la empresa debe comprometerse a modificar o reparar los posibles defectos de ejecución, o bien la falta de calidad de materiales, que puedan surgir, por un importe nunca superior al valor del trabajo contratado.
  Se harán constar los casos en los que esta garantía quedará invalidada.
- **Otros**: Manuales de uso y mantenimiento u otros documentos que se soliciten por la DF.
- Controles realizados por empresa externa: Se entregarán las actas e informes que se generen en el caso de existir una empresa externa de control de calidad

# 3 CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

## 3.1 DESCRIPCION

Se definen en este plan (apéndice adjunto) el listado de ensayos mínimos y la lotificación de estos a realizar en la obra en cuestión. Este listado es el mínimo exigible y podrá ampliarse siempre y cuando la Dirección Facultativa lo crea oportuno o debido a modificaciones en el transcurso de la obra.

Con estos ensayos y pruebas se pretende comprobar que las unidades de obra y/o materiales cumplen con los niveles de calidad especificados en el Pliego de Condiciones Técnicas de la obra, con la normativa vigente y con las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra.

Los ensayos se podrán realizar durante las fases de control de calidad:

- **Recepción de materiales**: La DF podrá solicitar que se realice una prueba o ensayo para comprobar que el material suministrado en la obra cumple con las características solicitadas, o en caso de considerar insuficiente o incorrecto alguno de los documentos entregados por la constructora.
- **Ejecución:** Se realizarán ensayos durante la ejecución de las diferentes unidades de obra para comprobar que se están alcanzando las exigencias.
- **Obra terminada**: Se realizarán pruebas finales de unidades de obra para comprobar que se han alcanzado las exigencias.

Toda la documentación que se genere de los ensayos realizados se entregará periódicamente a la DF, que comprobará que los resultados obtenidos son correctos y se adjuntará con el resto de la documentación de control de calidad de la obra.

# 4 VALORACION ECONOMICA

En base a lo que establece el Pliego de Cláusulas Administrativas, los gastos originados en concepto del Control de Calidad, irán por cuenta del contratista hasta el límite del 1,5% del PEM del contrato vigente en cada momento.

En caso de que el importe total del Control de Calidad supere este límite, se pondrá en conocimiento del Técnico encargado del seguimiento del proyecto.

El Plan de Control de Calidad será establecido por la Dirección Facultativa en el inicio de las obras.

# APÈNDICE 1. LISTADO DE ENSAYOS MÍNIMOS Y LOTIFICACIÓN

**ANEXO 2. LISTADO DE ENSAYO A REALIZAR Y LOTIFICACIÓN**

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA)

| ENSAYO/ INSPECCIONES | NORMATIVA | ZONA | TIPO | MEDICION | CRITERIO LOTIFICACIÓN | Nº LOTES | COMENTARIOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOTA: Este listado se modificará y adaptará a las necesidades concretas de la obra y según las indicaciones de la Dirección Facultativa. | | | | | | | |
| **MOVIMIENTO DE TIERRAS** | | | | | | | |
| RELLENOS CON TIERRAS ADECUADAS | | | | | | | |
| Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo. | UNE 103.101/95 | Excavación caja pavimento | | 2095,445 | 1/1.500m3 | **3** | Se confirmará que cada suministro corresponde a la tipología de suelo analizado.<br><br>De cada lote se comprobarán 4 muestras |
| Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo. | UNE 103.103-94 / UNE 103.104/93 | Excavación explanación | | 0 | 1/1.500m3 | **3** | |
| Ensayo de apisonaje por el método del Proctor modificado de una muestra de suelo. | UNE 103.501/94 | Excavación zanja 4m profundidad | | 1942,5 | 1/3.000m3 | **1** | |
| Ensayo de apisonaje por el método del Proctor normal de una muestra de suelo. | UNE 103.500:1994 | | | 0 | 1/2.500m3 | **2** | |
| Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato potásico de una muestra de suelo. | UNE 103204:1993 i UNE 103204:1993 | Terraplé núcleo adecuado | | 0 | 1/1.000m3 | **4** | |
| Determinación cualitativa de la presencia de sulfatos solubles de una muestra. | UNE 103.201 | Terraplé coronación seleccionado | | 0 | 1/1.500m3 | **3** | |
| Determinación del contenido de sales solubles de un suelo. | NLT 114/99 I UNE 103205:2006 | SUMA | | 4037,945 | 1/1.500m3 | **3** | |
| Determinación del contenido de yeso de un suelo | NLT-115/99 I UNE 103206:2006 | | | | 1/1.500m3 | **3** | |
| Determinación del hinchamiento libre por el método del edómetro de una muestra. | UNE 103.601/96 | | | | 1/1.500m3 | **3** | |
| Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del próctor modificado (a tres puntos) de una muestra de suelo. | UNE 103.502/95 | | | | 1/1.500m3 | **3** | |
| RELLENOS DE ZAHORRA | | | | | | | |
| Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo. | UNE 933-1 | Zahorra drenante base pavimentos | | 801,38 | 1 por cada suministro o tipología | **2** | Se confirmará que cada suministro corresponde a la tipología de suelo analizado.<br><br>De cada lote se comprobarán 4 muestras |
| Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo. | UNE 103.103-94 / UNE 103.104/93 | | | 0 | | **2** | |
| Ensayo de apisonaje por el método del Proctor modificado de una muestra de suelo. | UNE 103.501/94 | SUMA | | 801,38 | | **2** | |
| Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del próctor modificado (a tres puntos) de una muestra de suelo. | UNE 103.502/95 | | | | | **2** | |
| Determinación del equivalente en arena de una muestra de suelo | UNE 993-8 | | | | | **2** | |
| Determinación de la resistencia al desgaste mediante la máquina de Los Angeles de una muestra de suelo | UNE-EN 1097-2 | | | | | **2** | |
| Determinación de la limpieza superficial de una muestra de granulado | NLT 172/86 AFNOR NF P 18-591 | | | | | **2** | |
| Determinación del número de caras de fractura | UNE-EN 993-5 | | | | | **2** | |
| Determinación del índice de lonchas y agujas de una muestra de granulado para elaborar mezclas bituminosas | UNE-EN 993-3 | | | | | **2** | |
| EXPLANACIÓN Y TERRAPLENADOS (propia excavación o zahorra) | | | | | | | |
| Determinación in situ de la humedad y densidad por el método de los isótopos radiactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938:2010. | ASTM D 6938:201 | | | 0 | 1 lote de 5 densidades cada 75 m3 o fracción diaria | **54** | Se obtiene densidad, humedad y compactación. |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diámetro de un suelo. | NLT 357 /98 | | | 0 | Mínimo 2 placas. 1 placa de carga cada 100 m3 | **40** | Se obtiene el módulo de deformación del terreno. |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| **ESTRUCTURA** | | | | | | | |
| **ARQUITECTURA** | | | | | | | |
| **FIRMES Y PAVIMENTOS** | | | | | | | |
| HORMIGÓN DE BASE DE PAVIMENTOS Y RELLENO DE ZANJAS | | | | | | | |

| ENSAYO/ INSPECCIONES | NORMATIVA | ZONA | TIPO | MEDICION | CRITERIO LOTIFICACIÓN | Nº LOTES | COMENTARIOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOTA: Este listado se modificará y adaptará a las necesidades concretas de la obra y según las indicaciones de la Dirección Facultativa. | | | | | | | |
| Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, cuidado, recaudamiento y ensayo a compresión de una serie de siprobetas cilíndricas de 15x30cm | UNE-EN 12350-1:2006<br>UNE-EN 12350-2:2006<br>UNE-EN 12390-1:2001<br>UNE-EN 12390-2:2001<br>UNE-EN 12390-3:2001 | Hormigon poroso (801,30m3), base de hormigón (366,9 m3), hormigón recubrimiento cloaca (151,20 m3) | | 1319,4 | **ELEMENTOS A COMPRESIÓN:**<br>**1lote / 100m3**<br>**1lote / 500m2**<br>**1lot/2setm**<br>**1lote/2plantas**<br>**ELEMENTOS A FLEXIÓN:**<br>**1lote / 100m3**<br>**1lote / 1000m2**<br>**1lot/2setm**<br>**1lote/2plantas**<br>**ELEMENTOS MACIZOS**<br>**1lote / 100m3**<br>**1lot / 1 sem** | **13** | De cada lote se comprobarán 3 amasadas (en hormigones con fck≤30) y 4 amasadas (en hormigones con 35<fck=50), y de cada amasado se realizarán 6 probetas cilíndricas de 15x30cm. Las probetas se romperán 2 a 7 días, 2 a 28 días, 1 a 56 días y la última se reservará. |
| | | **TOTAL** | | | | **76 lots** | |
| RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y RIEGO DE ADHERENCIA | | | | | | | |
| Determinación del contenido de agua de una muestra de emulsión bituminosa | UNE-EN 1428 | | imprimación | 306,64 | 1/50 T | **1** | |
| | | | adherencia | 306,64 | | | |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| Determinación del tiempo de fluencia mediante viscosimetro de flujo de una muestra de emulsión bituminosa | UNE-EN 12846-1 | | | | 1/50 T | **1** | |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| Determinación por destilación del resIdu de una muestra de emulsión bituminosa | UNE-EN 1431 | | | | 1/50 T | **1** | |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| Determinación de la penetración del resudio obtenido por evaporación seguido de estabilización y envejecimiento de una muestra de emulsión bituminosa | UNE-EN1426, UNE-EN13074-1, UNE-EN13074-2, UNE-EN14769 | | | | 1/50 T | **1** | |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| Determinación de la polaridad de las partículas de una muestra de emulsión bituminosa | UNE-EN1430 | | | | 1/25 T | **1** | |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| Determinación de la dotación de ligante residual | NLT 353 | | | | 1/100T | **1** | |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| MEZCLAS BITUMINOSAS (INTERMEDIAS Y DE RODADURA) (en todos los casos) | | | | | | | |
| Control de temperaturas en la ejecución de pavimentos de mezcla bituminosa en caliente | NLT-121/99 i UNE-EN12697-13 | BBTm 11A (0,00tn), AC16 surf (41,704tn), AC-22 bin (62,553tn), AC-32 base (0tn). | | 104,257 | 1/ 1.000T | **1** | |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| Determinación del contenido de ligante de una muestra de mezcla bituminosa | NLT 164:90 ó UNE EN 12697-1 | | | | 1/ 1.000T | **1** | |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| Análisis granulométrico del granulado recuperado de una muestra de mezcla bituminosa. | NLT 165:90 ó UNE EN 12697-2 | | | | 1/ 1.000T | **1** | |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| Toma, confección de tres probetas cilíndricas, determinación de la densidad, rotura, estabilidad y fluencia (ensayo Marshall) de una muestra de mezcla bituminosa | NLT 159:2000, NLT 168:90, UNE-EN12697-34, UNE-EN12697-6 | | | | 1/ 1.000T | **1** | |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| Extracción, corte, determinación del grosor y de la densidad de una probeta testigo de mezcla bituminosa. | UNE-EN 12697-6, UNE-EN 13108-20 | | | | 1/100 T | **1** | |
| | | **TOTAL** | | | | | |
| MEZCLAS BITUMINOSAS (INTERMIOS Y DE RODADURA) (en caso de no tener marcado CE y/o documentación de la planta) | | | | | | | |
| Determinación de la penetración de una muestra de material bituminos | UNE-EN 1426 | BBTm 11A (0,00tn), AC16 surf (56,102tn), AC-22 bin (60.934tn), AC-32 base (0tn). | | 0 | 1/1.000 T | **1** | Solo se realizará en caso de que no se entregue la documentación de la planta, no se disponga de marcado CE o la documentación sea incompleta |
| Determinación de la solubilidad de una muestra de betún asfáltico | UNE-EN 12592 | | | | | **1** | |
| Determinación del punto de reblandecimiento por el método del anillo y bola de una muestra de material bituminoso. | UNE-EN 1427 | | | | | **1** | |
| Determinación del punto de fragilidad FRAAS de una muestra de material bituminoso. | UNE-EN 12593 | | | | | **1** | |
| Determinación de la recuperación elástica de una muestra de betún modificado | UNE-EN 13398 | | | | | **1** | |
| Determinación del número de caras de fractura | UNE-EN 933-5 | | | | | **1** | |
| Determinación del índice de lonchas y agujas de una muestra de granulado para elaborar mezclas bituminosas | UNE-EN 993-3 | | | | | **1** | |
| Determinación de la adhesividad con un ligante bituminoso en presencia de agua de una muestra de granulados por mezclas bituminosas | NLT 166 | | | | | **1** | |
| Determinación del coeficiente Los Ángeles | UNE-EN 1097-2 | | | | | **1** | |
| Determinació del límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) | UNE 103.103-94 / UNE 103.104/93 | | | | | **1** | |

| ENSAYO/ INSPECCIONES | NORMATIVA | ZONA | TIPO | MEDICION | CRITERIO LOTIFICACIÓN | Nº LOTES | COMENTARIOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOTA: Este listado se modificará y adaptará a las necesidades concretas de la obra y según las indicaciones de la Dirección Facultativa. | | | | | | | |
| Determinación del equivalente de arena de una muestra de granulado para elaborar mezclas bituminosas | UNE 993-8 | | | | | **1** | |
| PIEZAS DE HORMIGÓN POR PAVIMENTOS | | | | | | | |
| Determinación del coeficiente de absorción de agua de una muestra de 3 baldosas de hormigón. | UNE-EN 1339:2004 | Botones y rallas, panot, Filtra Green | | | 1/tipología de pavimento | **3** | |
| | | TOTAL | | | | | |
| Determinación de la resistencia a la flexión de una muestra de 4 baldosas de hormigón | UNE-EN 1339:2004 | Botones y rallas, panot, Filtra Green | | | 1/tipología de pavimento | **3** | |
| | | TOTAL | | | | | |
| Determinación de la forma, tamaños y designación de una muestra de 4 baldosas de hormigón | UNE-EN 12372 - 13755, UNE-EN 1339 | Botones y rallas, panot, Filtra Green | | | 1/tipología de pavimento | **3** | |
| | | TOTAL | | | | | |
| Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de 3 baldosas de hormigón | UNE-EN 12372 - 13755, UNE-EN 1339 | Botones y rallas, panot, Filtra Green | | | 1/tipología de pavimento | **3** | |
| | | TOTAL | | | | | |
| Determinación de la resistencia al deslizamiento/deslizamiento de una muestra de 5 baldosas de hormigón | UNE-EN 1339:2004 | Botones y rallas, panot, Filtra Green | | | 1/tipología de pavimento | **3** | |
| | | TOTAL | | | | | |
| PIEZAS DE TERRAZO PARA PAVIMENTOS | | | | | | | |
| PIEZAS DE GRANITO PARA PAVIMENTOS | | | | | | | |
| BORDILLOS DE GRANITO | | | | | | | |
| RIGOLA | | | | | | | |
| BORDILLOS CON PLANCHAS DE ACERO GALVANIZADO | | | | | | | |
| CEMENTO POR MORTERO (en caso de no tener marcado CE ni documentación de control de calidad solicitada) | | | | | | | |
| AGUA PARA MORTERO | | | | | | | |
| PAVIMENTOS DE CAUCHO | | | | | | | |
| **SEÑALIZACIÓN** | | | | | | | |
| Determinación del grosor de una película de galvanizado. | UNE-EN ISO 1461 | tráfico, informativa | | | 4/ tipologia | **2** | |
| **SANEAMIENTO Y DRENAJE** | | | | | | | |
| Inspección con camara de TV | | todas las calles | | | 1/ tram | **4** | Jornadas necesarias para revisar toda la instalación |
| **SEMAFORIZACIÓN** | | | | | | | |
| **ALUMBRADO** | | | | | | | |
| Jornada de pruebas de comprobación de la instalación de alumbrado exterior, incluyendo: verificación de las prescripciones reglamentarias según MI BT 009, verificación de la puesta a tierra y continuidad de todas las columnas y soportes, comprobación del nivel medio de iluminación y funcionamiento correcto del sistema de encendido | MI BT | | | | 100% de la instal·lación | **1** | Jornadas necesarias para revisar toda la instalación |
| COLUMNAS DE ALUMBRADO | | | | | | | |
| UNIONES ROSCADA EN OBRA: Control de par de apretado | | | | | 100% visualmente y 10% con clave dinamométrica (mínimo 2) | | |
| GALVANIZADO: Determinación del grosor de galvanizado | UNE-EN ISO 1461 | | | | 50 % elementos tratados | **1** | 1 lot= 6 lecturas |
| IMPRIMACIÓN: Determinación de espesores aplicados | UNE-ENV-13381-4:2005 | | | | 10 % elementos tratados | | (tendrán distinto color para realizar control).<br>1 lote= 6 lecturas |
| **WiFi, SENSORES Y RED SIN HILOS** | | | | | | | |
| **JARDINERIA Y RIEGO** | | | | | | | |
| RIEGO | | | | | | | |
| Prueba estanqueidad | NTE IFR | | | | 100% de la instal·lación | **1** | |
| Prueba de presión de la red | NTE IFR | | | | 100% de la instal·lación | **1** | Se someterá la red a una presión 1,5 veces la existente en la acometida |
| Comprobación de la instalación (bocas de riego y llaves de compuerta) | NTE IFR | | | | 100% de la instal·lación | **1** | |
| TIERRA VEGETAL | | | | | | | |
| Contenido máximo en elementos grandes | | | | | | **1** | |
| Textura (USDA) | | | | | | **1** | |
| pH EX 1:2,5 | | | | | | **1** | |

| ENSAYO/ INSPECCIONES | NORMATIVA | ZONA | TIPO | MEDICION | CRITERIO LOTIFICACIÓN | Nº LOTES | COMENTARIOS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NOTA: Este listado se modificará y adaptará a las necesidades concretas de la obra y según las indicaciones de la Dirección Facultativa. | | | | | | | |
| Conductividad EX 1:5 | UNE 103204 | Tamarindos | Tierra vegetal | NP | 1/muesstra per tipologia | **1** | |
| Contenido de materia orgánica | | | | | | **1** | |
| Carbonato cálcico equivalente | | | | | | **1** | |
| Fosforo | | | | | | **1** | |
| Potasio | | | | | | **1** | |
| Magnesio | | | | | | **1** | |
| Calcio | | | | | | **1** | |
| Nitrogeno | | | | | | **1** | |
| Contenido de gruesos | | | | | | **1** | |
| Contenido de metales pesados | | | | | | **1** | |
| En caso de que la CE 25ºC en EX 1:5 sea mayor que 0.5 dS/m también se determinará:<br>• CE EX. P.S. (Pasta Saturada)<br>• Sodio de Cambio (ppm Na, Na % ESP)<br>• Calcio (ppm Ca+2, meq/100 gr. Ca+2)<br>• Magnesio (ppm Mg+2, meq/100 gr. Mg+2) | | | Tierra vegetal | NP | | **A determinar** | |
| En caso de que se tengan dudas sobre el origen del producto, se pedirá:<br>• Prueba de germinación (% Mde semillas germinadas)<br>• Presencia de E. Coli.<br>• Presencia de Salmonella<br>• Impurezas (% cristales, plásticos, piedras y metales)<br>• Malas hierbas | | 0 | Tierra vegetal | NP | | **A determinar** | |
| **OTRAS PRUEBAS** | | | | | | | |

# ANEJO 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

# 1 OBJETO

El presente anexo tiene como objetivo justificar los precios empleados en el presupuesto del proyecto, en el marco de las obras contempladas. Para ello, se ha tomado como base el banco de precios de referencia proporcionado por el programa TCQ2000 del ITeC (Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya), correspondiente al año 2024, específicamente para obras de urbanización.

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



MANO DE OBRA

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|
| A01-FEP3 | h | Ayudante colocador | 28,08000 | € |
| A01-FEPJ | h | Ayudante jardinero | 28,00000 | € |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 30,72000 | € |
| A0122000 | h | Oficial 1a albañil | 30,72000 | € |
| A0123000 | h | Oficial 1a encofrador | 30,72000 | € |
| A0125000 | h | Oficial 1a soldador | 31,23000 | € |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 31,76000 | € |
| A012M000 | h | Oficial 1a montador | 31,76000 | € |
| A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 30,72000 | € |
| A012P000 | h | Oficial 1a jardinero | 38,25000 | € |
| A012P200 | h | Oficial 2a jardinero | 35,82000 | € |
| A012PP00 | h | Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura | 46,84000 | € |
| A0133000 | h | Ayudante encofrador | 26,96000 | € |
| A0135000 | h | Ayudante soldador | 27,06000 | € |
| A013H000 | h | Ayudante electricista | 26,91000 | € |
| A013M000 | h | Ayudante montador | 26,96000 | € |
| A013P000 | h | Ayudante jardinero | 33,94000 | € |
| A0140000 | h | Peón | 25,25000 | € |
| A0150000 | h | Peón especialista | 26,24000 | € |
| A016P000 | H | PEÓN JARDINERO | 21,39000 | € |
| A01H4000 | h | Peón para seguridad y salud | 25,25000 | € |
| A0F-000D | h | Oficial 1a colocador | 31,62000 | € |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



MAQUINARIA

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|
| BNN2822Z | H | Bomba fecal sumergible de 8 m3/h de caudal, como máximo, de presión máxima 1 bar, de precio alto, con un paso útil de sólidos de 45 a 55 mm, como máximo (unidad de medición: hora) | 1,98000 | € |
| C1101100 | h | Compresor con un martillo neumático | 15,49000 | € |
| C1101200 | h | Compresor con dos martillos neumáticos | 16,31000 | € |
| C1105A00 | h | Retroexcavadora con martillo rompedor | 67,20000 | € |
| C1311440 | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t | 112,41000 | € |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t | 61,89000 | € |
| C1315010 | h | retroexcavadora petita | 33,03000 | € |
| C1315020 | h | Retroexcavadora mitjana | 58,01000 | € |
| C131V025 | h | Fresadora de càrrega automàtica | 89,22000 | € |
| C1331100 | h | Motoniveladora pequeña | 90,27000 | € |
| C13350C0 | h | Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t | 87,52000 | € |
| C133A030 | h | Compactador combustible duplex manual de 700 kg | 8,85000 | € |
| C133A0J0 | h | Pisón vibrante de combustible con placa de 30x30 cm | 6,34000 | € |
| C133A0K0 | h | Bandeja vibrante combustible con placa de 60 cm | 6,25000 | € |
| C133M0Q0 | h | Minicargadora sobre neumáticos con accesorio nivelador | 57,78000 | € |
| C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 52,25000 | € |
| C1501700 | h | Camión para transporte de 7 t | 48,81000 | € |
| C1501800 | h | Camión para transporte de 12 t | 58,18000 | € |
| C1501A00 | h | Camión para transporte de 24 t | 79,79000 | € |
| C1502E00 | h | Camión cisterna de 8 m3 | 64,38000 | € |
| C1503000 | h | Camión grúa | 65,90000 | € |
| C1503300 | h | Camión grúa de 3 t | 62,43000 | € |
| C1503500 | h | Camión grúa de 5 t | 69,37000 | € |
| C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 40,27000 | € |
| C1504R00 | h | Camión con cesta de 10 m de altura como máximo | 58,87000 | € |
| C1504S00 | h | Camión con cesta de 10 a 19 m de altura | 80,98000 | € |
| C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 32,18000 | € |
| C150G800 | h | Grúa autopropulsada de 12 t | 60,66000 | € |
| C1701100 | h | Camión con bomba de hormigonar | 191,64000 | € |
| C1702D00 | h | Camión cisterna para riego asfáltico | 34,74000 | € |
| C1705600 | h | Hormigonera de 165 l | 2,39000 | € |
| C1705700 | h | Hormigonera de 250 l | 3,87000 | € |
| C1709B00 | h | Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa | 64,49000 | € |
| C170D0A0 | h | Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático | 78,18000 | € |
| C170E000 | h | Barredora autopropulsada | 48,36000 | € |
| C170H000 | h | Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento | 9,64000 | € |
| C170Z000 | u | Desplazamiento, montaje en obra y retirada del equipo de tendido y fresado de mezcla bituminosa en caliente | 4.780,54000 | € |
| C170Z999 | u | Desplazamiento, montaje en obra y retirada del equipo de señalización horizontal con una dotación de maquinaria formada por máquina hombre sentado, fresadora, personal y maquinaria auxiliar totalmente equipado para la ejecución en obra de cualquier tipo de pintura, (incluido limpieza previa de la calzada) | 839,44000 | € |
| C1B02B00 | h | Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual | 31,99000 | € |
| C2005000 | h | Reglón vibratorio | 5,88000 | € |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



MAQUINARIA

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|
| C200F000 | h | Máquina taladradora | 4,67000 | € |
| C200P000 | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,54000 | € |
| C200S000 | h | Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico | 9,21000 | € |
| CZ112000 | h | Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA | 11,11000 | € |
| CZ11U001 | H | Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos | 6,62000 | € |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



MATERIALES

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|
| B0111000 | m3 | Agua | 2,32000 | € |
| B0310020 | t | Arena de cantera para morteros | 23,93000 | € |
| B0312010 | t | Arena de cantera de piedra granítica para hormigones | 24,53000 | € |
| B0312500 | t | Arena de cantera de piedra granítica de 0 a 3,5 mm | 24,53000 | € |
| B0320015 | M3 | SABLÓN GARBELLAT CALIDAD MÍNIMA SUELO ADECUADO | 16,30000 | € |
| B0321000 | m3 | Sablón sin cribar | 19,15000 | € |
| B032U210 | M3 | ARENA TAMIZADA 3- 5 MM, CANTO REDONDO, LIMPIEZA, SIN ARCILLA | 13,11000 | € |
| B0330020 | t | Grava de cantera, para drenajes | 24,16000 | € |
| B0331Q11 | t | Grava de cantera de piedra calcarea, de tamaño máxima 12 mm, para hormigones | 17,59000 | € |
| B0332020 | t | Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes | 26,04000 | € |
| B0332Q10 | t | Grava de cantera de piedra granítica, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones | 25,50000 | € |
| B0361000 | t | Garbancillo 3 a 7 mm | 19,75000 | € |
| B037R000 | m3 | Zahorras artificial procedente de áridos reciclados de hormigón | 23,14000 | € |
| B03D1010 | m3 | Tierra seleccionada de prestamo CBR>10, segun PG-3 | 9,93000 | € |
| B03J-0K7X | t | Grava de cantera de piedra granítica, de 50 a 70 mm | 18,57000 | € |
| B03J-0K8B | t | Grava de cantera de piedra, de 5 a 12 mm | 19,46000 | € |
| B03J-0K8K | t | Grava de cantera de piedra, de 12 a 18 mm | 18,94000 | € |
| B0512401 | t | Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos | 165,63000 | € |
| B051E201 | t | Cemento blanco de albañilería BL 22,5 X según UNE 80305, en sacos | 256,98000 | € |
| B0532310 | kg | Cal aérea hidratada CL 90-S, en sacos | 0,36000 | € |
| B0552B00 | kg | Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para reciclado en frío tipo C60B5 REC, según UNE-EN 13808 | 0,46000 | € |
| B055B100 | kg | Emulsión bituminosa catiónica modificada con polímeros con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60BP3/BP2 ADH, según UNE-EN 13808 | 0,43000 | € |
| B0604220 | M3 | HORMIGON DE RESISTENCIA 15 N/MM2, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 20 MM | 49,38000 | € |
| B0641080 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del granulado 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 53,74000 | € |
| B064300B | m3 | Hormigón HM-20/B / 20 / I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 99,22000 | € |
| B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 99,22000 | € |
| B06N0003 | m3 | Hormigón R=15N/mm2, de consistencia plástica, tamaño máximo del granulado 20 mm | 56,40000 | € |
| B06NN14C | m3 | Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/40 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm | 90,44000 | € |
| B0718000 | kg | Mortero seco de cemento 1:4, con aditivos plastificantes | 0,11000 | € |
| B0718200 | t | Mortero M-8a ( 8 N/mm2 ) a granel | 28,39000 | € |
| B0A12000 | kg | Alambre acero galvanizado | 2,99000 | € |
| B0A14300 | kg | Alambre recocido 3 mm | 2,15000 | € |
| B0A14999 | kg | Eslingua de poliester amb carraca d'acer d'alta qualitat i tensor per a un pes de 2000kg | 9,96000 | € |
| B0A31000 | kg | Clavo de acero | 2,08000 | € |
| B0A8U010 | u | Abrazadera de acero galvanizado por tubo de 100mm de diámetro. | 0,59000 | € |
| B0B27000 | kg | Acero en barras corrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2 | 1,06000 | € |
| B0B2A000 | kg | Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2 | 0,96000 | € |
| B0CG2150 | m2 | Plancha totalmente comprimida, de fibrocemento NT, de color natural, de 9 mm de espesor | 26,61000 | € |
| B0CHF001 | u | Plancha de acero de 550x330x8 mm de grosor | 8,91000 | € |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



MATERIALES

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|
| B0D21030 | m | Tablón de madera de pino para 10 usos | 0,50000 | € |
| B0D31000 | m3 | Lata de madera de pino | 403,91000 | € |
| B0D61170 | m3 | Puntal redondo de madera de 7 a 9 cm y de 2 a 2.5 m de altura, para 30 usos | 11,85000 | € |
| B0D71130 | m2 | Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos | 2,54000 | € |
| B0DF015S | M2 | Equipo de apeo metálico formado por módulo base de 2,40 m de altura y módulo de extensión de 1,30 m de altura, todos ellos de 4m de longitud y por anchura de zanja variable | 0,58000 | € |
| B0DZA000 | l | Desencofrante | 2,98000 | € |
| B0DZWC03 | m2 | Plancha de acero para encofrados y apuntalamientos, de 12 mm de espesor, para 10 usos, para seguridad y salud | 6,40000 | € |
| B0F15251 | u | Ladrillo macizo de elaboración mecánica, de 290x140x50 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 0,41000 | € |
| B0F1D2A1 | u | Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 0,28000 | € |
| B15275A6 | UT | Placa salva zanjas 120x80 cm, peso de carga básico 400 kg,10 usos | 14,26000 | € |
| B15275A9 | UT | Pasera peatonal móvil en chapa de acero de dimensiones 224 x 87 cm con barandillas 400 kg, 10 usos | 43,10000 | € |
| B152U000 | m | Malla de polietileno de alta densidad color naranja para vallas de advertencia o balizamiento de 1 m de altura, para seguridad y salud | 0,51000 | € |
| B1Z6211A | m | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3.5x2 m de tubo de 40 mm para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos, para seguridad y salud | 0,71000 | € |
| B1Z6AF0A | u | Dado de hormigón de 38 kg para pie de valla móvil de malla de acero y para 20 usos, para seguridad y salud | 0,18000 | € |
| B2R14020 | M3 | CANON DE VERTIDO DE MATERIALES DE DERRIBO | 4,84000 | € |
| B2RA61H0 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos | 10,25000 | € |
| B2RA64M0 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos | 90,00000 | € |
| B2RA6680 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos | -205,02000 | € |
| B2RA6770 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos | 80,00000 | € |
| B2RA6890 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos | 79,73000 | € |
| B2RA6960 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos | 0,00000 | € |
| B2RA7LP0 | m3 | Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos | 5,13000 | € |
| B2RZ6580 | t | Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 8,69000 | € |
| B44Z501A | kg | Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante | 1,71000 | € |
| B44ZS04K | kg | Acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (corten) S355J0WP según UNE-EN 10025-5, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente en plancha, trabajado en el taller para colocar con soldadura | 3,75000 | € |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



MATERIALES

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|
| B7B1-0KQ7 | m2 | Geotextil formado por fieltro de poliéster no tejido, ligado mecánicamente de 200 a 250 g/m2 | 1,10000 | € |
| B8ZB1000 | kg | Pintura reflectora per a senyalització | 7,35000 | € |
| B9613U1R | m | Piedra granítica, gris quintana, gris pirineos u ochavo jaspe, grano fino, recta, aserrada mecánicamente y llameada, para bordillo, de 20x25 cm | 28,64000 | € |
| B96218G0 | m | Piedra granítica, curva, escuadría, serrada mecánicamente y flameada, para bordillo, de 20x25 cm | 44,03000 | € |
| B97433E1 | u | Pieza de mortero de cemento de color blanco, de 30x30x8 cm, para rigolas | 1,12000 | € |
| B9E13100 | m2 | Loseta gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio superior | 11,13000 | € |
| B9E13200 | m2 | Loseta gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio alto | 9,76000 | € |
| B9F5ULG2 | m2 | Pavimento prendas prefabricadas de hormigón, dimensiones 10x20x8 cm, tipo BREINCO Terana Standard Air Clean o equivalente | 28,95000 | € |
| B9F5ULG5 | m2 | Pavimento prendas prefabricadas de hormigón, rayado y/o botones, dimensiones 20x20x8 cm, tipo BREINCO Vulcano Standard Air Clean, o equivalente, warning y/o crossing, color a definir por la DF | 36,75000 | € |
| B9H121V0 | t | Mezcla bituminosa continua en caliente AC 16 surf BC50/70 D (IVa y D-12) con granulado granítico y betún asfáltico de penetración modificado con polvo de neumático de PFU | 52,60000 | € |
| B9H182U0 | t | Mezcla bituminosa continua en caliente AC 22 bin B60/70 S (S-20) con granulado calcáreo y betún asfáltico de penetración | 50,17000 | € |
| BBC12302 | u | Cono de balizamiento de plástico reflector de 50 cm de altura, para 2 usos, para seguridad y salud | 7,24000 | € |
| BBC1A000 | m | Cinta de balizamiento reflectante de anchura 50 mm, para seguridad y salud | 1,40000 | € |
| BBC1B000 | m | Cinta de balizamiento autoadhesiva de anchura 50 mm, para seguridad y salud | 0,16000 | € |
| BBC1GFJ2 | u | Luminaria con lámpara intermitente color ámbar, con energía de batería de 12 V, para 2 usos, para seguridad y salud | 24,33000 | € |
| BBC1KJ04 | m | Valla móvil metálica de 2,5 m de longitud y 1 m de altura, para 4 usos, para seguridad y salud | 10,95000 | € |
| BBGG1230 | M | Soporte circular de aluminio 76 x 5 mm de metros de altura (para una señal) tipo Girod con caras exterior estriadas con protección con anodizado de al menos 15 micras, con tapón superior | 42,14000 | € |
| BBL11202 | u | Placa triangular, de 90 cm, con pintura reflectante, para 2 usos, para seguridad y salud | 42,36000 | € |
| BBL12602 | u | Placa circular, de D 60 cm, con pintura reflectante, para 2 usos, para seguridad y salud | 37,98000 | € |
| BBL13702 | u | Placa octogonal, de D 90 cm, con pintura reflectante, para 2 usos, para seguridad y salud | 82,59000 | € |
| BBL1BAL1 | U | Placa de orientación o situación, de 120x120 cm, pintada, para 2 usos | 108,63000 | € |
| BBL1BLA2 | u | Placa de orientación o situación, de 25x145 cm, con pintura reflectante, para 2 usos, para seguridad y salud | 65,07000 | € |
| BBM11101 | u | Placa triangular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 70 cm de lado, acabada con pintura no reflectante | 40,38000 | € |
| BBM12601 | u | Placa circular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 60 cm de, acabada con pintura no reflectante | 47,92000 | € |
| BBM1AHA1 | u | Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 60x60 cm, acabada con pintura no reflectante | 53,86000 | € |
| BBM1M000 | kg | Microesferes de vidre | 3,57000 | € |
| BBM2BBA0 | m | Amortización de barrera de hormigón doble, prefabricada, con perfil tipo New Jersey (20 usos), para seguridad y salud | 2,62000 | € |
| BD5AUU50 | M | TUBO PARA DRENAJE DE PVC CORRUGADO DE PARED SIMPLE Y DN 50 | 0,54000 | € |
| BD5AUZ10 | M | TUBO CIRCULAR RANURADO DE PARED SIMPLE DE PVC Y 60 MM DE DIÁMETRO | 0,90000 | € |
| BD5ZPN01 | U | CAJA DRENANTE COMO DEPÓSITO MODULAR DE DIMENSIONES 0,800X0,800X0,370 M | 22,50000 | € |
| BD5ZPN02 | U | BASE ECO BLOC FLEX INSPEC | 10,50000 | € |
| BD5ZPN03 | U | PLACA LATERAL ECO BLOC FLEX INSPEC | 7,00000 | € |
| BD5ZPN04 | U | PIEZA CONNECTORA ECO BLOC FLEX INSPEC | 0,24000 | € |
| BD7JJ180 | m | Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 315, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad | 12,63000 | € |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



MATERIALES

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|
| BD7JQ180 | m | Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 630, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad | 47,31000 | € |
| BDD1U01U | u | Anillo prefabricado de hormigón de 50 cm de altura y D 100 cm | 35,60000 | € |
| BDDZ0001 | u | Marco y tapa pozo, modelo SOLO 7SC de la casa Norinco, de fundición dúctil D-400, diámetro paso libre 700mm, con marco cuadrado de 950x950mm, con un peso total de 190 kg. | 432,79000 | € |
| BDDZU002 | u | Escalón para pozo de registro de polipropileno armado de 300x300x300 mm | 5,18000 | € |
| BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | 0,11000 | € |
| BDK214F5 | u | Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios | 51,30000 | € |
| BDKZ3150 | u | Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición gris de 420x420x40 mm y de 25 kg de peso | 24,23000 | € |
| BDKZ3171 | U | BASTIDOR Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE D-250 | 95,23000 | € |
| BDKZU02 | U | BASTIDOR Y TAPA ARTICULADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 62 X 62 CM DE RESISTENCIA B125 CON CIERRE DE SEGURIDAD Y RELEVO ANTIDESLIZANTE, TIPO NORFOND, | 150,00000 | € |
| BDKZU021 | u | Bastidor y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil tipo Benito Urban SLU C-250 o equivalente, de 620x620x20 mm | 126,00000 | € |
| BDKZU130 | U | BASTIDORY TAPA METÁLICA PARA ARQUETA DE SERVICIOS 188X78 CM CON TIRADOR OCULTABLE Y PATAS DE ANCLAJE | 93,35000 | € |
| BFB1903U | M | TUBO DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA PE100, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGUNDO-EN 12201 | 5,00000 | € |
| BFB2730U | M | TUBO DE POLIETILENO DE DENSIDAD BAJA PE32 Y USO ALIMENTARIO, DE 40 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 6 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN UNE-EN 12201 | 0,92000 | € |
| BFB2840U | M | TUBO DE POLIETILENO DE DENSIDAD BAJA PE32 Y USO ALIMENTARIO, DE 50 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN UNE-EN 12201 | 1,75000 | € |
| BFBBUZ10 | U | CODO 63 MM, DE ALTA DENSIDAD, ELECTROSOLDABLE | 16,46000 | € |
| BFBBUZ11 | U | CONNEXIÓN EN T ELECTROSOLDADA DE 63 MM | 19,78000 | € |
| BFWB1505 | u | Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 25 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión | 4,03000 | € |
| BFWB2705 | u | Accesorio para tubos de polietileno de baja densidad, de 40 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión | 6,34000 | € |
| BFWB2805 | u | Accesorio para tubos de polietileno de baja densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión | 8,90000 | € |
| BFWBUZ30 | U | CODO DE LATÓN DE 1´´ | 7,29000 | € |
| BFWBUZ31 | U | TÉ DE LATÓN DE 1´´ | 8,56000 | € |
| BFWBUZ32 | U | ENLACE DE LATÓN DE 1´´ | 5,04000 | € |
| BFYB1930 | U | ACCESORIO PARA TUBOS DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE PLÁSTICO, PARA CONECTAR CON ELECTROFUSIÓN | 6,80000 | € |
| BFYB2705 | u | Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de baja densidad, de 40 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión | 0,15000 | € |
| BFYB2805 | u | Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de baja densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión | 0,23000 | € |
| BG212A10 | m | Tubo rígido de PVC, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V | 3,43000 | € |
| BG21RK10 | m | Tubo rígido de PVC, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,8 mm de espesor | 7,03000 | € |
| BG22TH10 | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas | 2,79000 | € |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



MATERIALES

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|
| BG22TL10 | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas | 4,60000 | € |
| BG22TP10 | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas | 6,06000 | € |
| BG22TQ10 | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 200 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas | 9,45000 | € |
| BG23EB10 | m | Tubo rígido de acero galvanizado, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, para enchufar | 13,45000 | € |
| BG312320 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tripolar, de sección 3x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos | 1,40000 | € |
| BG319330 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, tripolar, de sección 3x2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575 | 1,55000 | € |
| BG31H550 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RVFV, construcción según norma UNE 21123-2, tetrapolar, de sección 4x6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575 | 6,03000 | € |
| BG322170 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, de designación H07V-R, construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de sección 1x16 mm2, con aislamiento de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575 | 3,12000 | € |
| BG380900 | m | Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2 | 2,67000 | € |
| BG414F99 | u | Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN | 44,10000 | € |
| BG414FJ9 | u | Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN | 90,68000 | € |
| BG42429H | u | Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilidad, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN | 103,10000 | € |
| BG4242JH | u | Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilidad, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN | 193,91000 | € |
| BG46UE30 | u | Caja de conexiones y cortacircuitos para una, entrada tetrapolar y salida bipolar, marca Cahors o equivalente, serie DF21/2QX, colocada | 16,98000 | € |
| BG48A444 | u | Protector para sobretensiones transitorias, tetrapolar (3P+N), de 40 kA de intensidad máxima transitoria, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar sobre carril DIN | 254,46000 | € |
| BG4W11B0 | u | Borna de conexión para conductores flexibles desde 4 hasta 16 mm2 de sección, de 12 mm de paso, apto para montar sobre perfil DIN | 1,94000 | € |
| BGD2U010 | u | Placa toma de tierra de 500 X 500 X 3 mm | 11,65000 | € |
| BGW38000 | u | Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnudos | 0,39000 | € |
| BGW41000 | u | Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos | 0,51000 | € |
| BGW42000 | u | Parte proporcional de accesorios para interruptores diferenciales | 0,47000 | € |
| BGY38000 | u | Parte proporcional de elementos especiales para conductores de cobre desnudos | 0,25000 | € |
| BHM1F021 | u | Columna cilíndrica de plancha de acero galvanizado de primera fusión tipo San Oleguer de HGH o equivalente, de 7,2m de altura y 127mm de diámetro, 3mm de espesor de chapa como mínimo. Incorpora un brazo 60x100mm a 6,5m sobre pavimento y un segundo brazo de 60x100mm en dirección opuesta a 4,5m del pavimento. Coronamiento tapado, con base con pletina de 400x400mm con 4 cartelas y anillo de refuerzo de 350mm y tratamiento bituminoso en 500mm de la base. Puerta reforzada según prescripciones del ayuntamiento de Barcelona, según norma | 714,91000 | € |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



MATERIALES

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|
| | | UNE-EN 40-5. | | |
| BHNNF013 | u | Luminaria Nath M de Simon o equivalente de LED 3000K 35W óptica RE Cuerpo y acoplamiento de aluminio inyectado de alta presión pintada. Cristal Templado. Clase eléctrica I. Grado de protección del conjunto IP66 e IK08. Incluye equipo electrónico de doble nivel (con línea de mando) y conexiones eléctricas. Protección contra sobretensiones de 10kV.<br>Totalmente montada y en funcionamiento. | 585,00000 | € |
| BHWM1000 | u | Parte proporcional de accesorios para columnas | 47,89000 | € |
| BJM33BP0 | u | Ventosa automática (válvula antisifón) para roscar de diámetro nominal 1", de plástico | 7,37000 | € |
| BJM5UZ01 | U | REGULADOR DE PRESIÓN CON DIAL PARA VÁLVULAS SERIE PGA, PEB, PESB, BPE Y BPES | 78,60000 | € |
| BJS1U030 | U | BOCA DE RIEGO CON BASTIMIENTO Y CAJA DE FUNDIDA DE HIERRO, CON BRIDA DE ENTRADA REDONDA DE 40 MM. CODOS Y TUBO DE PE, EQUIPADA CON VALVULA | 136,89000 | € |
| BJS5U233 | M | TUBERIA DE POLIETILENO DE DENSIDAD BAJA DE 17 MM DE DIAMETRO EXTERIOR Y 14,6 MM DE DIAMETRO INTERIOR, CON GOTEADORES TERMOSOLDADOS INTERIORMENTE, PARA UN CABAL DE 2,3 L/H, CON UNA SEPARACIÓN ENTRE GOT | 1,01000 | € |
| BJSA41E0 | u | Programador de riego con alimentación a 24 V, no codificable, ampliable y no centralizable, para un máximo de 24 estaciones | 261,09000 | € |
| BJSAU090 | U | PROGRAMADOR AUTÓNOMO FORMADO POR CAJA DE CONEXIÓN TIPO TBOS O EQUIVALENTE, DE UNA ESTACIÓN, CUERPO DE PLÁSTICO ESTANCO Y PREPARADO PARA MONTAJE EN INTERIOR DE ARQUETA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUIDAS CONEXIONES ELÉCTRICAS | 136,92000 | € |
| BJSBUZ11 | U | ELECTROVÁLVULA DE TUERCA HEMBRA DE 1" DN, CON ALIMENTACIÓN DEL RELE A 9V A.C., TIPO PGA DE RAIN BIRD, | 54,87000 | € |
| BJSZU100 | U | ARQUETA ANTIVANDÁLICA DE POLIETILENO DE 16X24 CM PARA MONTAR SOBRE GRABAS CON CIERRE DE SEGURIDAD | 12,04000 | € |
| BJSZUR10 | U | VÁLVULA ANTISIFÓN POR PURGATO DE TUBERÍAS | 13,76000 | € |
| BJSZUS10 | U | ARMARIO PARA PROGRAMADOR DE POLIESTER PARA EXTERIORES DE 530X430X200 MM, CON PLACA DE MONTAJE AISLANTE , JUNTAS DE ESTANCUIDAD Y CIERRA CON CLAVE REFORZADA | 213,19000 | € |
| BJSZUSR0 | U | ZÓCALO DE HORMIGÓN CON TUBULARES PARA ARMARIO DE PROGRAMADOR | 35,53000 | € |
| BN3G2A70 | u | Válvula de bola de material plástico, según norma UNE-EN ISO 16135, manual, para roscar, de 2 vías, DN 50 (para tubo de 2 ´´ ), de 10 bar de presión nominal, cuerpo y bola de PVC-U, portajuntas a presión, cerramiento de polietileno HDPE y juntas de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), accionamiento por maneta | 14,68000 | € |
| BQ21U011 | u | Papelera trabucable tipo Circular de FDBenito o equivalente, metálica de 60 l de capacidad, formada por una cubeta de plancha perforada de 2 mm de grosor y un eje de giro horizontal con llave triangular de desbloqueo, soportes laterales de tubo de 1,5 mm de grosor separados 38 de cinco de protección contra la oxidación, posterior fosfatado y acabado pintado con poliéster al horno | 74,07000 | € |
| BQ42UF01 | u | Pilona Barcelona 92 modelo C43 Fabregas o equivalente, de 1.000 mm de altura, acabado con oxiron, de color negro | 27,50000 | € |
| BQU15214 | UT | AMORTIZACIÓN MÓDULO PREFABRICADO SANITARIOS 2.4x2.4x2.3 m (4 USOS)<br>Amortización de módulo prefabricado de sanitarios de 2,4x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, con instalación de fontanería. turca, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, para 4 usos | 901,59000 | € |
| BQU1A204 | UT | AMORTIZACIÓN MÓDULO PREFABRICADO VESTUARIOS 4x2.5x2.3 M (4 USOS)(Bedec 2023-09)(Copia BQU1D250)<br>Amortización de módulo prefabricado de vestuarios de 4x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y aislamiento. luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, para 4 usos | 617,18000 | € |
| BQU1H534 | UT | AMORTIZACIÓN MÓDULO PREFABRICADO COMEDOR 6x2.3x2.6 M (4 USOS)(Bedec 2023-09)(Copia BQU1D290)<br>Amortización de módulo prefabricado de comedor de 6x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero. 2 fregaderos con grifo y | 989,65000 | € |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



MATERIALES

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|
| | | mostrador, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, para 4 usos | | |
| BQU22303 | u | Armario metálico individual con doble compartimento interior, de 0.4x0.5x1,8 m, para 3 usos, para seguridad y salud | 55,38000 | € |
| BQU25500 | u | Banco de madera con capacidad para 3 personas para 4 usos, para seguridad y salud | 52,53000 | € |
| BQU27500 | u | Mesa de madera, con capacidad para 6 personas para 4 usos, para seguridad y salud | 47,27000 | € |
| BQU2AF02 | u | Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, para 2 usos, para seguridad y salud | 125,85000 | € |
| BQU2E002 | u | Horno microondas, para 2 usos, para seguridad y salud | 68,84000 | € |
| BQU2GF00 | u | Recipiente para recogida de basuras de 100 l de capacidad, para seguridad y salud | 43,19000 | € |
| BQUA1100 | u | Botiquín tipo armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo | 107,81000 | € |
| BR3PAM01 | M3 | SUSTRACTO POR VEGETACIÓN DE TEXTURA SORENZA O FRANCA-SORRENCA, ADOBE, CRIBADO CON MALLA DE 15 MM, CON %MO SMS SUPERIOR AL 5% | 19,58000 | € |
| BR3PUZ06 | M3 | VIRUTA DE MADERA, SUMINISTRADA EN SACOS DE 0.8M3 | 23,66000 | € |
| BV21AC0B | u | Extracción con sonda rotativa de 100 mm de diámetro y hasta 300 mm de largo, de una probeta testigo de hormigón endurecido | 39,80000 | € |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ELEMENTOS COMPUESTOS

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **D0391311** | m3 | Arena-cemento, sin aditivos con 200 kg/m3 de cemento pórtland con caliza y arena de cantera, elaborada en obra | **Rend.:** | **1,000** | | | **99,12000** € |
| | | | Unidades | | Precio | Parcial | Importe |
| Mano de obra | | | | | | | |
| A0150000 | h | Peón especialista | 1,050 | /R x | 26,24000 = | 27,55200 | |
| | | | | Subtotal: | | 27,55200 | 27,55200 |
| Maquinaria | | | | | | | |
| C1705600 | h | Hormigonera de 165 l | 0,750 | /R x | 2,39000 = | 1,79250 | |
| | | | | Subtotal: | | 1,79250 | 1,79250 |
| Materiales | | | | | | | |
| B0512401 | t | Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos | 0,200 | x | 165,63000 = | 33,12600 | |
| B0310020 | t | Arena de cantera para morteros | 1,520 | x | 23,93000 = | 36,37360 | |
| | | | | Subtotal: | | 69,49960 | 69,49960 |
| | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,00 % | | 0,27552 |
| | | COSTE DIRECTO | | | | | 99,11962 |
| | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **99,11962** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **D060M0B2** | m3 | Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l | **Rend.:** | **1,000** | | | **106,33000** € |
| | | | Unidades | | Precio | Parcial | Importe |
| Mano de obra | | | | | | | |
| A0150000 | h | Peón especialista | 0,900 | /R x | 26,24000 = | 23,61600 | |
| | | | | Subtotal: | | 23,61600 | 23,61600 |
| Maquinaria | | | | | | | |
| C1705700 | h | Hormigonera de 250 l | 0,450 | /R x | 3,87000 = | 1,74150 | |
| | | | | Subtotal: | | 1,74150 | 1,74150 |
| Materiales | | | | | | | |
| B0512401 | t | Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos | 0,150 | x | 165,63000 = | 24,84450 | |
| B0332Q10 | t | Grava de cantera de piedra granítica, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones | 1,550 | x | 25,50000 = | 39,52500 | |
| B0312010 | t | Arena de cantera de piedra granítica para hormigones | 0,650 | x | 24,53000 = | 15,94450 | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,180 | x | 2,32000 = | 0,41760 | |
| | | | | Subtotal: | | 80,73160 | 80,73160 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ELEMENTOS COMPUESTOS

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| | | GASTOS AUXILIARES | 1,00 % | 0,23616 |
| | | COSTE DIRECTO | | 106,32526 |
| | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **106,32526** |

**D0701461** m3 Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:8 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra **Rend.: 1,000** **103,40000** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Peón especialista | 1,000 | /R x | 26,24000 | = | 26,24000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 26,24000 | 26,24000 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Hormigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 2,39000 | = | 1,67300 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,67300 | 1,67300 |
| Materiales | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,200 | x | 2,32000 | = | 0,46400 | |
| B0310020 | t | Arena de cantera para morteros | 1,740 | x | 23,93000 | = | 41,63820 | |
| B0512401 | t | Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos | 0,200 | x | 165,63000 | = | 33,12600 | |
| | | | | Subtotal: | | | 75,22820 | 75,22820 |
| | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,00 % | | | 0,26240 |
| | | COSTE DIRECTO | | | | | | 103,40360 |
| | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **103,40360** |

**D0701641** m3 Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra **Rend.: 1,000** **109,05000** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Peón especialista | 1,000 | /R x | 26,24000 | = | 26,24000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 26,24000 | 26,24000 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Hormigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 2,39000 | = | 1,67300 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,67300 | 1,67300 |
| Materiales | | | | | | | | |
| B0310020 | t | Arena de cantera para morteros | 1,630 | x | 23,93000 | = | 39,00590 | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,200 | x | 2,32000 | = | 0,46400 | |
| B0512401 | t | Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos | 0,250 | x | 165,63000 | = | 41,40750 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ELEMENTOS COMPUESTOS

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | 80,87740 | 80,87740 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | 1,00 % | | 0,26240 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | 109,05280 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **109,05280** |

**D0701821** m3 Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra **Rend.: 1,000** **127,95000** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Peón especialista | 1,000 | /R x | 26,24000 | = | 26,24000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 26,24000 | 26,24000 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Hormigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 2,39000 | = | 1,67300 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,67300 | 1,67300 |
| Materiales | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,200 | x | 2,32000 | = | 0,46400 | |
| B0310020 | t | Arena de cantera para morteros | 1,520 | x | 23,93000 | = | 36,37360 | |
| B0512401 | t | Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos | 0,380 | x | 165,63000 | = | 62,93940 | |
| | | Subtotal: | | | | | 99,77700 | 99,77700 |
| | | GASTOS AUXILIARES | | 1,00 % | | | | 0,26240 |
| | | COSTE DIRECTO | | | | | | 127,95240 |
| | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **127,95240** |

**D070A8B1** m3 Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra **Rend.: 1,000** **194,39000** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Peón especialista | 1,050 | /R x | 26,24000 | = | 27,55200 | |
| | | Subtotal: | | | | | 27,55200 | 27,55200 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Hormigonera de 165 l | 0,725 | /R x | 2,39000 | = | 1,73275 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,73275 | 1,73275 |
| Materiales | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,200 | x | 2,32000 | = | 0,46400 | |
| B0512401 | t | Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos | 0,380 | x | 165,63000 | = | 62,93940 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ELEMENTOS COMPUESTOS

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B0310020 | t | Arena de cantera para morteros | 1,380 | x | 23,93000 | = | 33,02340 | |
| B0532310 | kg | Cal aérea hidratada CL 90-S, en sacos | 190,000 | x | 0,36000 | = | 68,40000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 164,82680 | 164,82680 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,00 | % | | 0,27552 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | 194,38707 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **194,38707** |

**FDZVYPSS01** M2 Tap amb mao de formigó **Rend.: 1,000** **77,61000** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 25,25000 | |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 30,72000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 55,97000 | 55,97000 |
| Materiales | | | | | | | | |
| B0718000 | kg | Mortero seco de cemento 1:4, con aditivos plastificantes | 103,000 | x | 0,11000 | = | 11,33000 | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,026 | x | 2,32000 | = | 0,06032 | |
| B0F15251 | u | Ladrillo macizo de elaboración mecánica, de 290x140x50 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 25,000 | x | 0,41000 | = | 10,25000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 21,64032 | 21,64032 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | 77,61032 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **77,61032** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-1** **F213U025** m3 Derribo de muro, cimiento o alzado de hormigón armado, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil. **Rend.: 2,000** **69,77** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0125000 | h | Oficial 1a soldador | 1,000 | /R x | 31,23000 | = | 15,61500 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 12,62500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 28,24000 | 28,24000 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora con martillo rompedor | 1,000 | /R x | 67,20000 | = | 33,60000 | |
| | C200S000 | h | Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico | 1,000 | /R x | 9,21000 | = | 4,60500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 38,20500 | 38,20500 |
| | | | | | | | | | |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 66,44500 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 3,32225 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **69,76725** |

**P-2** **F213U035** m3 Derribo de muro, cimiento o alzado de hormigón en masa u obra de fábrica, con medios manuales y carga manual y mecánica de escombros sobre camión **Rend.: 1,000** **61,94** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,130 | /R x | 25,25000 | = | 3,28250 | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 1,600 | /R x | 26,24000 | = | 41,98400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 45,26650 | 45,26650 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compresor con dos martillos neumáticos | 0,800 | /R x | 16,31000 | = | 13,04800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,04800 | 13,04800 |
| | | | | | | | | | |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,50 | % | | 0,67900 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 58,99350 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 2,94967 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **61,94317** |

**P-3** **F2194JJ1** m2 Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre base de hormigón de hasta 20 cm de espesor, incluído la demolición de la base, de ancho hasta 0,6 m, con compresor y carga sobre camión con medios mecánicos **Rend.: 1,000** **24,67** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,558 | /R x | 26,24000 | = | 14,64192 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | | 14,64192 | 14,64192 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t | 0,066 | /R x | 61,89000 = | 4,08474 | |
| | C1101200 | h | Compresor con dos martillos neumáticos | 0,279 | /R x | 16,31000 = | 4,55049 | |
| | | | | Subtotal: | | | 8,63523 | 8,63523 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 | % | | 0,21963 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 23,49678 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 1,17484 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **24,67162** |

**P-4** **F2194LG1** m2 Demolición de pavimento de panots y base de hormigón de cualquier grosor, con medios mecánicos, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga de escombros sobre camión. **Rend.: 1,000** **7,92** €

| | | | | Unidades | | Precio | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,040 | /R x | 26,24000 = | 1,04960 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,04960 | 1,04960 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora con martillo rompedor | 0,055 | /R x | 67,20000 = | 3,69600 | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t | 0,045 | /R x | 61,89000 = | 2,78505 | |
| | | | | Subtotal: | | | 6,48105 | 6,48105 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 | % | | 0,01574 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 7,54639 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,37732 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **7,92371** |

**P-5** **F219U015** m Demolición de bordillo de cualquier tipo y su base de hormigón, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil. **Rend.: 0,725** **3,89** €

| | | | | Unidades | | Precio | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora con martillo rompedor | 0,040 | /R x | 67,20000 = | 3,70759 | |
| | | | | Subtotal: | | | 3,70759 | 3,70759 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 3,70759 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,18538 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **3,89297** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-6** | **F219U035** | m | Demolición de rigola y base de hormigón, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. | **Rend.:** | **0,705** | **4,20** € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora con martillo rompedor | 0,042 | /R x | 67,20000 | = | 4,00340 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,00340 | 4,00340 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | | 4,00340 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,20017 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **4,20357** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-7** | **F219U045** | m | Desmontaje de vado de cualquier tipo y tamaño y su base de hormigón, con medios mecánicos y manuales y carga de escombros y elementos sobre camión. Medido sobre perfil. Incluido recuperación de piezas y transporte a almacén, vertedero o lugar indicado por la D.F. | **Rend.:** | **0,725** | | | **16,49** | € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,090 | /R x | 25,25000 | = | 3,13448 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,13448 | 3,13448 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t | 0,018 | /R x | 61,89000 | = | 1,53658 | |
| | C1503500 | h | Camión grúa de 5 t | 0,080 | /R x | 69,37000 | = | 7,65462 | |
| | C1101100 | h | Compresor con un martillo neumático | 0,080 | /R x | 15,49000 | = | 1,70924 | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora con martillo rompedor | 0,018 | /R x | 67,20000 | = | 1,66841 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,56885 | 12,56885 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | | 15,70333 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,78517 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **16,48850** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-8** | **F219U115** | m3 | Demolición de pavimentos asfálticos de cualquier espesor y anchura, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido según perfil | **Rend.:** | **0,211** | | | **21,74** | € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora con martillo rompedor | 0,065 | /R x | 67,20000 | = | 20,70142 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,70142 | 20,70142 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | | 20,70142 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 1,03507 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **21,73649** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-9** | **F219V010** | m | Corte de pavimentos asfalticos de cualquier tipo con disco de diamante y carga de escombros sobre camión o contenedor | **Rend.:** | **1,040** | **1,83** € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,050 | /R x | 26,24000 | = | 1,26154 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,26154 | 1,26154 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C170H000 | h | Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento | 0,050 | /R x | 9,64000 | = | 0,46346 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,46346 | 0,46346 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,01892 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 1,74392 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,08720 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **1,83112** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-10** | **F219W025** | m2 | Fresado y carga mecánica en encajes de pavimentos, de 1 a 5 cm de espesor, de pavimentos asfálticos, con barrido, cortes y acabados en tapas y rejas y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil. | **Rend.:** | **1,036** | | | **4,72** | € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,020 | /R x | 25,25000 | = | 0,48745 | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,040 | /R x | 26,24000 | = | 1,01313 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,50058 | 1,50058 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C131V025 | h | Fresadora de càrrega automàtica | 0,020 | /R x | 89,22000 | = | 1,72239 | |
| | C170E000 | h | Barredora autopropulsada | 0,020 | /R x | 48,36000 | = | 0,93359 | |
| | C1101200 | h | Compresor con dos martillos neumáticos | 0,020 | /R x | 16,31000 | = | 0,31486 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,97084 | 2,97084 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,02251 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 4,49393 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,22470 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **4,71863** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-11** | **F21CV063** | u | Desmontaje de señal de tráfico o informativa de cualquier tipo y tamaño y demolición de anclajes, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o almacén municipal | **Rend.:** | **1,038** | | | **26,17** | € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,2817 | /R x | 26,96000 | = | 7,31660 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,5634 | /R x | 31,76000 | = | 17,23852 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,55512 | 24,55512 |
| Otros | | | | | | | | | |
| | A%AUX001 | % | Gastos auxiliares sobre la mano de obra | 1,500 | % s | 24,55533 | = | 0,36833 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,36833 | 0,36833 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 24,92345 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,24617 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **26,16962** |

**P-12** **F21H1A41** u Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 10 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mando y cono compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor **Rend.: 1,000** **189,22** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,500 | /R x | 31,76000 | = | 15,88000 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,825 | /R x | 25,25000 | = | 20,83125 | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 1,650 | /R x | 26,24000 | = | 43,29600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 80,00725 | 80,00725 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1504S00 | h | Camión con cesta de 10 a 19 m de altura | 0,500 | /R x | 80,98000 | = | 40,49000 | |
| | C1503000 | h | Camión grúa | 0,500 | /R x | 65,90000 | = | 32,95000 | |
| | C1101100 | h | Compresor con un martillo neumático | 1,650 | /R x | 15,49000 | = | 25,55850 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 98,99850 | 98,99850 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 1,20011 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 180,20586 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 9,01029 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **189,21615** |

**P-13** **F21QU015** u Desmontaje de papelera y anclajes, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o a almacén municipal **Rend.: 1,039** **27,83** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 24,30221 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,30221 | 24,30221 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1501700 | h | Camión para transporte de 7 t | 0,015 | /R x | 48,81000 | = | 0,70467 | |
| | C1101200 | h | Compresor con dos martillos neumáticos | 0,080 | /R x | 16,31000 | = | 1,25582 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | | 1,96049 | 1,96049 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | 1,00 | % | | 0,24302 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 26,50572 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 1,32529 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **27,83101** |

**P-14** **F21QU025** u Desmontaje de pilona y base de hormigón, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o almacén municipal **Rend.: 1,038** **28,02** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 24,32563 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 24,32563 | 24,32563 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compresor con dos martillos neumáticos | 0,090 | /R x | 16,31000 | = | 1,41416 | |
| | C1501700 | h | Camión para transporte de 7 t | 0,015 | /R x | 48,81000 | = | 0,70535 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,11951 | 2,11951 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,00 | % | | | 0,24326 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 26,68840 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 1,33442 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **28,02282** |

**P-15** **F221U100** m3 Excavación y carga de tierra para caja de pavimento en suelos de cualquier tipo (cualquier tipo de terreno excepto roca o terreno de tráfico donde deba utilizarse explosivos o martillos), de cualquier longitud, espesor y anchura, con medios mecánicos, medidas sobre perfil. Incluye el refino de la superficie resultante. **Rend.: 0,649** **5,61** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,010 | /R x | 25,25000 | = | 0,38906 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,38906 | 0,38906 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1311440 | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t | 0,0286 | /R x | 112,41000 | = | 4,95366 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,95366 | 4,95366 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,00 | % | | | 0,00389 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 5,34661 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,26733 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **5,61394** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-16** **F222U010** m3 Excavación de zanja o pozo de hasta 4 m de profundidad, en terreno flojo, con medios mecánicos, con suelos dejados en el borde o carga a camión. Medido sobre perfil. Incluye los posibles agotamientos provenientes del nivel freático o de cualquier otro origen (pérdidas alcantarillado existente, etc). **Rend.: 0,500** **16,51** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,015 | /R x | 25,25000 | = | 0,75750 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,75750 | 0,75750 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t | 0,1208 | /R x | 61,89000 | = | 14,95262 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,95262 | 14,95262 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,50 | % | | 0,01136 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 15,72148 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,78607 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **16,50756** |

**P-17** **F222U306** m Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de riego o alumbrado de 50x100 cm en calzada, relleno con hormigón hm-20. incluye banda de señalización **Rend.: 1,000** **49,44** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,110 | /R x | 25,25000 | = | 2,77750 | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,110 | /R x | 26,24000 | = | 2,88640 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,66390 | 5,66390 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1315010 | h | retroexcavadora petita | 0,050 | /R x | 33,03000 | = | 1,65150 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,65150 | 1,65150 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,400 | x | 99,22000 | = | 39,68800 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 39,68800 | 39,68800 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,50 | % | | 0,08496 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 47,08836 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 2,35442 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **49,44278** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-18** **F222U452** m Excavación manual de zanja para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización. **Rend.: 1,000** **16,11** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,080 | /R x | 26,24000 | = | 2,09920 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,500 | /R x | 25,25000 | = | 12,62500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,72420 | 14,72420 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C133A0K0 | h | Bandeja vibrante combustible con placa de 60 cm | 0,080 | /R x | 6,25000 | = | 0,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,50000 | 0,50000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | 1,050 | x | 0,11000 | = | 0,11550 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,11550 | 0,11550 |
| | | | | | | | | COSTE DIRECTO | 15,33970 |
| | | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 0,76699 |
| | | | | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | **16,10669** |

**P-19** **F222U506** m3 Excavación de cala en cualquier tipo de terreno (no clasificadas), con medios manuales, con extracción cerca de los productos resultantes. Medida sobre perfil. Incluye posibles agotamientos. **Rend.: 1,000** **107,64** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 4,000 | /R x | 25,25000 | = | 101,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 101,00000 | 101,00000 |
| | | | | | | | | GASTOS AUXILIARES 1,50 % | 1,51500 |
| | | | | | | | | COSTE DIRECTO | 102,51500 |
| | | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 5,00 % | 5,12575 |
| | | | | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | **107,64075** |

**P-20** **F222U906** m3 Excavación con medios manuales de zanjas y pozos en zanja, o localizada, de anchura de fondo inferior a 0,80 metros y hasta 3 metros de profundidad, en suelos de cualquier tipo (no clasificadas), medido sobre perfil. Extracción en el borde de los productos resultantes. Incluye posibles agotamientos. **Rend.: 1,000** **71,31** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 2,650 | /R x | 25,25000 | = | 66,91250 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | 66,91250 | 66,91250 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 1,00369 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | 67,91619 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 3,39581 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **71,31200** |

**P-21** **F222UZ50** m Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x50 cm, incluye el piconaje del fondo, aportación de 20 cm de arena garbellada, resto del relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas banda de señalización. **Rend.: 1,000** **8,27** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,080 | /R x | 26,24000 | = | 2,09920 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,080 | /R x | 25,25000 | = | 2,02000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,11920 | 4,11920 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C133A0K0 | h | Bandeja vibrante combustible con placa de 60 cm | 0,080 | /R x | 6,25000 | = | 0,50000 | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t | 0,0338 | /R x | 61,89000 | = | 2,09188 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,59188 | 2,59188 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B032U210 | M3 | ARENA TAMIZADA 3- 5 MM, CANTO REDONDO, LIMPIEZA, SIN ARCILLA | 0,080 | x | 13,11000 | = | 1,04880 | |
| | BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | 1,050 | x | 0,11000 | = | 0,11550 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,16430 | 1,16430 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 7,87538 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,39377 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **8,26915** |

**P-22** **F223U104** m Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización. **Rend.: 1,000** **7,24** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,080 | /R x | 26,24000 | = | 2,09920 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,080 | /R x | 25,25000 | = | 2,02000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,11920 | 4,11920 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C133A0J0 | h | Pisón vibrante de combustible con placa de 30x30 cm | 0,080 | /R x | 6,34000 | = | 0,50720 | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t | 0,0338 | /R x | 61,89000 | = | 2,09188 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 2,59908 | 2,59908 |
| Materiales | | | | | | | | |
| | BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | 1,050 | x 0,11000 | = | 0,11550 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,11550 | 0,11550 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 | % | | 0,06179 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 6,89557 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,34478 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **7,24035** |

**P-23** **F223U107** m — Excavación manual de zanja para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización. **Rend.: 1,000** **16,35** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,080 | /R x | 26,24000 | = | 2,09920 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,500 | /R x | 25,25000 | = | 12,62500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,72420 | 14,72420 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C133A0J0 | h | Pisón vibrante de combustible con placa de 30x30 cm | 0,080 | /R x | 6,34000 | = | 0,50720 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,50720 | 0,50720 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | 1,050 | x | 0,11000 | = | 0,11550 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,11550 | 0,11550 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,22086 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 15,56776 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,77839 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **16,34615** |

**P-24** **F223U114** m — Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x70 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. incluye banda de señalización **Rend.: 1,000** **11,11** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,125 | /R x | 25,25000 | = | 3,15625 | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,125 | /R x | 26,24000 | = | 3,28000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,43625 | 6,43625 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C133A0J0 | h | Pisón vibrante de combustible con placa de 30x30 cm | 0,125 | /R x | 6,34000 | = | 0,79250 | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t | 0,0507 | /R x | 61,89000 | = | 3,13782 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,93032 | 3,93032 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | 1,050 | x | 0,11000 | = | 0,11550 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,11550 | 0,11550 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,09654 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 10,57861 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,52893 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **11,10754** |

**P-25** **F226U020** m3 Extendido, terraplenado y apisonaje para caja de pavimento de suelos, con una compactación del 98% del PM (no incluye suelos), con parte proporcional de reperfilado de taludes, según PG-3, medido sobre el perfil. Incluye la nivelación, el refinado y los posibles agotamientos. Totalmente colocado. **Rend.: 1,036** **4,96** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1311440 | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t | 0,0163 | /R x | 112,41000 | = | 1,76861 | |
| | C13350C0 | h | Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t | 0,035 | /R x | 87,52000 | = | 2,95676 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,72537 | 4,72537 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 4,72537 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,23627 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **4,96164** |

**P-26** **F227R0UA** m2 Repaso y apisonaje de explanada o caja de pavimento, con compactación del 98% PM **Rend.: 1,032** **1,35** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C13350C0 | h | Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t | 0,010 | /R x | 87,52000 | = | 0,84806 | |
| | C1331100 | h | Motoniveladora pequeña | 0,005 | /R x | 90,27000 | = | 0,43735 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,28541 | 1,28541 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 1,28541 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,06427 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **1,34968** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-27** | **F228A30F** | m3 | Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 95% PM | **Rend.:** **1,000** | | **14,33** € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,280 | /R x | 26,24000 | = | 7,34720 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,34720 | 7,34720 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t | 0,060 | /R x | 61,89000 | = | 3,71340 | |
| | C133A030 | h | Compactador combustible duplex manual de 700 kg | 0,280 | /R x | 8,85000 | = | 2,47800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,19140 | 6,19140 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,11021 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 13,64881 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,68244 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **14,33125** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-28** | **F2319010** | m2 | Apeo y entibado e zanjas y pozos, para una cubrición hasta el 100 % de la cara apeada, mediante paneles y estampidores metálicos, tipo KM-C, tipo cajón, de Mecanotubo o similar. Equipo de apeo formado por paneles base de 4m de longitud y 2,40m de altura y paneles de extensión de 4m de longitud y 1,30m de altura. Incluye porexpan de 5mm de espesor para desencofrar, así como el desmontaje y retirada en vertedero de los materiales sobrantes. Incluye también todos los transportes, cargas y descargas en almacenes. | **Rend.:** **10,000** | | | | **41,08** | € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 3,000 | /R x | 25,25000 | = | 7,57500 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 3,000 | /R x | 30,72000 | = | 9,21600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,79100 | 16,79100 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1315020 | h | Retroexcavadora mitjana | 2,000 | /R x | 58,01000 | = | 11,60200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,60200 | 11,60200 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0DF015S | M2 | Equipo de apeo metálico formado por módulo base de 2,40 m de altura y módulo de extensión de 1,30 m de altura, todos ellos de 4m de longitud y por anchura de zanja variable | 18,500 | x | 0,58000 | = | 10,73000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,73000 | 10,73000 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 39,12300 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 1,95615 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **41,07915** |

**P-29** **F231U020** m2 Apuntalamiento y entibado de zanjas y pozos, con paneles de madera y puntales metálicos o de madera, para una protección del 25% **Rend.: 1,000** **15,39** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 0,230 | /R x | 30,72000 | = | 7,06560 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,230 | /R x | 25,25000 | = | 5,80750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,87310 | 12,87310 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0D61170 | m3 | Puntal redondo de madera de 7 a 9 cm y de 2 a 2.5 m de altura, para 30 usos | 0,020 | x | 11,85000 | = | 0,23700 | |
| | B0D21030 | m | Tablón de madera de pino para 10 usos | 2,200 | x | 0,50000 | = | 1,10000 | |
| | B0A31000 | kg | Clavo de acero | 0,060 | x | 2,08000 | = | 0,12480 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,46180 | 1,46180 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | | 2,50 | % | | 0,32183 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 14,65673 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,73284 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **15,38956** |

**P-30** **F241U010** m3 transporte de tierras dentro de la obra, con dúmper **Rend.: 1,000** **3,38** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,100 | /R x | 32,18000 | = | 3,21800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,21800 | 3,21800 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 3,21800 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,16090 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **3,37890** |

**P-31** **F241U020** m3 Transporte de suelos dentro de la obra, en camión, previa autorización DF. Incluye la descarga y todas las cargas y trasvases del material por la utilización de acopios intermedios provisionales. Medido sobre perfil. **Rend.: 1,040** **2,27** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1501700 | h | Camión para transporte de 7 t | 0,046 | /R x | 48,81000 | = | 2,15890 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,15890 | 2,15890 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 2,15890 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,10795 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **2,26685** |

**P-32** **F242U005** m3 Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil. **Rend.: 1,000** **10,96** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,0711 | /R x | 25,25000 | = | 1,79528 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,79528 | 1,79528 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t | 0,032 | /R x | 61,89000 | = | 1,98048 | |
| | C1501A00 | h | Camión para transporte de 24 t | 0,0833 | /R x | 79,79000 | = | 6,64651 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,62699 | 8,62699 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,00 | % | 0,01795 |
| COSTE DIRECTO | | | 10,44022 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,52201 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **10,96223** |

**P-33** **F2A16020** m3 Suministro de sablón cribado de préstamo. Medido sobre perfil. Suministro a pie de obra. **Rend.: 1,000** **17,12** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0320015 | M3 | SABLÓN GARBELLAT CALIDAD MÍNIMA SUELO ADECUADO | 1,000 | x | 16,30000 | = | 16,30000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 16,30000 | 16,30000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 16,30000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,81500 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **17,11500** |

**P-34** **F2A1U105** m3 Suministro de suelo seleccionado de préstamo, CBR >10, según PG3. Medida sobre perfil. Suministro a pie de obra. **Rend.: 1,000** **10,43** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B03D1010 | m3 | Tierra seleccionada de prestamo CBR>10, segun PG-3 | 1,000 | x | 9,93000 | = | 9,93000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 9,93000 | 9,93000 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 9,93000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,49650 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **10,42650** |

**P-35** **F2A1UB06** m3 Suministro de sablón cribado de préstamo. Medida sobre perfil. Suministro a pie de obra **Rend.: 1,000** **20,11** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0321000 | m3 | Sablón sin cribar | 1,000 | x | 19,15000 | = | 19,15000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 19,15000 | 19,15000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 19,15000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,95750 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **20,10750** |

**P-36** **F2R24200** m3 Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales **Rend.: 1,000** **26,91** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 25,25000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 25,25000 | 25,25000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 | % | 0,37875 |
| COSTE DIRECTO | | | 25,62875 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 1,28144 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **26,91019** |

**P-37** **F2R45065** m3 Carga con medios mecánicos y transporte de suelos o residuos inertes o no especiales, a instalación autorizada de gestión de residuos, en camión. Medido sobre perfil. **Rend.: 1,039** **11,56** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1501800 | h | Camión para transporte de 12 t | 0,100 | /R x | 58,18000 | = | 5,59962 | |
| | C1311440 | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t | 0,050 | /R x | 112,41000 | = | 5,40953 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,00915 | 11,00915 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 11,00915 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,55046 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **11,55961** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-38** | **F2R55065** | m3 | Transporte de residuos inertes o no especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t. Medido sobre perfil. | **Rend.: 1,036** | **5,90** € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1501800 | h | Camión para transporte de 12 t | 0,100 | /R x | 58,18000 | = | 5,61583 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,61583 | 5,61583 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 5,61583 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,28079 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **5,89662** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-39** | **F2RA61H0** | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos | **Rend.: 1,000** | **15,61** € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B2RA61H0 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos | 1,450 | x | 10,25000 | = | 14,86250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,86250 | 14,86250 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 14,86250 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,74313 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **15,60563** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-40** | **F2RA64M0** | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos | **Rend.: 1,000** | **66,15** € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B2RA64M0 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos | 0,700 | x | 90,00000 | = | 63,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 63,00000 | 63,00000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 63,00000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 3,15000 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **66,15000** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-41** | **F2RA6680** | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos | **Rend.: 1,000** | **-43,05** € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B2RA6680 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos | 0,200 | x | -205,02000 | = | -41,00400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | -41,00400 | -41,00400 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | -41,00400 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | -2,05020 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **-43,05420** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-42** | **F2RA6770** | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos | **Rend.: 1,000** | | | | **2,94** | € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B2RA6770 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos | 0,035 | x | 80,00000 | = | 2,80000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,80000 | 2,80000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 2,80000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,14000 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **2,94000** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-43** | **F2RA6890** | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos | **Rend.: 1,000** | | | | **15,91** | € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B2RA6890 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos | 0,190 | x | 79,73000 | = | 15,14870 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,14870 | 15,14870 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | 15,14870 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,75744 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **15,90614** |

**P-44** **F2RA6960** m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos **Rend.: 1,000** **0,00** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B2RA6960 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos | 0,040 | x | 0,00000 | = | 0,00000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,00000 | 0,00000 |

| | | |
|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | 0,00000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,00000 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **0,00000** |

**P-45** **F2RA7LP0** m3 Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos **Rend.: 1,000** **5,39** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B2RA7LP0 | m3 | Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos | 1,000 | x | 5,13000 | = | 5,13000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,13000 | 5,13000 |

| | | |
|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | 5,13000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,25650 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **5,38650** |

**P-46** **F2RZ6580** m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales, medido sobre perfil, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **13,23** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B2RZ6580 | t | Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según | 1,450 | x | 8,69000 | = | 12,60050 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| | | | | | Subtotal: | | 12,60050 | 12,60050 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 12,60050 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 0,63003 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **13,23053** |

**P-47** **F2U90010** u Traslado de contenedor de basura, con medios manuales y mecánicos, carga de materiales y transporte a vertedero autorizado o a almacén municipal — **Rend.: 3,892** — **32,88** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 6,48767 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 7,89311 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,38078 | 14,38078 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camión grúa | 1,000 | /R x | 65,90000 | = | 16,93217 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,93217 | 16,93217 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 31,31295 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | | 1,56565 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **32,87860** |

**P-48** **F31521H3** m3 Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del granulado 20 mm, vertido con cubilote — **Rend.: 1,472** — **122,64** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,440 | /R x | 25,25000 | = | 7,54755 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,54755 | 7,54755 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B064300B | m3 | Hormigón HM-20/B / 20 / I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 1,100 | x | 99,22000 | = | 109,14200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 109,14200 | 109,14200 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,11321 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 116,80276 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 5,84014 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **122,64290** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-49** | **F315W010** | m3 | Incremento para vertido con bomba, todo incluido (cualquier árido, cualquier aditivo, etc). | **Rend.:** | **1,000** | | | | **7,16** € |
| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1701100 | h | Camión con bomba de hormigonar | 0,020 | /R x | 191,64000 | = | 3,83280 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,83280 | 3,83280 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0331Q11 | t | Grava de cantera de piedra calcarea, de tamaño máxima 12 mm, para hormigones | 0,170 | x | 17,59000 | = | 2,99030 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,99030 | 2,99030 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 6,82310 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,34116 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **7,16426** |
| **P-50** | **F315W040** | m3 | Incremento para árido 12mm | **Rend.:** | **1,000** | | | | **3,14** € |
| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0331Q11 | t | Grava de cantera de piedra calcarea, de tamaño máxima 12 mm, para hormigones | 0,170 | x | 17,59000 | = | 2,99030 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,99030 | 2,99030 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 2,99030 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,14952 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **3,13982** |
| **P-51** | **F31DU100** | m2 | Montaje y desmontaje de encofrado con tablero de madera para cimentación | **Rend.:** | **1,000** | | | | **33,47** € |
| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0133000 | h | Ayudante encofrador | 0,500 | /R x | 26,96000 | = | 13,48000 | |
| | A0123000 | h | Oficial 1a encofrador | 0,400 | /R x | 30,72000 | = | 12,28800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 25,76800 | 25,76800 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0D71130 | m2 | Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos | 1,100 | x | 2,54000 | = | 2,79400 | |
| | B0A14300 | kg | Alambre recocido 3 mm | 0,100 | x | 2,15000 | = | 0,21500 | |
| | B0DZA000 | l | Desencofrante | 0,030 | x | 2,98000 | = | 0,08940 | |
| | B0D31000 | m3 | Lata de madera de pino | 0,002 | x | 403,91000 | = | 0,80782 | |
| | B0D21030 | m | Tablón de madera de pino para 10 usos | 3,000 | x | 0,50000 | = | 1,50000 | |
| | B0A31000 | kg | Clavo de acero | 0,150 | x | 2,08000 | = | 0,31200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,71822 | 5,71822 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,38652 |
| COSTE DIRECTO | | | 31,87274 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,59364 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **33,46638** |

**P-52** **F32511H1** m3 Pavimento continuo poroso de hormigón HM-20/F/12/I o HDos-320/F/12 Hydromedia de LafargeHolcim de 15 cm de espesor, diseñado para el tráfico rodado, con contenido de 330 kg/m3 de cemento ultrafino Infinicem de LafargeHolcim, color gris, fabricado en central, de una permeabilidad entre 150 a 400 l/min/m2 medido con permeámetro LCS, 15-20% de huecos, clase de resbaladicidad clase 3 según CTE, consistencia fluida y densidad aproximada de 1900 kg/m3, tamaño máximo de árido de 12 mm colocado en capa uniforme, extendido, regleado, curado y con p.p. de juntas mediante corte con disco. Realizado con aplicadores certificados de LafargeHolcim. Incluye esparcido con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado fratasado manual, incluido corte junto a 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales

**Rend.: 1,000** **129,24** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,560 | /R x | 25,25000 | = | 14,14000 | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a albañil | 0,140 | /R x | 30,72000 | = | 4,30080 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,44080 | 18,44080 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B064300B | m3 | Hormigón HM-20/B / 20 / I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 1,050 | x | 99,22000 | = | 104,18100 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 104,18100 | 104,18100 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 2,50 % | | 0,46102 |
| COSTE DIRECTO | | | 123,08282 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 6,15414 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **129,23696** |

**P-53** **F4405115** ml Apeo de tubería o prisma de servicios, en toda la longitud de la zanja que atraviesa, con vigas de perfiles laminados metálicos. Incluye la sujeción de la tubería apeada a la viga colocada mediante elementos metálicos y/o eslingas de poliéster con carraca de acero y tensor resistentes. Incluye la retirada completa del apeo a medida que se haga el relleno de tierras. Incluye todos los cambios de ubicación necesarios en la ejecución de las obras. Amortizable en 5 usos.

**Rend.: 1,000** **277,58** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0125000 | h | Oficial 1a soldador | 0,600 | /R x | 31,23000 | = | 18,73800 | |
| | A0135000 | h | Ayudante soldador | 0,600 | /R x | 27,06000 | = | 16,23600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 34,97400 | 34,97400 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C200P000 | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 0,600 | /R x | 3,54000 | = | 2,12400 | |
| | CZ112000 | h | Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA | 0,600 | /R x | 11,11000 | = | 6,66600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,79000 | 8,79000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0A14999 | kg | Eslingua de poliester amb carraca d'acer d'alta qualitat i tensor per a un pes de 2000kg | 0,600 | x | 9,96000 | = | 5,97600 | |
| | B44Z501A | kg | Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante | 125,000 | x | 1,71000 | = | 213,75000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 219,72600 | 219,72600 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 2,50 | % | | 0,87435 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 264,36435 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 13,21822 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **277,58257** |

**P-54** **F931201R** m3 Base de zahorra arificial drenante tipo ZAD 0/20, segun art.510 PG3, con extendido y apisonado del material al 98% del PM. **Rend.: 0,658** **41,91** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,050 | /R x | 25,25000 | = | 1,91869 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,91869 | 1,91869 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1331100 | h | Motoniveladora pequeña | 0,035 | /R x | 90,27000 | = | 4,80160 | |
| | C13350C0 | h | Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t | 0,030 | /R x | 87,52000 | = | 3,99027 | |
| | C1502E00 | h | Camión cisterna de 8 m3 | 0,025 | /R x | 64,38000 | = | 2,44605 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,23792 | 11,23792 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,050 | x | 2,32000 | = | 0,11600 | |
| | B037R000 | m3 | Zahorras artificial procedente de áridos reciclados de hormigón | 1,150 | x | 23,14000 | = | 26,61100 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 26,72700 | 26,72700 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,02878 |
| COSTE DIRECTO | | | 39,91239 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,99562 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **41,90801** |

**P-55** **F936U010** m3 Base de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del granulado 20 mm, esparcido con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado fratasado manual, incluido corte junto a 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales **Rend.: 2,698** **110,81** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,300 | /R x | 25,25000 | = | 2,80764 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 0,100 | /R x | 30,72000 | = | 1,13862 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,94626 | 3,94626 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C2005000 | h | Reglón vibratorio | 0,150 | /R x | 5,88000 | = | 0,32691 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,32691 | 0,32691 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 1,020 | x | 99,22000 | = | 101,20440 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 101,20440 | 101,20440 |

| | | |
|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | 0,05919 |
| COSTE DIRECTO | | 105,53676 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 5,27684 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **110,81360** |

**P-56** **F961U120** m Bordillo recto tipo T-3, de 20x25 cm, ortogonal, colocada con base de hormigón y rejuntada con arena-cemento **Rend.: 1,000** **61,98** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,270 | /R x | 30,72000 | = | 8,29440 | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,535 | /R x | 26,24000 | = | 14,03840 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,33280 | 22,33280 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B9613U1R | m | Piedra granítica, gris quintana, gris pirineos u ochavo jaspe, grano fino, recta, aserrada mecánicamente y llameada, para bordillo, de 20x25 cm | 1,050 | x | 28,64000 | = | 30,07200 | |
| | B06N0003 | m3 | Hormigón R=15N/mm2, de consistencia plástica, tamaño máximo del granulado 20 mm | 0,108 | x | 56,40000 | = | 6,09120 | |
| | D0391311 | m3 | Arena-cemento, sin aditivos con 200 kg/m3 de cemento pórtland con caliza y arena de cantera, elaborada en obra | 0,002 | x | 99,11962 | = | 0,19824 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | 36,36144 | 36,36144 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,33499 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | 59,02923 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,95146 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **61,98069** |

**P-57** **F962U120** m Bordillo curvo tipo T-3, de 20x25 cm, ortogonal, colocada con base de hormigón y rejuntada con arena-cemento **Rend.: 1,000** **78,95** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,270 | /R x | 30,72000 | = | 8,29440 | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,535 | /R x | 26,24000 | = | 14,03840 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 22,33280 | 22,33280 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B06N0003 | m3 | Hormigón R=15N/mm2, de consistencia plástica, tamaño máximo del granulado 20 mm | 0,108 | x | 56,40000 | = | 6,09120 | |
| | B96218G0 | m | Piedra granítica, curva, escuadría, serrada mecánicamente y flameada, para bordillo, de 20x25 cm | 1,050 | x | 44,03000 | = | 46,23150 | |
| | D0391311 | m3 | Arena-cemento, sin aditivos con 200 kg/m3 de cemento pórtland con caliza y arena de cantera, elaborada en obra | 0,002 | x | 99,11962 | = | 0,19824 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 52,52094 | 52,52094 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | | | 0,33499 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 75,18873 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 3,75944 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **78,94817** |

**P-58** **F96AULG4** m Platina de chapa de acero corten S355J0WP, simple con redondo de 10 mm de diámetro, de 10 mm de espesor y 350 mm de altura, recta o curvada, para colocar soldado, incluido elementos metálicos de anclaje (10 a 16 mm) soldados a la x1 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Incluye las soldaduras y juntas de dilatación necesarias. También incluye los redondeos de los cantos vivos y los agujeros por el drenage del ojo de perdiz, todo s/planos o directrices de la D.F. **Rend.: 1,000** **123,83** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,150 | /R x | 30,72000 | = | 4,60800 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,150 | /R x | 25,25000 | = | 3,78750 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,39550 | 8,39550 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B44ZS04K | kg | Acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (corten) S355J0WP según UNE-EN | 28,0912 | x | 3,75000 | = | 105,34200 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 10025-5, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente en plancha, trabajado en el taller para colocar con soldadura | | | | | |
| | B06NN14C | m3 | Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/40 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm | 0,045 | x 90,44000 | = 4,06980 | | |
| | | | | | Subtotal: | 109,41180 | | 109,41180 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | | 0,12593 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 117,93323 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 5,89666 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **123,82989** |

**P-59** **F974U020** m — Rigola de 30 cm de anchura con piezas de mortero de cemento de color blanco, de 30x30x8 cm, colocadas con mortero y base de hormigón, incluyendo posibles excavaciones para la colocación del hormigón, encofrados laterales, cortes para encajes y hormigón — **Rend.: 1,094** — **21,94** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 0,250 | /R x | 30,72000 | = | 7,02011 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,100 | /R x | 25,25000 | = | 2,30804 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,32815 | 9,32815 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B06N0003 | m3 | Hormigón R=15N/mm2, de consistencia plástica, tamaño máximo del granulado 20 mm | 0,115 | x | 56,40000 | = | 6,48600 | |
| | B051E201 | t | Cemento blanco de albañilería BL 22,5 X según UNE 80305, en sacos | 0,001 | x | 256,98000 | = | 0,25698 | |
| | B97433E1 | u | Pieza de mortero de cemento de color blanco, de 30x30x8 cm, para rigolas | 3,500 | x | 1,12000 | = | 3,92000 | |
| | D0701821 | m3 | Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra | 0,006 | x | 127,95240 | = | 0,76771 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,43069 | 11,43069 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | | 0,13992 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 20,89876 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 1,04494 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **21,94370** |

**P-60** **F9E1C211** m2 — Colocación de pavimento de panot de 20x20x4 cm al tendido con mortero y lechada, sobre capa de 2-3 cm de espesor de mortero de cemento (250 kg/cemento por m3) manejado con la pendiente correcta, incluyendo parte proporcional de piezas recortes, encuentros en fachada, vados, reposición — **Rend.: 1,000** — **25,09** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,270 | /R x | 25,25000 | = | 6,81750 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 0,430 | /R x | 30,72000 | = | 13,20960 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,02710 | 20,02710 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0512401 | t | Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos | 0,0031 | x | 165,63000 | = | 0,51345 | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,010 | x | 2,32000 | = | 0,02320 | |
| | D0391311 | m3 | Arena-cemento, sin aditivos con 200 kg/m3 de cemento pórtland con caliza y arena de cantera, elaborada en obra | 0,0306 | x | 99,11962 | = | 3,03306 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,56971 | 3,56971 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,30041 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 23,89722 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,19486 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **25,09208** |

**P-61** **F9E1U211** m2 Suministro de panot de 20x20x4 cm, color gris, de cualquier tipo (modelo 16 tacos referencia 74, modelo 4 pastillas referencia 2, modelo 4 rayas paso de peatones referencia 24, modelo 9 pastillas referencia 1, etc) de panots Jimenez, o equivalente. **Rend.: 1,000** **11,92** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B9E13100 | m2 | Loseta gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio superior | 1,020 | x | 11,13000 | = | 11,35260 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,35260 | 11,35260 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,00000 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 11,35260 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,56763 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **11,92023** |

**P-62** **F9F5ULG2** m2 Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 50x50x8 cm, tipo Via Verde de Breinco o equivalente, según muestra aprobada por la DF, colocados sobre lecho de ojo de perdiz o arena de granulometría 2-6 mm, de 3 cm de espesor máximo con relleno de juntas. 1,20 mm y compactación del pavimento terminado. Incluye cortes de piezas, piezas con mortero en los confinamientos y entregas con otros elementos del pavimento **Rend.: 1,000** **56,63** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,500 | /R x | 30,72000 | = | 15,36000 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,250 | /R x | 25,25000 | = | 6,31250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 21,67250 | 21,67250 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C133A0K0 | h | Bandeja vibrante combustible con placa de 60 cm | 0,150 | /R x | 6,25000 | = | 0,93750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,93750 | 0,93750 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B9F5ULG2 | m2 | Pavimento prendas prefabricadas de hormigón, dimensiones 10x20x8 cm, tipo BREINCO Terana Standard Air Clean o equivalente | 1,020 | x | 28,95000 | = | 29,52900 | |
| | B0312500 | t | Arena de cantera de piedra granítica de 0 a 3,5 mm | 0,002 | x | 24,53000 | = | 0,04906 | |
| | B0361000 | t | Garbancillo 3 a 7 mm | 0,072 | x | 19,75000 | = | 1,42200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 31,00006 | 31,00006 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,32509 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 53,93515 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 2,69676 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **56,63190** |

**P-63** **F9F5ULG6** m2 Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón, rayado y/o botones, de 20x20x8 cm, tipo BREINCO Vulcano Standard Air Clean o equivalente, warning y/o crossing, color a definir por la D.F., colocadas a truco de maceta con mortero de pasto in situ con hormigón y entregas a elementos singulares, rejuntado con arena cemento en seco, barrido y posterior regado hasta dejar las juntas llenas **Rend.: 1,000** **62,93** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,200 | /R x | 25,25000 | = | 5,05000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,400 | /R x | 30,72000 | = | 12,28800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,33800 | 17,33800 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,010 | x | 2,32000 | = | 0,02320 | |
| | B9F5ULG5 | m2 | Pavimento prendas prefabricadas de hormigón, rayado y/o botones, dimensiones 20x20x8 cm, tipo BREINCO Vulcano Standard Air Clean, o equivalente, warning y/o crossing, color a definir por la DF | 1,020 | x | 36,75000 | = | 37,48500 | |
| | D0701821 | m3 | Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra | 0,030 | x | 127,95240 | = | 3,83857 | |
| | D0391311 | m3 | Arena-cemento, sin aditivos con 200 kg/m3 de cemento pórtland con caliza y arena de cantera, elaborada en obra | 0,010 | x | 99,11962 | = | 0,99120 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 42,33797 | 42,33797 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,26007 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 59,93604 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 2,99680 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **62,93284** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-64** **F9H121V4** t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente AC 16 surf BC50/70 D (IVa y D-12) con granulado granítico y betún asfáltico de penetración modificado con polvo de neumático de PFU, tendido y compactado **Rend.: 0,250** **78,04** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 0,019 | /R x | 30,72000 | = | 2,33472 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,086 | /R x | 25,25000 | = | 8,68600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,02072 | 11,02072 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C13350C0 | h | Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t | 0,012 | /R x | 87,52000 | = | 4,20096 | |
| | C170D0A0 | h | Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático | 0,012 | /R x | 78,18000 | = | 3,75264 | |
| | C1709B00 | h | Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa | 0,010 | /R x | 64,49000 | = | 2,57960 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,53320 | 10,53320 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B9H121V0 | t | Mezcla bituminosa continua en caliente AC 16 surf BC50/70 D (IVa y D-12) con granulado granítico y betún asfáltico de penetración modificado con polvo de neumático de PFU | 1,000 | x | 52,60000 | = | 52,60000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 52,60000 | 52,60000 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,50 | % | | 0,16531 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 74,31923 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 3,71596 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **78,03519** |

**P-65** **F9H182U4** t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente AC 22 bin B60/70 S (antigua S-20) con granulado calcáreo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada **Rend.: 0,250** **75,48** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,086 | /R x | 25,25000 | = | 8,68600 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 0,019 | /R x | 30,72000 | = | 2,33472 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,02072 | 11,02072 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1709B00 | h | Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa | 0,010 | /R x | 64,49000 | = | 2,57960 | |
| | C13350C0 | h | Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t | 0,012 | /R x | 87,52000 | = | 4,20096 | |
| | C170D0A0 | h | Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático | 0,012 | /R x | 78,18000 | = | 3,75264 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,53320 | 10,53320 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B9H182U0 | t | Mezcla bituminosa continua en caliente AC 22 bin B60/70 S (S-20) con granulado calcáreo y betún asfáltico de penetración | 1,000 | x | 50,17000 | = | 50,17000 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | | 50,17000 | 50,17000 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 | % | | 0,16531 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 71,88923 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | | 3,59446 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **75,48369** |

**P-66** **F9J12X50** m2 Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI, con dotación 1,5 kg/m2 **Rend.: 1,196** **0,94** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,004 | /R x | 26,24000 | = | 0,08776 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,08776 | 0,08776 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1702D00 | h | Camión cisterna para riego asfáltico | 0,004 | /R x | 34,74000 | = | 0,11619 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,11619 | 0,11619 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0552B00 | kg | Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para reciclado en frío tipo C60B5 REC, según UNE-EN 13808 | 1,500 | x | 0,46000 | = | 0,69000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,69000 | 0,69000 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | | 0,00132 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 0,89527 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | | 0,04476 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **0,94003** |

**P-67** **F9J13K40** m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica modificada con polímeros tipo C60BP3/BP2 ADH, con dotación 1 kg/m2 **Rend.: 1,000** **0,67** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,003 | /R x | 26,24000 | = | 0,07872 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,07872 | 0,07872 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C170E000 | h | Barredora autopropulsada | 0,0005 | /R x | 48,36000 | = | 0,02418 | |
| | C1702D00 | h | Camión cisterna para riego asfáltico | 0,003 | /R x | 34,74000 | = | 0,10422 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,12840 | 0,12840 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B055B100 | kg | Emulsión bituminosa catiónica modificada con polímeros con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60BP3/BP2 ADH, según UNE-EN 13808 | 1,000 | x | 0,43000 | = | 0,43000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,43000 | 0,43000 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,00118 |
| COSTE DIRECTO | | | 0,63830 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,03192 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **0,67022** |

**P-68** **F9WZV016** u Desmontaje y colocación para situar en nueva rasante de arquetas o rejas de desguas existentes, hasta un tamaño inferior o igual a 60 x 60 cm interior, y una altura mínima de recrecido de la tapa de 30 cm, con escombros y recrecidos enrasado a cota del nuevo pavimento. recolocación del marco y la tapa en la cota definitiva. Incluye remates de piezas de tamaño mínimo la mitad de la pieza estándar, con parte proporcional de cortes realizados con cortadora de agua, realizados de forma que el grosor de la junta perimetral sea constante en todo el perímetro del marco, debidamente amorteradas y rejuntadas. **Rend.: 2,240** **61,55** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 1,000 | /R x | 26,24000 | = | 11,71429 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 2,500 | /R x | 30,72000 | = | 34,28571 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 46,00000 | 46,00000 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compresor con dos martillos neumáticos | 0,500 | /R x | 16,31000 | = | 3,64063 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,64063 | 3,64063 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,050 | x | 99,22000 | = | 4,96100 | |
| | B0F15251 | u | Ladrillo macizo de elaboración mecánica, de 290x140x50 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 5,000 | x | 0,41000 | = | 2,05000 | |
| | D0701821 | m3 | Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra | 0,010 | x | 127,95240 | = | 1,27952 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,29052 | 8,29052 |

| | | |
|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | 0,69000 |
| COSTE DIRECTO | | 58,62115 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 2,93106 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **61,55221** |

**P-69** **F9WZV026** u Desmontaje y colocacion para situar en nueva rasante de arquetas, tapas de alcantarilla o rejas de desguas existentes, hasta un tamaño superior a 60 x 60 cm interior, y una altura mínima de recrecido de la tapa de 30 cm, con escombros y recrecidos enrasado a cota del nuevo pavi. Construida mediante la reconstrucción de las paredes de la tronita original y la recolocación del marco y la tapa en la cota definitiva. Incluye remates de piezas de tamaño **Rend.: 1,560** **129,91** €

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

mínimo la mitad de la pieza estándar, con parte proporcional de cortes realizados con cortadora de agua, realizados de forma que el espesor de la junta perimetral sea constante en todo el perín.

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 3,500 | /R x | 30,72000 | = | 68,92308 | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 1,000 | /R x | 26,24000 | = | 16,82051 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 85,74359 | 85,74359 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compresor con dos martillos neumáticos | 0,500 | /R x | 16,31000 | = | 5,22756 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,22756 | 5,22756 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0F15251 | u | Ladrillo macizo de elaboración mecánica, de 290x140x50 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 10,000 | x | 0,41000 | = | 4,10000 | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,250 | x | 99,22000 | = | 24,80500 | |
| | D0701821 | m3 | Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra | 0,020 | x | 127,95240 | = | 2,55905 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 31,46405 | 31,46405 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 1,28615 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 123,72135 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 6,18607 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **129,90742** |

**P-70** **FBA31100** m2 Pintado sobre pavimento de líneas o fajas superficiales para indicador de tráfico rodado y peatonal, realizado con pintura epoxi aplicada en dos capas, aplicación manual, con un rendimiento total de 300 gr/m2 de color según normativa, realizado manualmente con cintas y plantillas para pintar las líneas y superficies. Incluye el premarcaje, la configuración de la línea o superficies con cintas adhesivas y plantillas y la limpieza de las zonas a pintar a mano y con tricloro. Suministro y aplicación. (Unidad de medición: metro cuadrado de superficie realmente pintada) **Rend.: 19,462** **15,70** **€**

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 1,57846 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0140000 | h | Peón | 2,000 | /R x | 25,25000 | = | 2,59480 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,17326 | 4,17326 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1B02B00 | h | Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual | 1,000 | /R x | 31,99000 | = | 1,64372 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,64372 | 1,64372 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BBM1M000 | kg | Microesferes de vidre | 0,500 | x | 3,57000 | = | 1,78500 | |
| | B8ZB1000 | kg | Pintura reflectora per a senyalització | 1,000 | x | 7,35000 | = | 7,35000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,13500 | 9,13500 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 14,95198 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,74760 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **15,69958** |

**P-71** **FBB11111** u Placa triangular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 70 cm de lado, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente **Rend.: 1,000** **54,42** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,150 | /R x | 31,76000 | = | 4,76400 | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,150 | /R x | 26,96000 | = | 4,04400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,80800 | 8,80800 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camión grúa | 0,038 | /R x | 65,90000 | = | 2,50420 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,50420 | 2,50420 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BBM11101 | u | Placa triangular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 70 cm de lado, acabada con pintura no reflectante | 1,000 | x | 40,38000 | = | 40,38000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 40,38000 | 40,38000 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,13212 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 51,82432 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 2,59122 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **54,41554** |

**P-72** **FBB11251** u Placa circular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 60 cm de, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente **Rend.: 1,000** **70,25** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,250 | /R x | 31,76000 | = | 7,94000 | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,250 | /R x | 26,96000 | = | 6,74000 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 14,68000 | 14,68000 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camión grúa | 0,062 | /R x | 65,90000 = | 4,08580 | |
| | | | | | Subtotal: | | 4,08580 | 4,08580 |
| Materiales | | | | | | | | |
| | BBM12601 | u | Placa circular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 60 cm de, acabada con pintura no reflectante | 1,000 | x | 47,92000 = | 47,92000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 47,92000 | 47,92000 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | 0,22020 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 66,90600 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 3,34530 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **70,25130** |

**P-73** **FBB21201** u Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 60x60 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente **Rend.: 1,000** **66,14** €

| | | | | Unidades | | Precio | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,120 | /R x | 26,96000 = | 3,23520 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,120 | /R x | 31,76000 = | 3,81120 | |
| | | | | | Subtotal: | | 7,04640 | 7,04640 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camión grúa | 0,030 | /R x | 65,90000 = | 1,97700 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,97700 | 1,97700 |
| Materiales | | | | | | | | |
| | BBM1AHA1 | u | Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 60x60 cm, acabada con pintura no reflectante | 1,000 | x | 53,86000 = | 53,86000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 53,86000 | 53,86000 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | 0,10570 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 62,98910 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 3,14945 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **66,13855** |

**P-74** **FBBG0230** m Soporte circular de aluminio 76 x 5 mm tipo Girod SL (o equivalente) con caras exteriores estriadas con protección con anodizado de al menos 15 micras, con tapón superior. Suministro y colocación. **Rend.: 17,811** **47,55** €

| | | | | Unidades | | Precio | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 30,72000 = | 1,72478 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 = | 1,41766 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 3,14244 | 3,14244 |
| Materiales | | | | | | | | |
| | BBGG1230 | M | Soporte circular de aluminio 76 x 5 mm de metros de altura (para una señal) tipo Girod con caras exterior estriadas con protección con anodizado de al menos 15 micras, con tapón superior | 1,000 | x 42,14000 | = | 42,14000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 42,14000 | 42,14000 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | 45,28244 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,26412 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **47,54656** |

**P-75** **FBBG0410** u Cimentación de señal de tráfico de dimensiones 40 x 40 x 40 cm de hormigón H-200. Incluye el derribo de pavimento, apertura y tapado del agujero y la reposición del pavimento. Suministro y colocación. **Rend.: 2,292** **42,89** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 11,01658 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 13,40314 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,41972 | 24,41972 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1501700 | h | Camión para transporte de 7 t | 0,100 | /R x | 48,81000 | = | 2,12958 | |
| | C1101200 | h | Compresor con dos martillos neumáticos | 0,500 | /R x | 16,31000 | = | 3,55803 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,68761 | 5,68761 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B9E13200 | m2 | Loseta gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio alto | 0,500 | x | 9,76000 | = | 4,88000 | |
| | B2R14020 | M3 | CANON DE VERTIDO DE MATERIALES DE DERRIBO | 0,500 | x | 4,84000 | = | 2,42000 | |
| | B0641080 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del granulado 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,064 | x | 53,74000 | = | 3,43936 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,73936 | 10,73936 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | | 40,84669 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 2,04233 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **42,88902** |

**P-76** **FD1ZV010** u Conexión de sumidero a cloaca consistente en empalme y conexión de sumidero de cualquier diámetro con tubo de la red primaria en los tramos que no son pozos de registro o tronitas de registro. Realizado mediante el cortado del tubo de la red secundaria y haciendo un agujero circular u oblicuo con broca y/o sierra de calar en el tubo de la red primaria y rejuntando la zona de contacto con Sikadur 31 y después todo macizado con hormigón HM-20/B/10/I. Suministro y colocación. **Rend.: 1,000** **77,27** €

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 1,000 | /R x | 26,24000 | = | 26,24000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 30,72000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 56,96000 | 56,96000 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C200F000 | h | Máquina taladradora | 1,000 | /R x | 4,67000 | = | 4,67000 | |
| | CZ112000 | h | Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA | 1,000 | /R x | 11,11000 | = | 11,11000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,78000 | 15,78000 |
| Otros | | | | | | | | | |
| | A%AUX001 | % | Gastos auxiliares sobre la mano de obra | 1,500 | % s | 56,96000 | = | 0,85440 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,85440 | 0,85440 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 73,59440 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 3,67972 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **77,27412** |

**P-77** **FD5APN01** u Suministro y colocación de cajas drenantes como depósitos modulares de dimensiones 0,800x0,800x0,370 m Ecobloc Fllex Inspect o equivalente. Incluye parte proporcional de piezas de conexión **Rend.: 2,000** **29,52** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a albañil | 0,125 | /R x | 30,72000 | = | 1,92000 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,250 | /R x | 25,25000 | = | 3,15625 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,07625 | 5,07625 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BD5ZPN01 | U | CAJA DRENANTE COMO DEPÓSITO MODULAR DE DIMENSIONES 0,800X0,800X0,370 M | 1,000 | x | 22,50000 | = | 22,50000 | |
| | BD5ZPN04 | U | PIEZA CONNECTORA ECO BLOC FLEX INSPEC | 2,2222 | x | 0,24000 | = | 0,53333 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 23,03333 | 23,03333 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 28,10958 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,40548 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **29,51506** |

**P-78** **FD5APN02** u Suministro y colocación de base de caja drenante de dimensiones 0,800x0,800x0,04 m base Ecobloc Flex Inspect o equivalente **Rend.: 1,000** **18,23** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a albañil | 0,100 | /R x | 30,72000 | = | 3,07200 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,150 | /R x | 25,25000 | = | 3,78750 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 6,85950 | 6,85950 |
| Materiales | | | | | | | | |
| | BD5ZPN02 | U | BASE ECO BLOC FLEX INSPEC | 1,000 | x | 10,50000 | = 10,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 10,50000 | 10,50000 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | 17,35950 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,86798 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **18,22748** |

**P-79** **FD5APN03** u Suministro y colocación de placas laterales para Ecoblock Flex Inspect de dimensiones 0,740x0,277 m y 54mm de grueso **Rend.: 1,000** **16,83** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0122000 | h | Oficial 1a albañil | 0,150 | /R x | 30,72000 | = | 4,60800 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,175 | /R x | 25,25000 | = | 4,41875 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,02675 | 9,02675 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BD5ZPN03 | U | PLACA LATERAL ECO BLOC FLEX INSPEC | 1,000 | x | 7,00000 | = | 7,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,00000 | 7,00000 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | | 16,02675 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 0,80134 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **16,82809** |

**P-80** **FD7JU486** m Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de mangue zanja, incluyendo el alambre y el cortado del tubo en los empalmes a pozo de registro o troneta **Rend.: 1,000** **26,67** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,210 | /R x | 26,96000 | = | 5,66160 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,210 | /R x | 31,76000 | = | 6,66960 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,33120 | 12,33120 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BD7JJ180 | m | Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 315, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad | 1,020 | x | 12,63000 | = | 12,88260 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | 12,88260 | 12,88260 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,18497 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | 25,39877 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,26994 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **26,66871** |

**P-81** **FD7JU786** m Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 630 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de mangue zanja, incluyendo el alambre y el cortado del tubo en los empalmes a pozo de registro o troneta **Rend.: 1,000** **81,33** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,490 | /R x | 26,96000 | = | 13,21040 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,490 | /R x | 31,76000 | = | 15,56240 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 28,77280 | 28,77280 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BD7JQ180 | m | Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 630, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad | 1,020 | x | 47,31000 | = | 48,25620 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 48,25620 | 48,25620 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | | | 0,43159 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 77,46059 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 3,87303 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **81,33362** |

**P-82** **FD90S005** m3 Recubrimiento protector exterior de hormigón de resistencia de 15N/mm2, para alcantarillado con hormigón de consistencia blanda y tamaño de árido inferior a 10 mm, para solera, laterales y cubrición de las tuberías de saneamiento, hormigón asado con bocado. el porexpán de 5mm de espesor junto a las paredes del apeo. **Rend.: 1,000** **79,20** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,250 | /R x | 30,72000 | = | 7,68000 | |
| | A0150000 | h | Peón especialista | 0,500 | /R x | 26,24000 | = | 13,12000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 20,80000 | 20,80000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0604220 | M3 | HORMIGON DE RESISTENCIA 15 N/MM2, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO | 1,100 | x | 49,38000 | = | 54,31800 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DEL ARIDO 20 MM | | | | | |
| | | | | | Subtotal: | | 54,31800 | 54,31800 |
| Otros | | | | | | | | |
| | A%AUX001 | % | Gastos auxiliares sobre la mano de obra | 1,500 | % s | 20,80000 = | 0,31200 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,31200 | 0,31200 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | 75,43000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 3,77150 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **79,20150** |

**P-83 FDA1U989** m Pozo de registro cuadrado de lados interiores 100 cm, prefabricados de hormigón, para colocar sobre base de pozo hormigonada in situ. Incluye cono transición para registro con marco circular para pasar de diámetro 100 a registro cuadrado de 60x60, para registro con marco cuadrado. Incluye los agujeros en cualquier pared para la conexión de sumideros, sumideros u otras cloacas. **Rend.: 1,000** **173,73** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,800 | /R x | 25,25000 | = | 20,20000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,800 | /R x | 30,72000 | = | 24,57600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 44,77600 | 44,77600 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C150G800 | h | Grúa autopropulsada de 12 t | 0,800 | /R x | 60,66000 | = | 48,52800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 48,52800 | 48,52800 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0718200 | t | Mortero M-8a ( 8 N/mm2 ) a granel | 0,010 | x | 28,39000 | = | 0,28390 | |
| | BDD1U01U | u | Anillo prefabricado de hormigón de 50 cm de altura y D 100 cm | 2,000 | x | 35,60000 | = | 71,20000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 71,48390 | 71,48390 |
| | | | | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | | 0,67164 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | | 165,45954 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 8,27298 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **173,73252** |

**P-84 FDB23469** u Solera de hormigón (o base exterior para pozo con tubo pasante) HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor mínimo para pozo de hasta 1,20x1,20 m para tubo de hasta 80 cm interiores, incluye media caña de hormigón para garantizar la continuidad de las aguas **Rend.: 1,055** **87,79** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 23,93365 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 29,11848 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 53,05213 | 53,05213 |
| Materiales | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,300 | x 99,22000 | = | 29,76600 | |
| | | | | | Subtotal: | | 29,76600 | 29,76600 |
| Otros | | | | | | | | |
| | A%AUX001 | % | Gastos auxiliares sobre la mano de obra | 1,500 | % s 53,05200 | = | 0,79578 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,79578 | 0,79578 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | 83,61391 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 4,18070 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **87,79461** |

**P-85** **FDDZ0001** u Marco y tapa de pozo, tipo D-80-SB de fundición Fabregas con marco redondo, de fundición dúctil D-400, diámetro paso libre 700mm, con un peso total de 104, 122 o 118 kg mortero de cemento de alta resistencia tipo Pavifix CEM o similar **Rend.: 11,000** **461,19** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 0,250 | /R x | 30,72000 | = | 0,69818 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,250 | /R x | 25,25000 | = | 0,57386 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,27204 | 1,27204 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,030 | x | 99,22000 | = | 2,97660 | |
| | BDDZ0001 | u | Marco y tapa pozo, modelo SOLO 7SC de la casa Norinco, de fundición dúctil D-400, diámetro paso libre 700mm, con marco cuadrado de 950x950mm, con un peso total de 190 kg. | 1,000 | x | 432,79000 | = | 432,79000 | |
| | D0701821 | m3 | Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra | 0,017 | x | 127,95240 | = | 2,17519 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 437,94179 | 437,94179 |
| Otros | | | | | | | | | |
| | A%AUX001 | % | Gastos auxiliares sobre la mano de obra | 1,500 | % s | 1,27200 | = | 0,01908 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,01908 | 0,01908 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | | 439,23291 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 21,96165 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **461,19456** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-86 FDDZ51DU** u Pate para pozo de registro de núcleo de varilla con recubrimiento de polipropileno, colocado con mortero mixto 1:0,5:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l **Rend.: 1,057** **24,21** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,300 | /R x | 25,25000 | = | 7,16651 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 0,300 | /R x | 30,72000 | = | 8,71902 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,88553 | 15,88553 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BDDZU002 | u | Escalón para pozo de registro de polipropileno armado de 300x300x300 mm | 1,000 | x | 5,18000 | = | 5,18000 | |
| | D070A8B1 | m3 | Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra | 0,009 | x | 194,38707 | = | 1,74948 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,92948 | 6,92948 |
| Otros | | | | | | | | | |
| | A%AUX001 | % | Gastos auxiliares sobre la mano de obra | 1,500 | % s | 15,88533 | = | 0,23828 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,23828 | 0,23828 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 23,05329 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,15266 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **24,20595** |

**P-87 FDG3U201** m Canalización con dos tubos de PVC rígidos de D 100 mm, con guía de plástico, incluido prisma de hormigón de 40x20cm y colocación de una banda de protección y aviso de plástico en la parte superior de la zanja **Rend.: 1,000** **23,66** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,030 | /R x | 25,25000 | = | 0,75750 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 0,030 | /R x | 30,72000 | = | 0,92160 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,67910 | 1,67910 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BG21RK10 | m | Tubo rígido de PVC, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,8 mm de espesor | 2,100 | x | 7,03000 | = | 14,76300 | |
| | BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | 1,050 | x | 0,11000 | = | 0,11550 | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,060 | x | 99,22000 | = | 5,95320 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,83170 | 20,83170 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,02519 |
| COSTE DIRECTO | | | 22,53599 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,12680 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **23,66279** |

**P-88** **FDG5U301** m Canalización con 2 tubos corbables corrugados de polietileno de 125 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 40x20 cm con hormigón hm-20/p/20/i **Rend.: 1,000** **17,77** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,030 | /R x | 30,72000 | = | 0,92160 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,030 | /R x | 25,25000 | = | 0,75750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,67910 | 1,67910 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BG22TL10 | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas | 2,100 | x | 4,60000 | = | 9,66000 | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,056 | x | 99,22000 | = | 5,55632 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,21632 | 15,21632 |

| | | |
|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | 0,02519 |
| COSTE DIRECTO | | 16,92061 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,84603 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **17,76664** |

**P-89** **FDGZF002** m Protección de zanja de servicios con poca profundidad mediante placa de acero de 55x33x0,8cm cubriendo completamente el servicio a proteger y montadas entre sí un mínimo de 5cm según normativa de la empresa de distribución. **Rend.: 1,000** **19,11** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,015 | /R x | 25,25000 | = | 0,37875 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,37875 | 0,37875 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0CHF001 | u | Plancha de acero de 550x330x8 mm de grosor | 2,000 | x | 8,91000 | = | 17,82000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,82000 | 17,82000 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 18,19875 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,90994 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **19,10869** |

**P-90** **FDGZF003** m Protección de servicios por cruces o paralelismos con placas de fibrocemento libre de amianto de 60x30x1cm cubriendo completamente el servicio a proteger y montadas entre sí un mínimo de 5cm según normativa de la empresa de distribución. **Rend.: 1,000** **40,64** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,015 | /R x | 25,25000 | = | 0,37875 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,37875 | 0,37875 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0CG2150 | m2 | Plancha totalmente comprimida, de fibrocemento NT, de color natural, de 9 mm de espesor | 1,440 | x | 26,61000 | = | 38,31840 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 38,31840 | 38,31840 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 2,50 | % | 0,00947 |
| COSTE DIRECTO | | | 38,70662 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 1,93533 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **40,64195** |

**P-91** **FDK262G8** u Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre lecho de grava de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación **Rend.: 1,000** **133,54** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,100 | /R x | 25,25000 | = | 27,77500 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 0,550 | /R x | 30,72000 | = | 16,89600 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 44,67100 | 44,67100 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camión grúa | 0,400 | /R x | 65,90000 | = | 26,36000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 26,36000 | 26,36000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0330020 | t | Grava de cantera, para drenajes | 0,173 | x | 24,16000 | = | 4,17968 | |
| | BDK214F5 | u | Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios | 1,000 | x | 51,30000 | = | 51,30000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 55,47968 | 55,47968 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,67007 |
| COSTE DIRECTO | | | 127,18075 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 6,35904 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **133,53978** |

**P-92** **FDK2UR20** u Arqueta para canalizaciones de riego de 40 x 40 x 40 cm libres interiores, formado por paredes de mao calado de 15 cm de grueso totalmente recoladas con mortero 1:3 y sobre base drenante de 20 cm de grava de grava de grava de grava. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, tapa de fundición dúctil de 42 x 42 cm de resistencia d-250 con cierre de seguridad y cualquier otro material o mano de obra necesaria **Rend.: 1,000** **179,59** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,400 | /R x | 30,72000 | = | 43,00800 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,400 | /R x | 25,25000 | = | 35,35000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 78,35800 | 78,35800 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BDKZ3150 | u | Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición gris de 420x420x40 mm y de 25 kg de peso | 1,000 | x | 24,23000 | = | 24,23000 | |
| | B0F1D2A1 | u | Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 35,000 | x | 0,28000 | = | 9,80000 | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,380 | x | 99,22000 | = | 37,70360 | |
| | B0332020 | t | Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes | 0,058 | x | 26,04000 | = | 1,51032 | |
| | D070A8B1 | m3 | Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra | 0,100 | x | 194,38707 | = | 19,43871 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 92,68263 | 92,68263 |

| | | |
|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | 171,04063 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 8,55203 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **179,59266** |

**P-93** **FDK2UZ35** u Arqueta para una o dos llaves riego y red, de fabrica de maon con mortero 1:3, sobre base drenante de 20 cm de grava de 15 mm de diámetro. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, pasatubes, suministro y colocación de tapa de fundación dúctil de 60x 60 cm de resistencia c-250 y cualquier otro material o mano de obra nec terminada. **Rend.: 1,000** **315,63** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,600 | /R x | 25,25000 | = | 40,40000 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,600 | /R x | 30,72000 | = | 49,15200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 89,55200 | 89,55200 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BDKZ3171 | U | BASTIDOR Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE D-250 | 1,000 | x | 95,23000 | = | 95,23000 | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,600 | x | 99,22000 | = | 59,53200 | |
| | B0332020 | t | Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes | 0,130 | x | 26,04000 | = | 3,38520 | |
| | B0F1D2A1 | u | Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 80,000 | x | 0,28000 | = | 22,40000 | |
| | D070A8B1 | m3 | Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra | 0,150 | x | 194,38707 | = | 29,15806 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 209,70526 | 209,70526 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 1,34328 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 300,60054 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 15,03003 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **315,63057** |

**P-94** **FDK2UZ40** u Arqueta por uno o dos cabezales de riego de 60 x 60 x 60 cm libres interiores, formado por paredes de ladrillo calado de 15 cm de grueso totalmente rebozadas con mortero 1:3, sobre base drenante de 20 cm. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, suministro y colocación de marco y tapa articulada de fundación dúctil de 62 x 62 cm de resistencia b125 con cerramiento de seguridad y relevo antiguo material o mano de obra necesaria para dejar la unidad de obra totalmente acabada.

**Rend.: 1,000** **373,14** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,600 | /R x | 30,72000 | = | 49,15200 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,600 | /R x | 25,25000 | = | 40,40000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 89,55200 | 89,55200 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0F1D2A1 | u | Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 80,000 | x | 0,28000 | = | 22,40000 | |
| | BDKZU02 | U | BASTIDOR Y TAPA ARTICULADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 62 X 62 CM DE RESISTENCIA B125 CON CIERRE DE SEGURIDAD Y RELEVO ANTIDESLIZANTE, TIPO NORFOND, | 1,000 | x | 150,00000 | = | 150,00000 | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,600 | x | 99,22000 | = | 59,53200 | |
| | B0332020 | t | Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes | 0,130 | x | 26,04000 | = | 3,38520 | |
| | D070A8B1 | m3 | Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de | 0,150 | x | 194,38707 | = | 29,15806 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

resistencia a compresión, elaborado en obra

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | 264,47526 | 264,47526 |
| | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 1,34328 |
| | | COSTE DIRECTO | | | 355,37054 |
| | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 17,76853 |
| | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **373,13907** |

**P-95** **FDK3UR41** u Arqueta de 180*70*70 cm de medidas interiores, modelo de la compañía de aigues, sobre base drenante de graves, lizada e impermeabilizada. Incluye tubos pasamuros de 100 mm de diámetro, bastimiento y tapa metálica con tirador ocultable **Rend.: 1,000** **376,37** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,800 | /R x | 25,25000 | = | 45,45000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,800 | /R x | 30,72000 | = | 55,29600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 100,74600 | 100,74600 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BDKZU130 | U | BASTIDORY TAPA METÁLICA PARA ARQUETA DE SERVICIOS 188X78 CM CON TIRADOR OCULTABLE Y PATAS DE ANCLAJE | 1,000 | x | 93,35000 | = | 93,35000 | |
| | BG22TQ10 | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 200 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas | 0,400 | x | 9,45000 | = | 3,78000 | |
| | B0F1D2A1 | u | Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 120,000 | x | 0,28000 | = | 33,60000 | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,500 | x | 99,22000 | = | 49,61000 | |
| | B0332020 | t | Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes | 0,300 | x | 26,04000 | = | 7,81200 | |
| | D070A8B1 | m3 | Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:0,5:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra | 0,350 | x | 194,38707 | = | 68,03547 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 256,18747 | 256,18747 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | | | 1,51119 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 358,44466 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 17,92223 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **376,36689** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-96 FDKZU027** u Construcción y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil tipo C-250 de Benito Urban SLU o equivalente, de 620x620x50 mm, colocado con mortero cemento **Rend.: 1,000** **162,58** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,450 | /R x | 30,72000 | = | 13,82400 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,450 | /R x | 25,25000 | = | 11,36250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 25,18650 | 25,18650 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BDKZU021 | u | Bastidor y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil tipo Benito Urban SLU C-250 o equivalente, de 620x620x20 mm | 1,000 | x | 126,00000 | = | 126,00000 | |
| | D0701641 | m3 | Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra | 0,030 | x | 109,05280 | = | 3,27158 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 129,27158 | 129,27158 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,37780 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 154,83588 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 7,74179 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **162,57767** |

**P-97 FDZBYPSSC** ml Metro lineal by-passos durante la obra para mantener el alcantarillado en funcionamiento, previa autorización de la DF. Incluye tubo, tapones, tronitas, maniobras, pequeñas obras de fábrica, bombeos y todo lo necesario para mantener el alcantarillado en servicio. **Rend.: 1,000** **26,21** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,0385 | /R x | 26,96000 | = | 1,03796 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,0385 | /R x | 31,76000 | = | 1,22276 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,26072 | 2,26072 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | BNN2822Z | H | Bomba fecal sumergible de 8 m3/h de caudal, como máximo, de presión máxima 1 bar, de precio alto, con un paso útil de sólidos de 45 a 55 mm, como máximo (unidad de medición: hora) | 1,0769 | /R x | 1,98000 | = | 2,13226 | |
| | CZ11U001 | H | Grupo electrógeno de 80/100 kVA, con consumos incluidos | 1,0769 | /R x | 6,62000 | = | 7,12908 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,26134 | 9,26134 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | FDZVYPSS0 | M2 | Tap amb mao de formigó | 0,0891 | x | 77,61032 | = | 6,91508 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,91508 | 6,91508 |
| Partidas de obra | | | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FG22TP1K | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada | 0,8077 | x 8,08140 = | 6,52735 | | |
| | | | | | Subtotal: | 6,52735 | | 6,52735 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 24,96449 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 1,24822 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **26,21271** |

**P-98** **FFB1UZ30** m — Tubo de polietile de densidad alta pe100 de 63 mm de diametro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, une-en 12201-2, uso alimentario, banda azul, conectado por electrofusión o a presión o a presión proporcional de accesorios y mano de obra para dejar la unidad de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. medido los ml realmente colocados — **Rend.: 1,000** — **9,51** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,050 | /R x | 26,96000 | = | 1,34800 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,050 | /R x | 31,76000 | = | 1,58800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,93600 | 2,93600 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BFYB1930 | U | ACCESORIO PARA TUBOS DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE PLÁSTICO, PARA CONECTAR CON ELECTROFUSIÓN | 0,150 | x | 6,80000 | = | 1,02000 | |
| | BFB1903U | M | TUBO DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA PE100, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGUNDO-EN 12201 | 1,020 | x | 5,00000 | = | 5,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,12000 | 6,12000 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 9,05600 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 0,45280 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **9,50880** |

**P-99** **FFB2735U** m — Tubo de polietileno de densidad baja pe32 y uso alimentario, de 40 mm de diámetro nominal exterior, 6 bar de presión nominal, según une-en 12201, conectado a presión, incluye parte proporcional de acceso de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. — **Rend.: 1,000** — **5,84** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,060 | /R x | 31,76000 | = | 1,90560 | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,060 | /R x | 26,96000 | = | 1,61760 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 3,52320 | 3,52320 |
| Materiales | | | | | | | | |
| | BFWB2705 | u | Accesorio para tubos de polietileno de baja densidad, de 40 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión | 0,150 | x 6,34000 | = | 0,95100 | |
| | BFB2730U | M | TUBO DE POLIETILENO DE DENSIDAD BAJA PE32 Y USO ALIMENTARIO, DE 40 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 6 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN UNE-EN 12201 | 1,020 | x 0,92000 | = | 0,93840 | |
| | BFYB2705 | u | Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de baja densidad, de 40 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión | 1,000 | x 0,15000 | = | 0,15000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,03940 | 2,03940 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | 5,56260 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,27813 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **5,84073** |

**P-100** **FFB2845U** m Tubo de polietileno de densidad baja pe32 y uso alimentario, de 50 mm de diámetro nominal exterior, 10 bar de presión nominal, según une-en 12201, conectado a presión, incluye parte proporcional de acc de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. **Rend.: 1,000** **7,83** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,070 | /R x | 26,96000 | = | 1,88720 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,070 | /R x | 31,76000 | = | 2,22320 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,11040 | 4,11040 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BFWB2805 | u | Accesorio para tubos de polietileno de baja densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión | 0,150 | x | 8,90000 | = | 1,33500 | |
| | BFB2840U | M | TUBO DE POLIETILENO DE DENSIDAD BAJA PE32 Y USO ALIMENTARIO, DE 50 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN UNE-EN 12201 | 1,020 | x | 1,75000 | = | 1,78500 | |
| | BFYB2805 | u | Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de baja densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión | 1,000 | x | 0,23000 | = | 0,23000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,35000 | 3,35000 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | | 7,46040 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 0,37302 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **7,83342** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-101 FGU010** u Conversión aéreo-soterrada, incluyendo los materiales y trabajos para su instalación (tubo de acero hueco redondo galvanizado, tubo PVC rígido interior, tubo corrugado flexible para superar obstáculos, capuchón superior para la salida de los cables, abrazaderas,etc..), instalada **Rend.: 1,000** **129,74** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,500 | /R x | 31,76000 | = | 15,88000 | |
| | A013H000 | h | Ayudante electricista | 0,500 | /R x | 26,91000 | = | 13,45500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 29,33500 | 29,33500 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C200F000 | h | Máquina taladradora | 1,000 | /R x | 4,67000 | = | 4,67000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,67000 | 4,67000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0A8U010 | u | Abrazadera de acero galvanizado por tubo de 100mm de diámetro. | 8,000 | x | 0,59000 | = | 4,72000 | |
| | BG23EB10 | m | Tubo rígido de acero galvanizado, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, para enchufar | 5,000 | x | 13,45000 | = | 67,25000 | |
| | BG212A10 | m | Tubo rígido de PVC, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V | 5,000 | x | 3,43000 | = | 17,15000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 89,12000 | 89,12000 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,50 | % | | 0,44003 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 123,56503 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 6,17825 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **129,74328** |

**P-102 FG22TH1K** m Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada **Rend.: 1,000** **4,68** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,033 | /R x | 31,76000 | = | 1,04808 | |
| | A013H000 | h | Ayudante electricista | 0,020 | /R x | 26,91000 | = | 0,53820 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,58628 | 1,58628 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BG22TH10 | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas | 1,020 | x | 2,79000 | = | 2,84580 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | 2,84580 | 2,84580 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,02379 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | 4,45587 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,22279 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **4,67867** |

**FG22TP1K** m Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada **Rend.: 1,000** **8,49** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ayudante electricista | 0,020 | /R x | 26,91000 | = | 0,53820 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,042 | /R x | 31,76000 | = | 1,33392 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,87212 | 1,87212 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BG22TP10 | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas | 1,020 | x | 6,06000 | = | 6,18120 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,18120 | 6,18120 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | | | 0,02808 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 8,08140 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 0,40407 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **8,48547** |

**P-103** **FG312326** m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tripolar, de sección 3x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja **Rend.: 1,000** **2,25** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ayudante electricista | 0,012 | /R x | 26,91000 | = | 0,32292 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,012 | /R x | 31,76000 | = | 0,38112 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,70404 | 0,70404 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BG312320 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tripolar, de sección 3x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, | 1,020 | x | 1,40000 | = | 1,42800 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Subtotal: | 1,42800 | 1,42800 |
| | GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,01056 |
| | COSTE DIRECTO | | | 2,14260 |
| | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,10713 |
| | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **2,24973** |

**P-104 FG31H554** m Cable conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RVFV, construcción según norma UNE 21123-2, tetrapolar, de sección 4x6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo **Rend.: 1,000** **8,96** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ayudante electricista | 0,040 | /R x | 26,91000 | = | 1,07640 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,040 | /R x | 31,76000 | = | 1,27040 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,34680 | 2,34680 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BG31H550 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RVFV, construcción según norma UNE 21123-2, tetrapolar, de sección 4x6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575 | 1,020 | x | 6,03000 | = | 6,15060 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,15060 | 6,15060 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | | | 0,03520 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 8,53260 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 0,42663 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **8,95923** |

**P-105 FG322174** m Cable conductor de cubre de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, de designación H07V-R, construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de sección 1x16 mm2, cono aislamiento de PVC, clase de reacción en el fuego Eca según la norma UNE-EN 5 **Rend.: 1,000** **6,47** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,050 | /R x | 31,76000 | = | 1,58800 | |
| | A013H000 | h | Ayudante electricista | 0,050 | /R x | 26,91000 | = | 1,34550 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,93350 | 2,93350 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BG322170 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, de designación H07V-R, construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de sección 1x16 mm2, con aislamiento de | 1,020 | x | 3,12000 | = | 3,18240 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Subtotal: | 3,18240 | 3,18240 |
| | GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,04400 |
| | COSTE DIRECTO | | | 6,15990 |
| | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,30800 |
| | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **6,46790** |

**P-106 FG38U355** m Conductor de cobre desnudo, unipolar de 1x35 mm2 y montado en malla de puesta a tierra a fondo de zanja. **Rend.: 1,000** **5,30** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,027 | /R x | 31,76000 | = | 0,85752 | |
| | A013H000 | h | Ayudante electricista | 0,027 | /R x | 26,91000 | = | 0,72657 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,58409 | 1,58409 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BG380900 | m | Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2 | 1,050 | x | 2,67000 | = | 2,80350 | |
| | BGW38000 | u | Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnudos | 1,000 | x | 0,39000 | = | 0,39000 | |
| | BGY38000 | u | Parte proporcional de elementos especiales para conductores de cobre desnudos | 1,000 | x | 0,25000 | = | 0,25000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,44350 | 3,44350 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | | | 0,02376 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 5,05135 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | | 0,25257 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **5,30392** |

**P-107 FHGAF004** u Armario alumbrado publico con 6 salidas con bloque bigi de magnetotérmico y diferencial tetrapolares de 10A y 300mA y se añadirá una nueva salida monofásica para alimentación del subcuadro de riego instalando un magnetotérmico bipolar 10A y diferencial bipolar de 300mA. Se colocará en todo material. adaptación al cuadro e instalación. Incluye la rotulación de las salidas del cuadro. Se conectarán las nuevas líneas al cuadro y se realizarán las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. **Rend.: 0,010** **5.669,30** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,800 | /R x | 31,76000 | = | 2.540,80000 | |
| | A013H000 | h | Ayudante electricista | 0,800 | /R x | 26,91000 | = | 2.152,80000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4.693,60000 | 4.693,60000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BG4W11B0 | u | Borna de conexión para conductores flexibles desde 4 hasta 16 mm2 de sección, de 12 mm de paso, apto | 8,000 | x | 1,94000 | = | 15,52000 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | para montar sobre perfil DIN | | | | | |
| | BG48A444 | u | Protector para sobretensiones transitorias, tetrapolar (3P+N), de 40 kA de intensidad máxima transitoria, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar sobre carril DIN | 1,000 | x 254,46000 | = | 254,46000 | |
| | BG4242JH | u | Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilidad, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN | 1,000 | x 193,91000 | = | 193,91000 | |
| | BG414FJ9 | u | Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN | 1,000 | x 90,68000 | = | 90,68000 | |
| | BG414F99 | u | Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN | 1,000 | x 44,10000 | = | 44,10000 | |
| | BG42429H | u | Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilidad, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN | 1,000 | x 103,10000 | = | 103,10000 | |
| | BGW41000 | u | Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos | 5,000 | x 0,51000 | = | 2,55000 | |
| | BGW42000 | u | Parte proporcional de accesorios para interruptores diferenciales | 3,000 | x 0,47000 | = | 1,41000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 705,73000 | 705,73000 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 5.399,33000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 269,96650 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **5.669,29650** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-108** | **FHM1F001** | u | Columna cilíndrica de plancha de acero galvanizado de primera fusión tipo San Oleguer de HGH o equivalente, de 7,2m de altura y 127mm de diámetro, 3mm de espesor de chapa como mínimo. Incorpora un brazo 60x100mm a 6,5m sobre pavimento y un segundo brazo de 60x100mm en dirección opuesta a 4,5m del pavimento. Coronamiento tapado, con base con pletina de 400x400mm con 4 cartelas y anillo de refuerzo de 350mm y tratamiento bituminoso en 500mm de la base. Puerta reforzada según prescripciones del ayuntamiento de Barcelona, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón (incluye excavación y dado de hormigón) y con la instalación eléctrica interior (incluye caja de conexiones y protección). Incluye toma de tierra. Totalmente instalada y nivelada. | **Rend.:** | **1,000** | **1.009,08** | **€** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,600 | /R x | 31,76000 | = | 19,05600 | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,430 | /R x | 25,25000 | = | 10,85750 | |
| | A013H000 | h | Ayudante electricista | 0,600 | /R x | 26,91000 | = | 16,14600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 46,05950 | 46,05950 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1313330 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t | 0,180 | /R x | 61,89000 | = | 11,14020 | |
| | C1503000 | h | Camión grúa | 0,250 | /R x | 65,90000 | = | 16,47500 | |
| | C1501700 | h | Camión para transporte de 7 t | 0,130 | /R x | 48,81000 | = | 6,34530 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 33,96050 | 33,96050 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 0,490 | x | 99,22000 | = | 48,61780 | |
| | BHWM1000 | u | Parte proporcional de accesorios para columnas | 1,000 | x | 47,89000 | = | 47,89000 | |
| | BHM1F021 | u | Columna cilíndrica de plancha de acero galvanizado de primera fusión tipo San Oleguer de HGH o equivalente, de 7,2m de altura y 127mm de diámetro, 3mm de espesor de chapa como mínimo. Incorpora un brazo 60x100mm a 6,5m sobre pavimento y un segundo brazo de 60x100mm en dirección opuesta a 4,5m del pavimento. Coronamiento tapado, con base con pletina de 400x400mm con 4 cartelas y anillo de refuerzo de 350mm y tratamiento bituminoso en 500mm de la base. Puerta reforzada según prescripciones del ayuntamiento de Barcelona, según norma UNE-EN 40-5. | 1,000 | x | 714,91000 | = | 714,91000 | |
| | BG319330 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, tripolar, de sección 3x2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575 | 11,000 | x | 1,55000 | = | 17,05000 | |
| | BG322170 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, de designación H07V-R, construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de sección 1x16 mm2, con aislamiento de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575 | 2,000 | x | 3,12000 | = | 6,24000 | |
| | BGD2U010 | u | Placa toma de tierra de 500 X 500 X 3 mm | 1,000 | x | 11,65000 | = | 11,65000 | |
| | BG46UE30 | u | Caja de conexiones y cortacircuitos para una, entrada tetrapolar y salida bipolar, marca Cahors o equivalente, serie DF21/2QX, colocada | 2,000 | x | 16,98000 | = | 33,96000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 880,31780 | 880,31780 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,50 | % | | 0,69089 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 961,02869 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 48,05143 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **1.009,08013** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-109 FHNNR020** u Luminaria Nath M de Simon o equivalente de LED 3000K 35W óptica RE Cuerpo y acoplamiento de aluminio inyectado de alta presión pintada. Cristal Templado. Clase eléctrica I. Grado de protección del conjunto IP66 e IK08. Incluye equipo electrónico de doble nivel (con línea de mando) y conexiones eléctricas. Protección contra sobretensiones de 10kV.
Totalmente montada y en funcionamiento. **Rend.: 1,000** **710,79** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A013H000 | h | Ayudante electricista | 0,500 | /R x | 26,91000 | = | 13,45500 | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,500 | /R x | 31,76000 | = | 15,88000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 29,33500 | 29,33500 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1504R00 | h | Camión con cesta de 10 m de altura como máximo | 0,250 | /R x | 58,87000 | = | 14,71750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,71750 | 14,71750 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BHWM1000 | u | Parte proporcional de accesorios para columnas | 1,000 | x | 47,89000 | = | 47,89000 | |
| | BHNNF013 | u | Luminaria Nath M de Simon o equivalente de LED 3000K 35W óptica RE Cuerpo y acoplamiento de aluminio inyectado de alta presión pintada. Cristal Templado. Clase eléctrica I. Grado de protección del conjunto IP66 e IK08. Incluye equipo electrónico de doble nivel (con línea de mando) y conexiones eléctricas. Protección contra sobretensiones de 10kV. Totalmente montada y en funcionamiento. | 1,000 | x | 585,00000 | = | 585,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 632,89000 | 632,89000 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 676,94250 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 33,84713 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **710,78963** |

**P-110 FJM33BP4** u Ventosa roscada de diámetro nominal 1", de plástico, montada en arqueta de canalización enterrada **Rend.: 1,000** **26,51** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,300 | /R x | 31,76000 | = | 9,52800 | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,300 | /R x | 26,96000 | = | 8,08800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,61600 | 17,61600 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BJM33BP0 | u | Ventosa automática (válvula antisifón) para roscar de diámetro nominal 1", de plástico | 1,000 | x | 7,37000 | = | 7,37000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,37000 | 7,37000 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,26424 |
| COSTE DIRECTO | | | 25,25024 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 1,26251 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **26,51275** |

**P-111 FJM3UR10** u Valvula antisifón o de lavado por purgado o lavado de las tuberías de goteo. Incluye arqueta antivandálica verde redonda hdpe inyectada en plástico de alta resistencia de 33 x 27 cm sobre gravas **Rend.: 1,000** **75,30** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A013M000 | h | Ayudante montador | 0,500 | /R x | 26,96000 | = | 13,48000 | |
| A012M000 | h | Oficial 1a montador | 1,000 | /R x | 31,76000 | = | 31,76000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 45,24000 | 45,24000 |
| Materiales | | | | | | | | |
| BJSZUR10 | U | VÁLVULA ANTISIFÓN POR PURGATO DE TUBERÍAS | 1,000 | x | 13,76000 | = | 13,76000 | |
| BJSZU100 | U | ARQUETA ANTIVANDÁLICA DE POLIETILENO DE 16X24 CM PARA MONTAR SOBRE GRABAS CON CIERRE DE SEGURIDAD | 1,000 | x | 12,04000 | = | 12,04000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 25,80000 | 25,80000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,67860 |
| COSTE DIRECTO | | | 71,71860 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 3,58593 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **75,30453** |

**P-112 FJMZUZMB** PAJ Conexión a la red general con acometida de 1,5 m3/h. Incluye los derechos de la compañía, el contador volumétrico, el ramal, conexiones, permisos y accesorios. Partida alzada a justificar **Rend.: 1,000** **969,87** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 923,68571 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 46,18429 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **969,8700** |

**P-113 FJS1UZ10** u Boca de riego con bastidor y caja de fundida de hierro, con recubrimiento epóxido de 250mc, con brita de entrada redonda de 40 mm. Epdm, equipada con valvula, incluye accesorios de conexión articulada formado por dos codos y tubo de pe electrosoldados o metálicos y la colocación a nivel y recta con mortero. **Rend.: 1,000** **292,90** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A012M000 | h | Oficial 1a montador | 1,000 | /R x | 31,76000 | = | 31,76000 | |
| A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 25,25000 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 1,000 | /R x | 26,96000 | = | 26,96000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 83,97000 | 83,97000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BFBBUZ10 | U | CODO 63 MM, DE ALTA DENSIDAD, ELECTROSOLDABLE | 2,000 | x | 16,46000 | = | 32,92000 | |
| | BFBBUZ11 | U | CONNEXIÓN EN T ELECTROSOLDADA DE 63 MM | 1,000 | x | 19,78000 | = | 19,78000 | |
| | BJS1U030 | U | BOCA DE RIEGO CON BASTIMIENTO Y CAJA DE FUNDIDA DE HIERRO, CON BRIDA DE ENTRADA REDONDA DE 40 MM. CODOS Y TUBO DE PE, EQUIPADA CON VALVULA | 1,000 | x | 136,89000 | = | 136,89000 | |
| | D0701461 | m3 | Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:8 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra | 0,040 | x | 103,40360 | = | 4,13614 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 193,72614 | 193,72614 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 1,25955 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 278,95569 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 13,94778 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **292,90347** |

**P-114** **FJS5UZ02** u Anilla para riego de árboles formada por 2,3 m de tubería de 17 mm de degotero integrado autocompensante y antisucción cada 0,30 m , tipo unitecline, con un total de 7 u de goteros de 3,5 l , finalizado red de ppfv con dos pernos. Incluye la protección con tubo de drenaje de 50 mm y el soterramiento a 15 cm **Rend.: 1,000** **14,52** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,0697 | /R x | 31,76000 | = | 2,21367 | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,1325 | /R x | 26,96000 | = | 3,57220 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,78587 | 5,78587 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BFWB1505 | u | Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 25 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión | 1,000 | x | 4,03000 | = | 4,03000 | |
| | BJS5U233 | M | TUBERIA DE POLIETILENO DE DENSIDAD BAJA DE 17 MM DE DIAMETRO EXTERIOR Y 14,6 MM DE DIAMETRO INTERIOR, CON GOTEADORES TERMOSOLDADOS INTERIORMENTE, PARA UN CABAL DE 2,3 L/H, CON UNA SEPARACIÓN ENTRE GOT | 2,500 | x | 1,01000 | = | 2,52500 | |
| | BD5AUU50 | M | TUBO PARA DRENAJE DE PVC CORRUGADO DE PARED SIMPLE Y DN 50 | 2,600 | x | 0,54000 | = | 1,40400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,95900 | 7,95900 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,08679 |
| COSTE DIRECTO | | | 13,83166 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,69158 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **14,52324** |

**P-115 FJSA41E1** u Programador de riego con alimentación a 24 V, no codificable, ampliable y no centralizable, para un máximo de 24 estaciones, montado superficialmente, conectado a la red de alimentación, a los aparatos de control, a los elementos gobernados, programado y comprobado **Rend.: 1,000** **359,60** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 2,500 | /R x | 31,76000 | = | 79,40000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 79,40000 | 79,40000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BJSA41E0 | u | Programador de riego con alimentación a 24 V, no codificable, ampliable y no centralizable, para un máximo de 24 estaciones | 1,000 | x | 261,09000 | = | 261,09000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 261,09000 | 261,09000 |

| | | |
|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 2,50 % | 1,98500 |
| COSTE DIRECTO | | 342,47500 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 17,12375 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **359,59875** |

**P-116 FJSAU090** u Programador autónomo formado por caja de conexión tipo tbos o equivalente, de una estación, cuerpo de plástico estánco y preparado para montaje en interior de arqueta, totalmente colocado, incluidas conexiones eléctricas **Rend.: 1,000** **206,96** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 1,000 | /R x | 26,96000 | = | 26,96000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 1,000 | /R x | 31,76000 | = | 31,76000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 58,72000 | 58,72000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BJSAU090 | U | PROGRAMADOR AUTÓNOMO FORMADO POR CAJA DE CONEXIÓN TIPO TBOS O EQUIVALENTE, DE UNA ESTACIÓN, CUERPO DE PLÁSTICO ESTANCO Y PREPARADO PARA MONTAJE EN INTERIOR DE ARQUETA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUIDAS CONEXIONES ELÉCTRICAS | 1,000 | x | 136,92000 | = | 136,92000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 136,92000 | 136,92000 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 2,50 % | | 1,46800 |
| COSTE DIRECTO | | | 197,10800 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 9,85540 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **206,96340** |

**P-117 FJSFUZ05** u Cabezal por sector de riego por goteo, de 1´´ de diámetro nominal y 10 bar de presión totalmente desmontable, formado por: válvula de esfera manual de pvc tipo sandwich de rácord plan y rosca macho, hijo electrovalvula de paso total con regulador de cabal y solenoide a 9 v con posibilidad de apertura manual y drenaje interno y conexiones estancos tipo pga, regulador de presión ajustable con dial incorporado. Incluye todos los accesorios, tes y codos, de latón y la mano de obra necesaria para dejar la unidad de obra totalmente acabada y ajustada, dentro de arqueta **Rend.: 1,000** **220,16** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 1,000 | /R x | 26,96000 | = | 26,96000 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 1,000 | /R x | 31,76000 | = | 31,76000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 58,72000 | 58,72000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BJSBUZ11 | U | ELECTROVÁLVULA DE TUERCA HEMBRA DE 1" DN, CON ALIMENTACIÓN DEL RELE A 9V A.C., TIPO PGA DE RAIN BIRD, | 1,000 | x | 54,87000 | = | 54,87000 | |
| | BFWBUZ32 | U | ENLACE DE LATÓN DE 1´´ | 1,000 | x | 5,04000 | = | 5,04000 | |
| | BFWBUZ31 | U | TÉ DE LATÓN DE 1´´ | 0,500 | x | 8,56000 | = | 4,28000 | |
| | BFWBUZ30 | U | CODO DE LATÓN DE 1´´ | 1,000 | x | 7,29000 | = | 7,29000 | |
| | BJM5UZ01 | U | REGULADOR DE PRESIÓN CON DIAL PARA VÁLVULAS SERIE PGA, PEB, PESB, BPE Y BPES | 1,000 | x | 78,60000 | = | 78,60000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 150,08000 | 150,08000 |

| | | |
|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | 0,88080 |
| COSTE DIRECTO | | 209,68080 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 10,48404 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **220,16484** |

**P-118 FJSZUS10** u Armario para programador de poliester para exteriores medidas según indique la d.f., con placa de montaje aislante , juntas de estanqueidad y cierra con clave reforzada, con socolo de hormigón con tubulares para conexión **Rend.: 1,000** **309,37** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 1,000 | /R x | 31,76000 | = | 31,76000 | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,500 | /R x | 26,96000 | = | 13,48000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 45,24000 | 45,24000 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiales | | | | | | | | |
| | BJSZUSR0 | U | ZÓCALO DE HORMIGÓN CON TUBULARES PARA ARMARIO DE PROGRAMADOR | 1,000 | x | 35,53000 | = 35,53000 | |
| | BJSZUS10 | U | ARMARIO PARA PROGRAMADOR DE POLIESTER PARA EXTERIORES DE 530X430X200 MM, CON PLACA DE MONTAJE AISLANTE , JUNTAS DE ESTANCUIDAD Y CIERRA CON CLAVE REFORZADA | 1,000 | x | 213,19000 | = 213,19000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 248,72000 | 248,72000 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | 0,67860 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 294,63860 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 14,73193 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **309,37053** |

**P-119** **FN3G2A74** u Válvula de bola de material plástico, según norma UNE-EN ISO 16135, manual, para roscar, de 2 vías, DN 50 (para tubo de 2 ´´ ), de 10 bar de presión nominal, cuerpo y bola de PVC-U, portajuntas a presión, cerramiento de polietileno HDPE y juntas de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), accionamiento por maneta, montada en arqueta de canalización enterrada **Rend.: 1,000** **43,58** €

| | | | | Unidades | | Precio | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| | A013M000 | h | Ayudante montador | 0,450 | /R x | 26,96000 | = 12,13200 | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a montador | 0,450 | /R x | 31,76000 | = 14,29200 | |
| | | | | | Subtotal: | | 26,42400 | 26,42400 |
| Materiales | | | | | | | | |
| | BN3G2A70 | u | Válvula de bola de material plástico, según norma UNE-EN ISO 16135, manual, para roscar, de 2 vías, DN 50 (para tubo de 2 ´´ ), de 10 bar de presión nominal, cuerpo y bola de PVC-U, portajuntas a presión, cerramiento de polietileno HDPE y juntas de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), accionamiento por maneta | 1,000 | x | 14,68000 | = 14,68000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 14,68000 | 14,68000 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | 0,39636 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 41,50036 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 2,07502 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **43,57538** |

**P-120** **FQ21U011** u Papelera Barcelona circular abatible de chapa perforada de 2 mm. de espesor y soportes de tubo metálico de Ø60x4 mm, tipo C-23G, modelo a escoger por la DF o equivalente, metálica de 60 l de capacidad, formada por una cubeta de plancha perforada de 2 mm de espesor y un eje de giro horizontal con llave triangular de desbloqueo separados 380 mm entre ejes con anclaje al suelo con cierre, con un baño de cinco de protección contra la oxidación, posterior fosfatado y acabado **Rend.: 1,000** **101,51** €

pintado con poliéster al horno. Incluido dados de hormigón

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,250 | /R x | 25,25000 | = | 6,31250 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,250 | /R x | 30,72000 | = | 7,68000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,99250 | 13,99250 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BQ21U011 | u | Papelera trabucable tipo Circular de FDBenito o equivalente, metálica de 60 l de capacidad, formada por una cubeta de plancha perforada de 2 mm de grosor y un eje de giro horizontal con llave triangular de desbloqueo, soportes laterales de tubo de 1,5 mm de grosor separados 38 de cinco de protección contra la oxidación, posterior fosfatado y acabado pintado con poliéster al horno | 1,000 | x | 74,07000 | = | 74,07000 | |
| | D060M0B2 | m3 | Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l | 0,079 | x | 106,32526 | = | 8,39970 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 82,46970 | 82,46970 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 | % | | 0,20989 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 96,67209 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 4,83360 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **101,50569** |

**P-121 FQ42LG01** u Pilona Barcelona 92 modelo C43 Fabregas o equivalente, de 1.000 mm de altura, acabado con oxiron, de color negro, colocada con mortero **Rend.: 1,000** **47,80** **€**

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,200 | /R x | 25,25000 | = | 5,05000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,400 | /R x | 30,72000 | = | 12,28800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,33800 | 17,33800 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BQ42UF01 | u | Pilona Barcelona 92 modelo C43 Fabregas o equivalente, de 1.000 mm de altura, acabado con oxiron, de color negro | 1,000 | x | 27,50000 | = | 27,50000 | |
| | D0701821 | m3 | Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de | 0,002 | x | 127,95240 | = | 0,25590 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

resistencia a compresión, elaborado en obra

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | 27,75590 | 27,75590 |
| | | GASTOS AUXILIARES | 2,50 % | | 0,43345 |
| | | COSTE DIRECTO | | | 45,52735 |
| | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,27637 |
| | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **47,80372** |

**FR24U100** M2 ACONDICIONAMENT I PERFILAT MANUAL DE TALUSSOS. INCLOU NETEJA A PEU DE TALÚS, CÀRREGA I TRANSPORT DEL MATERIAL SOBRANT A ABOCADOR **Rend.: 1,000** **0,76** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A016P000 | H | PEÓN JARDINERO | 0,020 | /R x | 21,39000 | = | 0,42780 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,42780 | 0,42780 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C133M0Q0 | h | Minicargadora sobre neumáticos con accesorio nivelador | 0,005 | /R x | 57,78000 | = | 0,28890 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,28890 | 0,28890 |
| | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,50 % | | | 0,00642 |
| | | COSTE DIRECTO | | | | | | 0,72312 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,03616 |
| | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **0,75927** |

**FR2GUZ70** U EXCAVACIÓ DE CLOT DE PLANTACIÓ DE DIMENSIONS 1,20X1,20X0,70 M, AMB MITJANS MECÀNICS **Rend.: 1,000** **12,13** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A013P000 | h | Ayudante jardinero | 0,010 | /R x | 33,94000 | = | 0,33940 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,33940 | 0,33940 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1313330 | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t | 0,1811 | /R x | 61,89000 | = | 11,20828 | |
| | | | | Subtotal: | | | 11,20828 | 11,20828 |
| | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,50 % | | | 0,00509 |
| | | COSTE DIRECTO | | | | | | 11,55277 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 % | | | 0,57764 |
| | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **12,13041** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-122** **FR3PU100** m3 Suministro, extendimiento y reperfilado de sustracto por vegetación de textura sorenda o franca-aurrenca, adobe, cribado con malla de 6 mm, con %mo sms superior al 3% estas con medios mecánicos y manuales. Incluye el labrado previo del terreno, la extracción de las piedras más grandes de 10 cm y el reunlimiento de los agujeros de plantación. Medido sobre perfil acabado. (unidad de medición: metro cuadrado) **Rend.: 1,000** **36,96** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A016P000 | H | PEÓN JARDINERO | 0,050 | /R x | 21,39000 | = | 1,06950 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,06950 | 1,06950 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C133M0Q0 | h | Minicargadora sobre neumáticos con accesorio nivelador | 0,050 | /R x | 57,78000 | = | 2,88900 | |
| | C1501800 | h | Camión para transporte de 12 t | 0,200 | /R x | 58,18000 | = | 11,63600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,52500 | 14,52500 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BR3PAM01 | M3 | SUSTRACTO POR VEGETACIÓN DE TEXTURA SORENZA O FRANCA-SORRENCA, ADOBE, CRIBADO CON MALLA DE 15 MM, CON %MO SMS SUPERIOR AL 5% | 1,000 | x | 19,58000 | = | 19,58000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,58000 | 19,58000 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | | 2,50 | % | | 0,02674 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 35,20124 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 1,76006 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **36,96130** |

**FR3PUZ10** M3 SUBMINISTRAMENT, ESTESA I REPERFILAT DE SUBSTRACTE PER VEGETACIÓ DE TEXTURA SORRENCA O FRANCA-SORRENCA, ADOBAT, CRIBAT AMB MALLA DE 15 MM, AMB %MO SMS SUPERIOR AL 5% ESTES, AMB MITJANS MECÀNICS I MANUALS, ENSACAT PER PETITES OBRES I URBANITZACIONS. INCLOU EL LLAURAT PREVI DEL TERRENY, L'EXTRACCIÓ DE LES PEDRES MÉS GRANS DE 10 CM I EL REOMPLIMENT DELS FORATS DE PLANTACIÓ. MESURAT SOBRE PERFIL ACABAT. **Rend.: 1,000** **55,52** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A016P000 | H | PEÓN JARDINERO | 0,150 | /R x | 21,39000 | = | 3,20850 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,20850 | 3,20850 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C133M0Q0 | h | Minicargadora sobre neumáticos con accesorio nivelador | 0,150 | /R x | 57,78000 | = | 8,66700 | |
| | C1501800 | h | Camión para transporte de 12 t | 0,300 | /R x | 58,18000 | = | 17,45400 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 26,12100 | 26,12100 |
| Materiales | | | | | | | | |
| | BR3PAM01 | M3 | SUSTRACTO POR VEGETACIÓN DE TEXTURA SORENZA O FRANCA-SORRENCA, ADOBE, CRIBADO CON MALLA DE 15 MM, CON %MO SMS SUPERIOR AL 5% | 1,200 | x 19,58000 = | | 23,49600 | |
| | | | | | Subtotal: | | 23,49600 | 23,49600 |
| | | | | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,04813 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | 52,87363 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,64368 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **55,51731** |

**P-123** **FR3SUZ06** m3 Suministro de acolchado con viruta de madera tipo viru-mulch de burés o similar, suministrada en sacos de 0,8 m3, escampada con medios manuales **Rend.: 1,000** **41,12** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A013P000 | h | Ayudante jardinero | 0,450 | /R x | 33,94000 | = | 15,27300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,27300 | 15,27300 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BR3PUZ06 | M3 | VIRUTA DE MADERA, SUMINISTRADA EN SACOS DE 0.8M3 | 1,000 | x | 23,66000 | = | 23,66000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 23,66000 | 23,66000 |
| | | | | | GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | | 0,22910 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | | 39,16210 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 1,95810 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **41,12020** |

**FR6BU100** U PLANTACIÓ D'ESPÈCIE VEGETAL EN CONTENIDOR DE 2-3 LITRES AMB MITJANS MANUALS. INCLOU LAB DISTRIBUCIÓ DE LA PLANTA, L'OBERTURA DEL CLOT DE PLANTACIÓ, LA FORMACIÓ DE L'OLLA DE REG, ELS PRIMERS REGS MANUALS, EL REPERFILAT, LA REPARACIÓ DEL REG DE GOTEIG EN CAS D'AVERIA I EL MANTENIMENT I SENYALITZACIÓ DE LA NOVA PLANTACIÓ FINS A LA RECEPCIÓ DE L'OBRA **Rend.: 1,000** **4,08** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012P000 | h | Oficial 1a jardinero | 0,100 | /R x | 38,25000 | = | 3,82500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,82500 | 3,82500 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 1,50 % | | 0,05738 |
| COSTE DIRECTO | | | 3,88238 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,19412 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **4,07649** |

**P-124** **FRA4PE04** u Suministro, plantación de tamarindo (tamarix galica) de 16-18 cm de perímetro con pan de suelo o contenedor de 1ª calidad según ntj, seleccionado a vivero por la d.f. y en garantía durante el primer año, incluye el acope provisional en caso necesario. apertura del clot de plantación de 1,20x1,20x0,7 m. la sustitución de la tierra por sustrado de textura arrenca o franca -aurrenca, adobe, cribado con malla de 15 mm, con %mo sms superior al 5% , la colocación de 2 m de tubo de aireo de 60 mm. incluye el suministro y colocación de tutor de madera formato por dos redondos de madera tratada de 8 cm de diámetro y 2,5 m de llargaria, clavado en el fondo del agujero de plantación, incluye los cinturones de go sujeción y el dirección, el atacado, la formación de alcorque, la reparación del riego en caso de avería y el mantenimiento necesario hasta la recepción de la obra.

**Rend.: 1,000** **467,32** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012P000 | h | Oficial 1a jardinero | 0,100 | /R x | 38,25000 | = | 3,82500 | |
| | A012PP00 | h | Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura | 0,500 | /R x | 46,84000 | = | 23,42000 | |
| | A016P000 | H | PEÓN JARDINERO | 2,000 | /R x | 21,39000 | = | 42,78000 | |
| | A013P000 | h | Ayudante jardinero | 1,500 | /R x | 33,94000 | = | 50,91000 | |
| | A012P200 | h | Oficial 2a jardinero | 0,500 | /R x | 35,82000 | = | 17,91000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 138,84500 | 138,84500 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BD5AUZ10 | M | TUBO CIRCULAR RANURADO DE PARED SIMPLE DE PVC Y 60 MM DE DIÁMETRO | 2,000 | x | 0,90000 | = | 1,80000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,80000 | 1,80000 |
| Partidas de obra | | | | | | | | | |
| | FR2GUZ70 | U | EXCAVACIÓ DE CLOT DE PLANTACIÓ DE DIMENSIONS 1,20X1,20X0,70 M, AMB MITJANS MECÀNICS | 1,000 | x | 11,55277 | = | 11,55277 | |
| | FR3PUZ10 | M3 | SUBMINISTRAMENT, ESTESA I REPERFILAT DE SUBSTRACTE PER VEGETACIÓ DE TEXTURA SORRENCA O FRANCA-SORRENCA, ADOBAT, CRIBAT AMB MALLA DE 15 MM, AMB %MO SMS SUPERIOR AL 5% ESTES, AMB MITJANS MECÀNICS I MANUALS, ENSACAT PER PETITES OBRES I URBANITZACIONS. INCLOU EL LLAURAT PREVI DEL TERRENY, L'EXTRACCIÓ DE LES PEDRES MÉS GRANS DE 10 CM I EL REOMPLIMENT DELS FORATS DE PLANTACIÓ. MESURAT SOBRE PERFIL ACABAT. | 1,000 | x | 52,87363 | = | 52,87363 | |
| | FRZ2SO04 | UT | TRANSPORT I SUBMINISTRAMENT DE TILIA CORDATA DE 25-30 CM DE PERÍMETRE AMB PA DE TERRA O CONTENIDOR DE 1ª QUALITAT SEGONS NTJ, SELECCIONAT A VIVER PER LA | 1,000 | x | 240,00000 | = | 240,00000 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

D.F. I EN GARANTIA DURANT EL PRIMER ANY, INCLOU L'ACOPI PROVISIONAL EN CAS NECESSARI.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Subtotal: | | 240,00000 | 240,00000 |
| COSTE DIRECTO | | | 445,07140 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 22,25357 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **467,32497** |

**P-125** **FRA5BC02** m2 Suministro y plantación de graminías tipo pennisetum orientale, sesleia caerulea, eragrostis espectabilis, stipa gigantea, pennisetum alopecuroides 'little bunni', pennisetum proporcones que indique la d.f. de primera calidad según ntj, en contenedor de 1l, y en razón de 8 por m2 con medios manuales. Incluye el labrado previo del terreno, el suministro de 20 cm de tierra tipo jardín de burés o equivalente, de textura franc-sorrenca y con un 3% de mo (en peso), el adobado con abono mineral de lento liberación g/m3), la distribución de la planta, la apertura del clot, la formación de la olla de riego, el reperfilado, la reparación del riego por goteo en caso de avería, el mantenimiento y señalización de nueva plantación hasta la recepción de la obra **Rend.: 1,000** **62,91** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A016P000 | H | PEÓN JARDINERO | 0,500 | /R x | 21,39000 | = | 10,69500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 10,69500 | 10,69500 |
| Partidas de obra | | | | | | | | | |
| | FR6BU100 | U | PLANTACIÓ D'ESPÈCIE VEGETAL EN CONTENIDOR DE 2-3 LITRES AMB MITJANS MANUALS. INCLOU LAB DISTRIBUCIÓ DE LA PLANTA, L'OBERTURA DEL CLOT DE PLANTACIÓ, LA FORMACIÓ DE L'OLLA DE REG, ELS PRIMERS REGS MANUALS, EL REPERFILAT, LA REPARACIÓ DEL REG DE GOTEIG EN CAS D'AVERIA I EL MANTENIMENT I SENYALITZACIÓ DE LA NOVA PLANTACIÓ FINS A LA RECEPCIÓ DE L'OBRA | 8,000 | x | 3,88238 | = | 31,05904 | |
| | FR24U100 | M2 | ACONDICIONAMENT I PERFILAT MANUAL DE TALUSSOS. INCLOU NETEJA A PEU DE TALÚS, CÀRREGA I TRANSPORT DEL MATERIAL SOBRANT A ABOCADOR | 1,000 | x | 0,72312 | = | 0,72312 | |
| | FR3PU100 | m3 | Suministro, extendimiento y reperfilado de sustracto por vegetación de textura sorenda o franca-aurrenca, adobe, cribado con malla de 6 mm, con %mo sms superior al 3% estas con medios mecánicos y manuales. Incluye el labrado previo del terreno, la extracción de las piedras más grandes de 10 cm y el reunlimiento de los agujeros de plantación. Medido sobre perfil acabado. (unidad de medición: metro cuadrado) | 0,200 | x | 35,20124 | = | 7,04025 | |
| | FR4FBC02 | UT | SUBMINISTRAMENT I TRANSPORT DE GRAMÍNIA DE PETIT PORT TIPUS PENNISETUM VILLOSUM, FESTUCA OVINA, ... EN CONTENIDOR DE 1L, DE PRIMERA QUALITAT SEGONS LES NTJ. SELECCIONAT A VIVER PER LA D.F. I EN | 8,000 | x | 1,30000 | = | 10,40000 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | GARANTIA DURANT EL PRIMER ANY, INCLOU L'ACOPI PROVISIONAL EN CAS NECESSARI | | | |
| | | | Subtotal: | 10,40000 | | 10,40000 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | 59,91741 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,99587 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **62,91328** |
| **P-126** | **H1411111** | U | Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 | **Rend.: 1,000** | **6,31** | **€** |
| | | | COSTE DIRECTO | | | 6,00952 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,30048 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **6,3100** |
| **P-127** | **H1420020** | U | Gafas de seguridad antiimpactos polivalentes, utilizables superpuestas a gafas graduadas, con montura universal homologada según CE, con visor transparente y tratamiento antivaho, contra rayos ultravioleta, antirrayaduras y antiestático, homologadas según CE | **Rend.: 1,000** | **7,30** | **€** |
| | | | COSTE DIRECTO | | | 6,95238 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,34762 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **7,3000** |
| **P-128** | **H1430020** | U | Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antirruido, homologado según ce. | **Rend.: 1,000** | **20,50** | **€** |
| | | | COSTE DIRECTO | | | 19,52381 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,97619 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **20,5000** |
| **P-129** | **H1440010** | U | Mascarilla autofiltrante contra polvos y vapores tóxicos, homologada según CE | **Rend.: 1,000** | **0,72** | **€** |
| | | | COSTE DIRECTO | | | 0,68571 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,03429 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **0,7200** |
| **P-130** | **H1450030** | U | Par de guantes lavables y transpirables para uso general, con dedos y palma de nitrilo poroso sobre soporte de punto de algodón y sujeción elástica en la muñeca | **Rend.: 1,000** | **2,42** | **€** |
| | | | COSTE DIRECTO | | | 2,30476 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,11524 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **2,4200** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-131** | **H1460030** | U | Par de botas de agua de PVC de media caña, con suela antideslizante y forro de nailon lavable, con plantilla y puntera metálicas, homologadas según CE | **Rend.: 1,000** | **14,47** € |

| | | |
|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | 13,78095 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,68905 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **14,4700** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-132** | **H1460050** | U | Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con acolchado envolvente en el tobillo, suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora en el talón, lengüeta tipo fuelle de desprendimiento rápido, con puntera metálica, homologadas según CE | **Rend.: 1,000** | **26,93** € |

| | | |
|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | 25,64762 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,28238 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **26,9300** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-133** | **H147M007** | U | Arnés de asiento solidario al equipo de protección individual para la prevención de caídas en altura, homologado según UNE-EN 813 | **Rend.: 1,000** | **124,55** € |

| | | |
|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | 118,61905 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 5,93095 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **124,5500** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-134** | **H1480090** | U | Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón para edificación, de pvc soldado de 0.3 mm de espesor. | **Rend.: 1,000** | **5,35** € |

| | | |
|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | 5,09524 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 0,25476 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **5,3500** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-135** | **H1481343** | U | Rana de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según une-en 340. | **Rend.: 1,000** | **88,56** € |

| | | |
|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | 84,34286 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 4,21714 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **88,5600** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-136** | **H152J110** | U | Pasera de seguridad metálica provisional con barandillas incluidas para paso de peatones sobre zanjas en aceras en el transcurso de las obras. Dimensiones: ancho 87 cm y longitud 224 cm. Incluye montaje y desmontaje. | **Rend.: 1,846** | **82,61** € |

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 16,64139 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 13,67822 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 30,31961 | 30,31961 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,000 | /R x | 32,18000 | = | 0,00000 | |
| | C1503300 | h | Camión grúa de 3 t | 0,154 | /R x | 62,43000 | = | 5,20814 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,20814 | 5,20814 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,020 | x | 2,32000 | = | 0,04640 | |
| | B15275A9 | UT | Pasera peatonal móvil en chapa de acero de dimensiones 224 x 87 cm con barandillas 400 kg, 10 usos | 1,000 | x | 43,10000 | = | 43,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 43,14640 | 43,14640 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 78,67415 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 3,93371 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **82,60786** |

**P-137** **H152U000** ML Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo, montaje y desmontaje incluido **Rend.: 20,000** **4,43** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 1,53600 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 1,26250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,79850 | 2,79850 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,222 | /R x | 32,18000 | = | 0,35720 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,35720 | 0,35720 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B152U000 | m | Malla de polietileno de alta densidad color naranja para vallas de advertencia o balizamiento de 1 m de altura, para seguridad y salud | 1,000 | x | 0,51000 | = | 0,51000 | |
| | B0B2A000 | kg | Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2 | 0,527 | x | 0,96000 | = | 0,50592 | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,020 | x | 2,32000 | = | 0,04640 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,06232 | 1,06232 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 4,21802 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,21090 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **4,42892** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-138 H1531582** U Plataforma fabricada de plástico HDR de dimensiones 120 cm x 80 cm altura 4 cm para un peso máximo de 400 kg para paso de personas por encima de zanjas, de ancho <=1 m. Incluye montaje y desmontaje. **Rend.: 5,455** **28,03 €**

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 4,62878 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 5,63153 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,26031 | 10,26031 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,364 | /R x | 32,18000 | = | 2,14730 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,14730 | 2,14730 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,010 | x | 2,32000 | = | 0,02320 | |
| | B15275A6 | UT | Placa salva zanjas 120x80 cm, peso de carga básico 400 kg,10 usos | 1,000 | x | 14,26000 | = | 14,26000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,28320 | 14,28320 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 26,69081 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 1,33454 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **28,02535** |

**P-139 H1533591** M2 Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido **Rend.: 1,000** **9,40 €**

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Peón para seguridad y salud | 0,100 | /R x | 25,25000 | = | 2,52500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,52500 | 2,52500 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0DZWC03 | m2 | Plancha de acero para encofrados y apuntalamientos, de 12 mm de espesor, para 10 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 6,40000 | = | 6,40000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,40000 | 6,40000 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,00 | % | | 0,02525 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 8,95025 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,44751 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **9,39776** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-140 H6AA2111** ML Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3,5 mm de D, marco de 3.5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido **Rend.: 1,000** **3,49** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A01H4000 | h | Peón para seguridad y salud | 0,100 | /R x | 25,25000 | = | 2,52500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,52500 | 2,52500 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B1Z6211A | m | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3.5x2 m de tubo de 40 mm para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 0,71000 | = | 0,71000 | |
| | B1Z6AF0A | u | Dado de hormigón de 38 kg para pie de valla móvil de malla de acero y para 20 usos, para seguridad y salud | 0,300 | x | 0,18000 | = | 0,05400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,76400 | 0,76400 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,50 | % | | 0,03788 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 3,32688 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 0,16634 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **3,49322** |

**P-141 H6AA2112** ML Recolocación de la valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de agujero de 90x150 mm y de alambre de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 my tubo de 40 mm de diámetro a pie atas, fijado el aglomerado, montaje y desmontaje incluido (20 usos). Incorpora el tubo de PE de 50 mm de diámetro colocado longitudinalmente en la coronación de la malla como protección. Recolocación de la valla existente en otros cortes de obra. **Rend.: 40,000** **1,91** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 0,76800 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 0,63125 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,39925 | 1,39925 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1503300 | h | Camión grúa de 3 t | 0,267 | /R x | 62,43000 | = | 0,41672 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,41672 | 0,41672 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,001 | x | 2,32000 | = | 0,00232 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,00232 | 0,00232 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 1,81829 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,09091 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **1,90920** |

**P-142 HB2C1000** ML Barrera pefabricada de hormigón en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje incluido (20 usos). **Rend.: 3,871** **48,60** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Peón | 1,806 | /R x | 25,25000 | = | 11,78029 | |
| A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 0,903 | /R x | 30,72000 | = | 7,16615 | |
| | | | | Subtotal: | | | 18,94644 | 18,94644 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1503500 | h | Camión grúa de 5 t | 1,000 | /R x | 69,37000 | = | 17,92043 | |
| C1501800 | h | Camión para transporte de 12 t | 0,452 | /R x | 58,18000 | = | 6,79343 | |
| | | | | Subtotal: | | | 24,71386 | 24,71386 |
| Materiales | | | | | | | | |
| BBM2BBA0 | m | Amortización de barrera de hormigón doble, prefabricada, con perfil tipo New Jersey (20 usos), para seguridad y salud | 1,000 | x | 2,62000 | = | 2,62000 | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,002 | x | 2,32000 | = | 0,00464 | |
| | | | | Subtotal: | | | 2,62464 | 2,62464 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 46,28494 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 2,31425 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **48,59919** |

**P-143 HB2C100Z** ML Recolocación de barrera existente en obra, tipo New Jersey prefabricada de hormigón. Entre distintos cortes de obra alejados. **Rend.: 10,435** **20,10** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 2,94394 | |
| A0140000 | h | Peón | 2,000 | /R x | 25,25000 | = | 4,83948 | |
| | | | | Subtotal: | | | 7,78342 | 7,78342 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1503500 | h | Camión grúa de 5 t | 0,870 | /R x | 69,37000 | = | 5,78360 | |
| C1501800 | h | Camión para transporte de 12 t | 1,000 | /R x | 58,18000 | = | 5,57547 | |
| | | | | Subtotal: | | | 11,35907 | 11,35907 |
| Materiales | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,002 | x | 2,32000 | = | 0,00464 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,00464 | 0,00464 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 19,14713 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,95736 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **20,10449** |

**P-144 HBB11131** U Placa con pintura reflectante (nivel 1) triangular de 90 cm de lado obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). **Rend.: 3,000** **64,35** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 10,24000 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 8,41667 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,65667 | 18,65667 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,025 | /R x | 32,18000 | = | 0,26817 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,26817 | 0,26817 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,002 | x | 2,32000 | = | 0,00464 | |
| | BBL11202 | u | Placa triangular, de 90 cm, con pintura reflectante, para 2 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 42,36000 | = | 42,36000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 42,36464 | 42,36464 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 61,28948 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 3,06447 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **64,35395** |

**P-145 HBB11251** U Placa con pintura reflectante (nivel 1) circular de 60 cm de diámetro para obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). **Rend.: 3,000** **59,75** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 8,41667 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 10,24000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,65667 | 18,65667 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,025 | /R x | 32,18000 | = | 0,26817 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,26817 | 0,26817 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,002 | x | 2,32000 | = | 0,00464 | |
| | BBL12602 | u | Placa circular, de D 60 cm, con pintura reflectante, para 2 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 37,98000 | = | 37,98000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 37,98464 | 37,98464 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 56,90948 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 2,84547 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **59,75495** |

**P-146 HBB11361** U Placa con pintura reflectante (nivel 1) octogonal de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido. (2 usos) **Rend.: 3,000** **106,60** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 8,41667 | |
| A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 10,24000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 18,65667 | 18,65667 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,025 | /R x | 32,18000 | = | 0,26817 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,26817 | 0,26817 |
| Materiales | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,002 | x | 2,32000 | = | 0,00464 | |
| BBL13702 | u | Placa octogonal, de D 90 cm, con pintura reflectante, para 2 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 82,59000 | = | 82,59000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 82,59464 | 82,59464 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 101,51948 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 5,07597 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **106,59545** |

**P-147 HBB21640** U Plafó amb pintura reflectora de 120x120 cm, per a cartells de trànsit i informatives, fixats i amb el desmuntatge inclòs. Suports i fonaments. Inclou tots els muntatges i desmuntatges que siguin necessaris. (Unitat d'amidament: unitat) **Rend.: 1,000** **154,82** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Peón | 1,500 | /R x | 25,25000 | = | 37,87500 | |
| | | | | Subtotal: | | | 37,87500 | 37,87500 |
| Materiales | | | | | | | | |
| BBL1BAL1 | U | Placa de orientación o situación, de 120x120 cm, pintada, para 2 usos | 1,000 | x | 108,63000 | = | 108,63000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 108,63000 | 108,63000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| GASTOS AUXILIARES | 2,50 | % | 0,94688 |
| COSTE DIRECTO | | | 147,45188 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 7,37259 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **154,82447** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-148 HBB22641** U Placa con pintura reflectante (nivel 1) de 45x145 cm, para zona excluida o zona exclusiva de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). **Rend.: 2,400** **95,67** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 12,80000 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 10,52083 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 23,32083 | 23,32083 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,200 | /R x | 32,18000 | = | 2,68167 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,68167 | 2,68167 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BBL1BLA2 | u | Placa de orientación o situación, de 25x145 cm, con pintura reflectante, para 2 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 65,07000 | = | 65,07000 | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,020 | x | 2,32000 | = | 0,04640 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 65,11640 | 65,11640 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 91,11890 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 4,55595 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **95,67485** |

**P-149 HBBZ0010** U Tapado provisional de señal de tráfico existente con plásticos o cartón y cintas adhesivas. Incluye el destapado final para dejarlo como estaba inicialmente. **Rend.: 4,138** **17,88** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 7,42388 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 6,10198 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,52586 | 13,52586 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,069 | /R x | 32,18000 | = | 0,53659 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,53659 | 0,53659 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,001 | x | 2,32000 | = | 0,00232 | |
| | BBC1B000 | m | Cinta de balizamiento autoadhesiva de anchura 50 mm, para seguridad y salud | 1,000 | x | 0,16000 | = | 0,16000 | |
| | BBC1A000 | m | Cinta de balizamiento reflectante de anchura 50 mm, para seguridad y salud | 2,000 | x | 1,40000 | = | 2,80000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,96232 | 2,96232 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 17,02477 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,85124 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **17,87601** |

**P-150 HBC12300** U Cono de plástico reflectante de 50 cm de altura. Incluye todos los montajes y desmontajes necesarios (2 usos). **Rend.: 15,000** **12,65 €**

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 2,04800 | |
| A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 1,68333 | |
| | | | | Subtotal: | | | 3,73133 | 3,73133 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,500 | /R x | 32,18000 | = | 1,07267 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,07267 | 1,07267 |
| Materiales | | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,001 | x | 2,32000 | = | 0,00232 | |
| BBC12302 | u | Cono de balizamiento de plástico reflector de 50 cm de altura, para 2 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 7,24000 | = | 7,24000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 7,24232 | 7,24232 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 12,04632 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 0,60232 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **12,64864** |

**P-151 HBC19081** ML Cinta de balizamiento, con un soporte cada 5 m. Incluye todos los montajes y desmontajes y reposición de la cinta. **Rend.: 120,000** **1,14 €**

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 0,21042 | |
| A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 0,25600 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,46642 | 0,46642 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,015 | /R x | 32,18000 | = | 0,00402 | |
| C1503300 | h | Camión grúa de 3 t | 0,100 | /R x | 62,43000 | = | 0,05203 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,05605 | 0,05605 |
| Materiales | | | | | | | | |
| BBC1B000 | m | Cinta de balizamiento autoadhesiva de anchura 50 mm, para seguridad y salud | 1,000 | x | 0,16000 | = | 0,16000 | |
| B0B27000 | kg | Acero en barras corrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2 | 0,379 | x | 1,06000 | = | 0,40174 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,002 | x | 2,32000 | = 0,00464 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,56638 | 0,56638 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 1,08885 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 0,05444 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **1,14329** |

**P-152 HBC1GFJ1** U Luminaria con lámpara intermitente de color ámbar con energía de batería de 12 V. Incluye todos los montajes y desmontajes (2 usos). **Rend.: 4,000** **40,57** €

| | | | | Unidades | | Precio | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = 6,31250 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = 7,68000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 13,99250 | 13,99250 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,020 | /R x | 32,18000 | = 0,16090 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,16090 | 0,16090 |
| Materiales | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,002 | x | 2,32000 | = 0,00464 | |
| | BBC1GFJ2 | u | Luminaria con lámpara intermitente color ámbar, con energía de batería de 12 V, para 2 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 24,33000 | = 24,33000 | |
| | B0A12000 | kg | Alambre acero galvanizado | 0,050 | x | 2,99000 | = 0,14950 | |
| | | | | | Subtotal: | | 24,48414 | 24,48414 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 38,63754 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 1,93188 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **40,56942** |

**P-153 HBC1KJ00** ML Cierre móvil metálico de 2,5 m de largo y 1 m de altura. Incluye montaje y desmontaje (4 usos). **Rend.: 25,000** **15,23** €

| | | | | Unidades | | Precio | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = 1,01000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = 1,22880 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,23880 | 2,23880 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,050 | /R x | 32,18000 | = 0,06436 | |
| | C1503300 | h | Camión grúa de 3 t | 0,500 | /R x | 62,43000 | = 1,24860 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,31296 | 1,31296 |
| Materiales | | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BBC1KJ04 | m | Valla móvil metálica de 2,5 m de longitud y 1 m de altura, para 4 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 10,95000 | = | 10,95000 | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,001 | x | 2,32000 | = | 0,00232 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,95232 | 10,95232 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 14,50408 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 0,72520 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **15,22928** |

**P-154 HM31161J** U Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido **Rend.: 2,000** **156,10** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 15,36000 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 12,62500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 27,98500 | 27,98500 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,100 | /R x | 32,18000 | = | 1,60900 | |
| | C1503300 | h | Camión grúa de 3 t | 0,333 | /R x | 62,43000 | = | 10,39460 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,00360 | 12,00360 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BBL1BAL1 | U | Placa de orientación o situación, de 120x120 cm, pintada, para 2 usos | 1,000 | x | 108,63000 | = | 108,63000 | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,020 | x | 2,32000 | = | 0,04640 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 108,67640 | 108,67640 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 148,66500 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 | % | | 7,43325 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **156,09825** |

**P-155 HQU15214** U Amortización de módulo prefabricado de sanitarios de 2,4,x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de lampería. placa turca, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. **Rend.: 0,250** **1.486,08** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 122,88000 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 101,00000 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 223,88000 | | 223,88000 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x | 40,27000 | = | 161,08000 | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 1,000 | /R x | 32,18000 | = | 128,72000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 289,80000 | | 289,80000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BQU15214 | UT | AMORTIZACIÓN MÓDULO PREFABRICADO SANITARIOS 2.4x2.4x2.3 m (4 USOS) Amortización de módulo prefabricado de sanitarios de 2,4x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, con instalación de fontanería. turca, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, para 4 usos | 1,000 | x | 901,59000 | = | 901,59000 | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,020 | x | 2,32000 | = | 0,04640 | |
| | | | | | Subtotal: | | 901,63640 | | 901,63640 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | | 1.415,31640 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | | 70,76582 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | **1.486,08222** |

**P-156 HQU1A204** U Módulo prefabricado de vestuarios de 4x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tabla. interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. **Rend.: 0,250** **1.187,45** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 101,00000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 122,88000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 223,88000 | 223,88000 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 1,000 | /R x | 32,18000 | = | 128,72000 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x | 40,27000 | = | 161,08000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 289,80000 | 289,80000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BQU1A204 | UT | AMORTIZACIÓN MÓDULO PREFABRICADO VESTUARIOS 4x2.5x2.3 M (4 USOS)(Bedec 2023-09)(Copia BQU1D250) Amortización de módulo prefabricado de vestuarios de 4x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, | 1,000 | x | 617,18000 | = | 617,18000 | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y aislamiento. luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, para 4 usos | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,020 | x | 2,32000 | = 0,04640 | |
| | | | | | Subtotal: | | 617,22640 | 617,22640 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | 1.130,90640 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 56,54532 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **1.187,45172** |

**P-157** **HQU1H532** U Amortización de módulo prefabricado de comedor de 6x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero. 2 fregaderos con grifo y mostrador, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. **Rend.: 0,250** **1.578,55** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 101,00000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 122,88000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 223,88000 | 223,88000 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 1,000 | /R x | 32,18000 | = | 128,72000 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x | 40,27000 | = | 161,08000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 289,80000 | 289,80000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BQU1H534 | UT | AMORTIZACIÓN MÓDULO PREFABRICADO COMEDOR 6x2.3x2.6 M (4 USOS)(Bedec 2023-09)(Copia BQU1D290) Amortización de módulo prefabricado de comedor de 6x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero. 2 fregaderos con grifo y mostrador, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, para 4 usos | 1,000 | x | 989,65000 | = | 989,65000 | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,020 | x | 2,32000 | = | 0,04640 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 989,69640 | 989,69640 |
| | | | | | COSTE DIRECTO | | | | 1.503,37640 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | | 75,16882 |
| | | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **1.578,54522** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-158 HQU22310** U Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido **Rend.: 4,667** **73,77** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 6,58239 | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 5,41033 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,99272 | 11,99272 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,333 | /R x | 40,27000 | = | 2,87335 | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,000 | /R x | 32,18000 | = | 0,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,87335 | 2,87335 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BQU22303 | u | Armario metálico individual con doble compartimento interior, de 0.4x0.5x1,8 m, para 3 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 55,38000 | = | 55,38000 | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,005 | x | 2,32000 | = | 0,01160 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 55,39160 | 55,39160 |

| | | |
|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | 70,25767 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 3,51288 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | **73,77055** |

**P-159 HQU25210** U Banco de madera con capacidad para 3 personas, colocado y con desmontaje incluido **Rend.: 2,667** **82,48** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 9,46757 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 11,51856 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,98613 | 20,98613 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,000 | /R x | 32,18000 | = | 0,00000 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,333 | /R x | 40,27000 | = | 5,02809 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,02809 | 5,02809 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BQU25500 | u | Banco de madera con capacidad para 3 personas para 4 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 52,53000 | = | 52,53000 | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,005 | x | 2,32000 | = | 0,01160 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 52,54160 | 52,54160 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 78,55582 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 3,92779 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **82,48361** |

**P-160 HQU27510** U Mesa de madera con capacidad para 6 personas, colocada y con desmontaje incluido **Rend.: 2,667** **76,96** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 9,46757 | |
| A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 11,51856 | |
| | | | | Subtotal: | | | 20,98613 | 20,98613 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,333 | /R x | 40,27000 | = | 5,02809 | |
| C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,000 | /R x | 32,18000 | = | 0,00000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 5,02809 | 5,02809 |
| Materiales | | | | | | | | |
| BQU27500 | u | Mesa de madera, con capacidad para 6 personas para 4 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 47,27000 | = | 47,27000 | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,005 | x | 2,32000 | = | 0,01160 | |
| | | | | Subtotal: | | | 47,28160 | 47,28160 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 73,29582 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 3,66479 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **76,96061** |

**P-161 HQU2AF10** U Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido **Rend.: 1,200** **202,27** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 21,04167 | |
| A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 25,60000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 46,64167 | 46,64167 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,600 | /R x | 40,27000 | = | 20,13500 | |
| C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,000 | /R x | 32,18000 | = | 0,00000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 20,13500 | 20,13500 |
| Materiales | | | | | | | | |
| BQU2AF02 | u | Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, para 2 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 125,85000 | = | 125,85000 | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,005 | x | 2,32000 | = | 0,01160 | |
| | | | | Subtotal: | | | 125,86160 | 125,86160 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 192,63827 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 9,63191 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **202,27018** |

**P-162 HQU2E010** U Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido **Rend.: 1,200** **142,41** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 21,04167 | |
| A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 25,60000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 46,64167 | 46,64167 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,000 | /R x | 32,18000 | = | 0,00000 | |
| C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,600 | /R x | 40,27000 | = | 20,13500 | |
| | | | | Subtotal: | | | 20,13500 | 20,13500 |
| Materiales | | | | | | | | |
| BQU2E002 | u | Horno microondas, para 2 usos, para seguridad y salud | 1,000 | x | 68,84000 | = | 68,84000 | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,005 | x | 2,32000 | = | 0,01160 | |
| | | | | Subtotal: | | | 68,85160 | 68,85160 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 135,62827 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 6,78141 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **142,40968** |

**P-163 HQU2GF01** U Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido. **Rend.: 3,750** **61,02** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | |
| A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 8,19200 | |
| A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 6,73333 | |
| | | | | Subtotal: | | | 14,92533 | 14,92533 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,000 | /R x | 32,18000 | = | 0,00000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,00000 | 0,00000 |
| Materiales | | | | | | | | |
| BQU2GF00 | u | Recipiente para recogida de basuras de 100 l de capacidad, para seguridad y salud | 1,000 | x | 43,19000 | = | 43,19000 | |
| B0111000 | m3 | Agua | 0,001 | x | 2,32000 | = | 0,00232 | |
| | | | | Subtotal: | | | 43,19232 | 43,19232 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 58,11765 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 2,90588 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **61,02353** |

**P-164 HQUA1100** U Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo. **Rend.: 2,308** **138,67** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 1,000 | /R x | 25,25000 | = | 10,94021 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a de obra pública | 1,000 | /R x | 30,72000 | = | 13,31023 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,25044 | 24,25044 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C1505120 | h | Dúmper de gasoil de 11 kW, de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico | 0,000 | /R x | 32,18000 | = | 0,00000 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,000 | /R x | 40,27000 | = | 0,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,00000 | 0,00000 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BQUA1100 | u | Botiquín tipo armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo | 1,000 | x | 107,81000 | = | 107,81000 | |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,001 | x | 2,32000 | = | 0,00232 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 107,81232 | 107,81232 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 132,06276 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 6,60314 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **138,66590** |

**P-165 J060AC0B** u Ejecución de agujero con sonda rotativa de 100 mm de diámetro, y extracción del material del pavimento+mortero+hormigón endurecido. Incluye la limpieza del agujero con aire comprimido, la carga, transporte o/y canon de vertido de los materiales extraídos. **Rend.: 1,184** **61,64** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Peón | 0,400 | /R x | 25,25000 | = | 8,53041 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,400 | /R x | 30,72000 | = | 10,37838 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,90879 | 18,90879 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | BV21AC0B | u | Extracción con sonda rotativa de 100 mm de diámetro y hasta 300 mm de largo, de una probeta testigo de hormigón endurecido | 1,000 | x | 39,80000 | = | 39,80000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 39,80000 | 39,80000 |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 58,70879 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 2,93544 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **61,64423** |

**P-166** **M9WZZ010** u Desplazamiento, montaje a la obra y retirada del equipo de tendido y fresado de mezcla bituminosa en caliente con una dotación de maquinaria formada por tendedera, cuba, rodillo tándem, fresadora, personal y maquinaria auxiliar totalmente equipado para la colocación en la obra y compactación al 98% mezcla bituminosa en caliente, cuando por necesidades administrativas se realice en pequeñas cantidades, en trabajos nocturnos, sábados o festivos, previa autorización de la D.F. **Rend.: 1,000** **5.019,57** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C170Z000 | u | Desplazamiento, montaje en obra y retirada del equipo de tendido y fresado de mezcla bituminosa en caliente | 1,000 | /R x | 4.780,54000 | = | 4.780,54000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 4.780,54000 | 4.780,54000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 4.780,54000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 239,02700 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **5.019,56700** |

**P-167** **M9WZZ999** u Desplazamiento, montaje a la obra y retirada del equipo de señalización horizontal con una dotación de maquinaria formada por máquina hombre sentado, fresadora, personal y maquinaria auxiliar totalmente equipado para la ejecución en obra de cualquier tipo de pintura,(incluido limpieza previa de la calzada) cuando por necesidades administrativas se haga en pequeñas cantidades, en trabajo. **Rend.: 1,000** **881,41** €

| | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinaria | | | | | | | | |
| C170Z999 | u | Desplazamiento, montaje en obra y retirada del equipo de señalización horizontal con una dotación de maquinaria formada por máquina hombre sentado, fresadora, personal y maquinaria auxiliar totalmente equipado para la ejecución en obra de cualquier tipo de pintura, (incluido limpieza previa de la calzada) | 1,000 | /R x | 839,44000 | = | 839,44000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 839,44000 | 839,44000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COSTE DIRECTO | | | 839,44000 |
| DESPESES INDIRECTES | 5,00 | % | 41,97200 |
| **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **881,41200** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | | | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-168** | **P7B1-6Q5U** | m2 | Geotextil formado por fieltro de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 200 a 250 g/m2, colocada sin adherir | **Rend.:** | **1,000** | | | **3,22** € |
| | | | | Unidades | | Precio | Parcial | Importe |
| Mano de obra | | | | | | | | |
| | A01-FEP3 | h | Ayudante colocador | 0,020 | /R x | 28,08000 = | 0,56160 | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a colocador | 0,040 | /R x | 31,62000 = | 1,26480 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,82640 | 1,82640 |
| Materiales | | | | | | | | |
| | B7B1-0KQ7 | m2 | Geotextil formado por fieltro de poliéster no tejido, ligado mecánicamente de 200 a 250 g/m2 | 1,100 | x | 1,10000 = | 1,21000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,21000 | 1,21000 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | 0,02740 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 3,06380 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 0,15319 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **3,21699** |
| **P-169** | **PAIIJ001** | PA | Partida alzada de abono íntegro para legalizar la instalación de alumbrado público. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada. | **Rend.:** | **1,000** | | | **972,68** € |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 926,36190 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 46,31810 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **972,6800** |
| **P-170** | **PR31-8RX9** | m3 | Grava de cantera de piedra granítica de 20 a 40 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media | **Rend.:** | **1,000** | | | **40,57** € |
| | | | | Unidades | | Precio | Parcial | Importe |
| Mano de obra | | | | | | | | |
| | A01-FEPJ | h | Ayudante jardinero | 0,060 | /R x | 28,00000 = | 1,68000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,68000 | 1,68000 |
| Maquinaria | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0725 | /R x | 52,25000 = | 3,78813 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,78813 | 3,78813 |
| Materiales | | | | | | | | |
| | B03J-0K7X | t | Grava de cantera de piedra granítica, de 50 a 70 mm | 1,785 | x | 18,57000 = | 33,14745 | |
| | | | | | Subtotal: | | 33,14745 | 33,14745 |
| | | | | GASTOS AUXILIARES | | 1,50 % | | 0,02520 |
| | | | | COSTE DIRECTO | | | | 38,64078 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 5,00 % | | 1,93204 |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | **40,57282** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

**P-171** **PR31-8RXC** m3 Grava de cantera de piedra granítica de 5 a 12 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media **Rend.: 1,000** **47,49** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPJ | h | Ayudante jardinero | 0,070 | /R x | 28,00000 | = | 1,96000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,96000 | 1,96000 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0845 | /R x | 52,25000 | = | 4,41513 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,41513 | 4,41513 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B03J-0K8B | t | Grava de cantera de piedra, de 5 a 12 mm | 1,995 | x | 19,46000 | = | 38,82270 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 38,82270 | 38,82270 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,50 | % | | 0,02940 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 45,22723 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 2,26136 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **47,48859** |

**P-172** **PR31-8RXI** m3 Grava de cantera de piedra granítica de 12 a 18 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media **Rend.: 1,000** **44,42** €

| | | | | Unidades | | Precio | | Parcial | Importe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPJ | h | Ayudante jardinero | 0,060 | /R x | 28,00000 | = | 1,68000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,68000 | 1,68000 |
| Maquinaria | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0725 | /R x | 52,25000 | = | 3,78813 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,78813 | 3,78813 |
| Materiales | | | | | | | | | |
| | B03J-0K8K | t | Grava de cantera de piedra, de 12 a 18 mm | 1,9436 | x | 18,94000 | = | 36,81178 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 36,81178 | 36,81178 |
| | | | GASTOS AUXILIARES | | | 1,50 | % | | 0,02520 |
| | | | COSTE DIRECTO | | | | | | 42,30511 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 5,00 | % | | 2,11526 |
| | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | | | | **44,42037** |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



PARTIDAS ALZADAS

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **PAIIJ098** | PA | Partida alzada a justificar para el soterramiento de la red de Telefonic, segun Convenio con compañia. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada. | **Rend.: 1,000** | **45.000,00** | € |
| | | | | COSTE DIRECTO | 45.000,00000 | |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | **45.000,0000** | |
| | **PAIIJ099** | PA | Partida alzada a justificar para el soterramiento de las lineas de BT, segun presupuesto de compañia electrica. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada. | **Rend.: 1,000** | **35.000,00** | € |
| | | | | COSTE DIRECTO | 35.000,00000 | |
| | | | | **COSTE EJECUCIÓN MATERIAL** | **35.000,0000** | |

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



OTROS

| CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|
| FR4FBC02 | UT | SUBMINISTRAMENT I TRANSPORT DE GRAMÍNIA DE PETIT PORT TIPUS PENNISETUM VILLOSUM, FESTUCA OVINA, ... EN CONTENIDOR DE 1L, DE PRIMERA QUALITAT SEGONS LES NTJ. SELECCIONAT A VIVER PER LA D.F. I EN GARANTIA DURANT EL PRIMER ANY, INCLOU L'ACOPI PROVISIONAL EN CAS NECESSARI | 1,30000 | € |
| FRZ2SO04 | UT | TRANSPORT I SUBMINISTRAMENT DE TILIA CORDATA DE 25-30 CM DE PERÍMETRE AMB PA DE TERRA O CONTENIDOR DE 1ª QUALITAT SEGONS NTJ, SELECCIONAT A VIVER PER LA D.F. I EN GARANTIA DURANT EL PRIMER ANY, INCLOU L'ACOPI PROVISIONAL EN CAS NECESSARI. | 240,00000 | € |

# ANEJO 12: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# ÍNDICE

**ÍNDICE** ..... **1**

**ÍNDICE DE TABLAS** ..... **6**

**ÍNDICE DE FIGURAS** ..... **7**

**1 MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD** ..... **8**

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS ..... 8
1.2 OBJETO ..... 9
1.3 DATOS DEL PROYECTO ..... 9
*1.3.1 AUTORA DEL PROYECTO* ..... *9*
*1.3.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO* ..... *9*
*1.3.3 DURACIÓN DE LAS OBRAS* ..... *9*
*La duración estimada de las obras es de 47 semanas, incluyendo una fase previa de preparación y ocho fases de ejecución. La planificación contempla solapes parciales entre tramos para optimizar los recursos y minimizar los plazos. Esta organización permite mantener la continuidad de los tajos y reducir las afecciones al entorno urbano.* ..... *9*
*1.3.4 MANO DE OBRA PREVISTA* ..... *9*
*1.3.5 OFICIOS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LA OBRA* ..... *9*
*1.3.6 TIPOLOGÍA DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA OBRA* ..... *10*
*1.3.7 MAQUINARIA PREVISTA PARA EJECUTAR LA OBRA* ..... *14*
1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES ..... 15
*1.4.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA* ..... *15*
*1.4.2 INSTALACIÓN DE AGUA PROVISIONAL DE OBRA* ..... *17*
*1.4.3 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO* ..... *17*
*1.4.4 OTRAS INSTALACIONES. PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS* ..... *17*
*1.4.5 EMPLAZAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS EXTINTORES EN LA OBRA* ..... *18*
1.5 SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL ..... 18
*1.5.1 SERVICIOS HIGIÉNICOS* ..... *19*
1.5.1.1 LAVABOS ..... 19
1.5.1.2 CABINAS DE EVACUACIÓN ..... 19
1.5.1.3 LOCAL DE DUCHAS ..... 19
1.5.1.4 VESTUARIOS ..... 19
*1.5.2 COMEDOR* ..... *19*
*1.5.3 LOCAL DE DESCANSO* ..... *19*
*1.5.4 LOCAL DE ASISTENCIA A ACCIDENTADOS* ..... *19*
1.6 AREAS AUXILIARES ..... 20
*1.6.1 CENTRALES Y PLANTAS* ..... *20*
*1.6.2 TALLERES* ..... *21*
*1.6.3 ZONAS DE ACOPIO. ALMACENES* ..... *21*
1.7 TRATAMIENTO DE RESIDUOS ..... 22
1.8 TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUSTANCIAS PELIGROSAS ..... 22
*1.8.1 MANIPULACION* ..... *22*
*1.8.2 DELIMITACIÓN / ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS DE ACOPIO* ..... *23*
1.8.2.1 EXPLOSIVOS ..... 23
1.8.2.2 COMBURENTES, EXTREMADAMENTE INFLAMABLES Y FACILMENTE INFLAMABLES ..... 23
1.8.2.3 TOXICOS, MUY TOXICOS, NOCIVOS, CARCINOGENOS, MUTAGENICOS, TOXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN ..... 24
1.8.2.4 CORROSIVOS, IRRITANTES, SENSIBILIZANTES ..... 24
1.9 CONDICIONES DEL ENTORNO ..... 24
*1.9.1 OCUPACIÓN DEL CIERRE DE LA OBRA* ..... *24*
*1.9.2 SITUACIÓN DE CASETAS Y CONTENEDORES* ..... *24*

*1.9.3 SERVICIOS AFECTADOS ..... 24*
*1.9.4 SERVIDUMBRES ..... 25*
*1.9.5 CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS ..... 25*
*1.9.6 CARACTERISTICAS DEL TERRENO ..... 25*
1.10 UNIDADES CONSTRUCTIVAS ..... 25
1.11 DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO ..... 26
*1.11.1 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN ..... 26*
*1.11.2 ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS ..... 26*
*1.11.3 DETERMINACIÓN DEL TIEMPO EFECTIVO DE DURACIÓN. PLAN DE EJECUCIÓN ..... 26*
1.12 SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO ..... 27
1.13 MEDIOAMBIENTE LABORAL ..... 27
*1.13.1 AGENTES ATMOSFÉRICOS ..... 27*
*1.13.2 ILUMINACIÓN ..... 27*
*1.13.3 RUIDO ..... 28*
*1.13.4 POLVO ..... 29*
*1.13.5 ORDEN Y LIMPIEZA ..... 31*
*1.13.6 RADIACIONES NO IONIZANTES ..... 31*
*1.13.7 RADIACIONES INFRAROJAS ..... 31*
*1.13.8 RADIACIONES VISIBLES ..... 32*
*1.13.9 RADIACIONES ULTRAVIOLETAS ..... 32*
*1.13.10 LASER ..... 33*
1.13.10.1 – ÁREA DE TRABAJO ..... 34
1.13.10.2 EQUIPO ..... 34
1.13.10.3 OPERACIÓN ..... 35
*1.13.11 RADIACIONES IONIZANTES ..... 35*
1.14 MANIPULACIÓN DE MATERIALES ..... 37
*1.14.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA MANUTENCIÓN DE MATERIALES ..... 37*
*1.14.2 MANEJO DE CARGAS SIN MEDIOS MECANICOS ..... 38*
1.15 MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP) ..... 38
1.16 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC) ..... 39
1.17 CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) ..... 39
1.18 RECURSOS PREVENTIVOS ..... 40
1.19 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO ..... 41
1.20 CONDICIONES DE ACESO Y AFECTACIONES DE LA VIA PUBLICA ..... 42
*1.20.1 NORMAS DE POLICIA ..... 43*
1.20.1.1 CONTROL DE ACCESOS ..... 43
1.20.1.2 COORDINACION DE INTERFERENCIAS Y SEGURIDAD A PIE DE OBRA ..... 43
*1.20.2 ÁMBITO DE OCUPACIÓN DE LA VIA PÚBLICA ..... 43*
1.20.2.1 OCUPACIÓN DEL CIERRE DE LA OBRA ..... 43
1.20.2.2 SITUACIÓN DE CASETAS Y CONTENEDORES ..... 43
1.20.2.3 SITUACIÓN DE GRÚAS-TORRE Y MONTACARGAS ..... 44
1.20.2.4 CAMBIOS DE LA ZONA OCUPADA ..... 44
*1.20.3 CIERRES DE LA OBRA QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO ..... 44*
1.20.3.1 VALLAS ..... 44
1.20.3.1.1 SITAUCIÓN ..... 44
1.20.3.1.2 TIPOS DE VALLAS ..... 44
1.20.3.1.3 MANTENIMIENTO ..... 44
1.20.3.2 ACCESO A LA OBRA ..... 44
1.20.3.2.1 PUERTAS ..... 44
*1.20.4 OPERACIONES QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO ..... 44*
1.20.4.1 ENTRADAS Y SALIDAS DE VEHICULOS Y MAQUINARIA ..... 44
1.20.4.1.1 VIGILANCIA ..... 44
1.20.4.1.2 APARCAMIENTO ..... 45
1.20.4.1.3 CAMIONES EN ESPERA ..... 45
1.20.4.2 CARGA Y DESCARGA ..... 45
1.20.4.3 DESCARGA, ACOPIO Y EVACUACION DE TIERRAS Y ESCOMBROS ..... 45

1.20.4.3.1 DESCARGA ..... 45
1.20.4.3.2 APILAMENT ..... 45
1.20.4.3.3 EVACUACIÓN ..... 46
1.20.4.4 PROTECCIONE PARA EVITAR LA CAÍDA DE OBJETOS EN LA VÍA PÚBLICA ..... 46
1.20.4.4.1 BASTIDAS ..... 46
1.20.4.4.2 REDES ..... 46
1.20.4.4.3 TORRES DE GRUES ..... 46
*1.20.5 LIMPIEZA Y INCIDENCIA SOBRE EL AMBIENTE QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO ..... 46*
1.20.5.1 LIMPIEZA ..... 46
1.20.5.2 RUIDOS. HORARIO DE TRABAJO ..... 46
1.20.5.3 POLVO ..... 47
*1.20.6 RESIDUOS QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO ..... 47*
*1.20.7 CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS Y PEATONES QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO ..... 47*
1.20.7.1 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN ..... 47
1.20.7.2 DIMENSIONES MÍNIMAS DE ITINERARIOS Y PASOS PEATONALES ..... 47
1.20.7.3 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN ..... 47
1.20.7.3.1 PASO PEATONES ..... 47
1.20.7.3.2 AGUJEROS Y ZANJAS ..... 47
1.20.7.4 ALUMBRADO Y BALIZAMIENTO LUMINOSO ..... 47
1.20.7.5 BALIZAMIENTO Y DEFENSA ..... 48
1.20.7.6 PAVIMENTOS PROVISIONALES ..... 48
1.20.7.7 ACCESIBILIDAD DE PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA ..... 48
1.20.7.8 MANTENIMIENTO ..... 49
1.20.7.9 RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO ..... 49
*1.20.8 PROTECCIÓN Y TRASLADO DE ELEMENTOS EMPLAZADOS EN LA VÍA PÚBLICA ..... 49*
1.20.8.1 ÁRBOLES Y JARDINES ..... 49
1.20.8.2 PARADAS DE AUTOBÚS, QUIOSCOS Y BUZONES ..... 49
1.21 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN ..... 49
*1.21.1 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS ..... 49*
*1.21.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN A TERCEROS ..... 50*
1.22 PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS ..... 50
1.23 PREVISIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES ..... 50

**2 PLANOS ..... 92**

**3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ..... 101**

3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO ..... 101
*3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS ..... 101*
*3.1.2 OBJETO ..... 101*
*3.1.3 DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 101*
3.1.3.1 MEMORIA ..... 101
3.1.3.2 PLIEGO ..... 102
3.1.3.3 PLANOS ..... 102
3.1.3.4 MEDICIONES ..... 102
3.1.3.5 PRESUPUESTO ..... 102
*3.1.4 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS MENCIONADOS DOCUMENTOS ..... 102*
3.2 DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES DEL HECHO CONSTRUCTIVO ..... 103
*3.2.1 PROMOTOR ..... 103*
3.2.1.1 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROMOTOR ..... 103
*3.2.2 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 104*
3.2.2.1 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD DEL PROYECTO 104
3.2.2.2 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBRA 104
*3.2.3 DISEÑADOR ..... 106*
3.2.3.1 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTISTA ..... 106
*3.2.4 DIRECTOR DE OBRA ..... 106*
3.2.4.1 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL DIRECTOR DE OBRA ..... 106
*3.2.5 CONTRATISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARIO PRINCIPAL) Y SUBCONTRATISTAS ..... 107*

3.2.5.1 DEFINICIÓN DE CONTRATISTA ..... 107
3.2.5.2 DEFINICIÓN DE SUBCONTRASTISTA ..... 107
3.2.5.3 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA 107
*3.2.6 TRABAJADORES AUTÓNOMOS ..... 110*
3.2.6.1 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJADOR AUTONOMO ..... 110
*3.2.7 TRABAJADORES ..... 111*
3.2.7.1 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJADOR ..... 111
3.3 DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL ..... 111
*3.3.1 INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS VINCULANTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 111*
*3.3.2 VIGENCIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 112*
*3.3.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL CONTRATISTA ..... 112*
*3.3.4 EL " LIBRO DE INCIDENCIAS" ..... 116*
*3.3.5 CARÁCTER VINCULANTE DEL CONTRATO O DOCUMENTO DEL "CONVENIO DE PREVENCION Y COORDINACIÓN" Y DOCUMENTACIÓN CONTRACTUAL ANEXA EN MATERIA DE SEGURIDAD ..... 116*
3.4 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN ..... 117
*3.4.1 TEXTOS GENERALES ..... 117*
*3.4.2 CONDICIONES AMBIENTALES ..... 123*
*3.4.3 INCENDIOS ..... 123*
*3.4.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS ..... 124*
*3.4.5 EQUIPOS Y MAQUINARIA ..... 124*
*3.4.6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ..... 126*
*3.4.7 SEÑALIZACIÓN ..... 127*
*3.4.8 DIVERSOS ..... 127*
3.5 CONDICIONES ECONÓMICAS ..... 128
*3.5.1 CRITERIOS DE APLICACIÓN ..... 128*
*3.5.2 CERTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 128*
*3.5.3 REVISIÓN DE PRECIOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 128*
*3.5.4 PENALIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD ..... 128*
3.6 CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD ..... 129
*3.6.1 PREVISIONES DEL CONTRATISTA A LA APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD ..... 129*
3.6.1.1 TECNICAS ANALÍTICAS DE SEGURIDAD ..... 129
3.6.1.2 PREVIAS A LOS ACCIDENTES ..... 129
3.6.1.3 POSTERIORES A LOS ACCIDENTES ..... 129
3.6.1.4 TECNICAS OPERATIVAS DE SEGURIDAD ..... 129
3.6.1.4.1 EL FACTOR TÉCNICO ..... 129
3.6.1.4.2 EL FACTOR HUMANO ..... 129
3.6.1.5 CONDICIONES TÉCNICAS DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA PREVENCIÓN ..... 130
3.6.1.6 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS ÓRGANOS DE LA EMPRESA CONTRATISTA COMPETENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 130
3.6.1.7 OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONTRATISTA COMPETENTE EN MATERIA DE MEDICINA DEL TRABAJO 130
3.6.1.8 COMPETENCIAS DE LOS COLABORADORES PREVENCIONISTAS EN LA OBRA ..... 131
3.6.1.9 COMPETENCIAS DE FORMACIÓN EN SEGURIDAD EN LA OBRA ..... 131
3.7 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS ..... 132
*3.7.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS ..... 132*
3.7.1.1 DEFINICIÓN ..... 132
3.7.1.2 CARACTERÍSTICAS ..... 132
*3.7.2 CONDICIONES DE ELECCIÓN, UTILIZACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS ..... 132*
3.7.2.1 ELECCIÓN DE UN EQUIPO ..... 132
3.7.2.2 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS .. 133
3.7.2.3 ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO ..... 133
3.7.2.3.1 NORMATIVA APLICABLE ..... 133
3.7.2.3.1.1 DIRECTIVA FUNDAMENTAL ..... 133
3.7.2.3.1.2 EXCEPCIONES ..... 133

3.7.2.3.1.3 OTRAS DIRECTIVAS ..... 133
3.7.2.4 NORMATIVA DE APLICACIÓN RESTRINGIDA ..... 135

**4 PRESUPUESTO ..... 136**

4.1 MEDICIONES ..... 136
4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1 ..... 141
4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2 ..... 145
4.4 PRESUPUESTO ..... 150
4.5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO ..... 154

# ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL POLVO SEGÚN ACTIVIDAD ..... 30
TABLA 2: MEDICIONES ..... 136
TABLA 3:MEDICIONES ..... 137
TABLA 4: MEDICIONES ..... 138
TABLA 5: MEDICIONES ..... 139
TABLA 6: MEDICIONES ..... 140
TABLA 7: CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1 ..... 141
TABLA 8: CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1 ..... 142
TABLA 9: CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1 ..... 143
TABLA 10: CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1 ..... 144
TABLA 11: CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2 ..... 145
TABLA 12: CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2 ..... 146
TABLA 13: CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2 ..... 147
TABLA 14: CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2 ..... 148
TABLA 15: CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2 ..... 149
TABLA 16: PRESUPUESTO ..... 150
TABLA 17: PRESUPUESTO ..... 151
TABLA 18: PRESUPUESTO ..... 152
TABLA 19: PRESUPUESTO ..... 153
TABLA 20:RESUMEN DEL PRESUPUESTO ..... 154

# ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: *ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA SUDS EN EL BARRIO DE ALBARROSA (VILADECANS)* ..... 8
FIGURA 2: PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN ..... 92
FIGURA 3: RUTA DE ACCESO AL HOSPITAL MÁS CERCANO DESDE EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN ..... 93
FIGURA 4: RUTA DE ACCESO AL CENTRO DE ATENCIÓN PRIMARIA MÁS CERCANO ..... 94
FIGURA 5: DETALLES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) UTILIZADOS EN OBRA ..... 95
FIGURA 6: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SISTEMAS ANTICAÍDA ..... 96
FIGURA 7:DETALLES DE SEGURIDAD EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN Y MANIPULACIÓN DE INSTALACIONES ..... 97
FIGURA 8: SEÑALIZACIÓN PERIMETRAL E INFORMATIVA EN OBRA ..... 98
FIGURA 9: SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS EN OBRA ..... 99
FIGURA 10: SEÑALES DE OBLIGACIÓN, PROHIBICIÓN, RIESGO Y SOCORRO APLICABLES EN OBRA ..... 100

# 1 MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en el marco de las obras incluidas en el **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).**

Las actuaciones contempladas tienen como objetivo la mejora de la gestión del agua pluvial mediante la implantación de soluciones sostenibles de drenaje (SUDS), así como la renovación integral del espacio urbano.

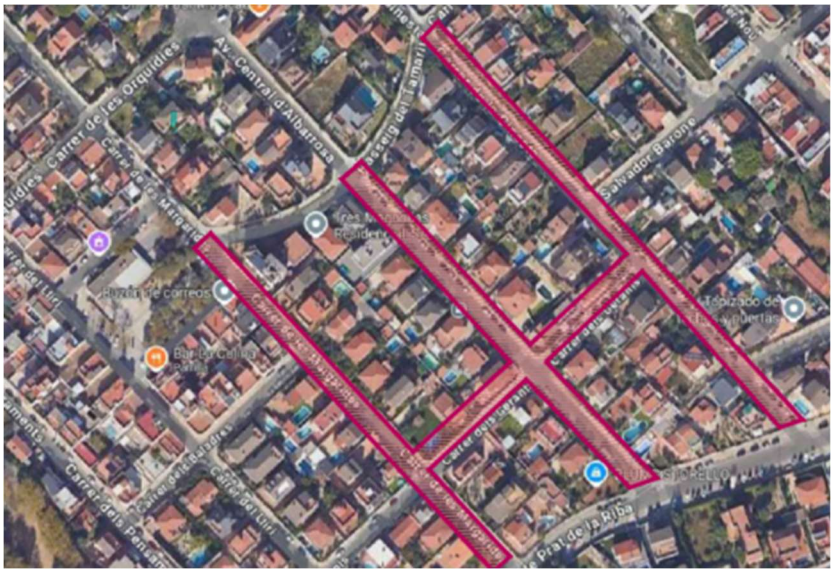



Figura 1: *Ámbito de actuación del proyecto de implantación del sistema SUDS en el barrio de Albarrosa (Viladecans)*

De forma más concreta, las obras incluyen:

- **Implantación de sistemas SUDS**: creación de franjas drenantes, paviemntos filtrantes y parterres vegetados, que favorezcan la infiltración y retención del agua de lluvia.
- **Renovación de la urbanización**: demolición del pavimento existente y ejecución de nuevos pavimentos en calzada y aceras.
- **Soterramiento de servicios**: canalización y entubado subterráneo de redes que actualmente discurren de forma aérea, incluyendo electricidad, telecomunicaciones, y otros servicios urbanos.
- **Mejora del espacio público**: plantación de nuevo arbolado y vegetación.
- **Trabajos de señalización y acabados**: adecuación de la señalización horizontal y vertical, instalación de elementos de seguridad vial, y acabados de detalle urbano.

La actuación tiene un marcado carácter ambiental y de mejora de la resiliencia urbana, adecuando las calles a criterios de sostenibilidad, accesibilidad y funcionalidad.

## 1.2 OBJETO

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer las bases técnicas, para fijar los parámetros de la prevención de riesgos profesionales durante la realización de los trabajos de ejecución de las obras del Proyecto objeto de este estudio, así como cumplir con las obligaciones que se desprenden de la Ley 31 / 1995 y del RD 1627 / 1997, con la finalidad de facilitar el control y el seguimiento de los compromisos adquiridos al respecto por parte del/los Contratista/es.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha llevado a cabo un estudio profundizado de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las medidas preventivas y cautelares consiguientes para garantizar la seguridad de las personas en la ejecución de las obras en cumplimiento de lo que determina la Ley 3/2007 del 4 de julio de la obra pública en su artículo 18.3.h).

De este modo, se integra en el Proyecto Constructivo, las premisas básicas para las que el Contratista constructor pueda prever y planificar, los recursos técnicos y humanos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones preventivas en este centro de trabajo, de conformidad a su Plan de Acción Preventiva propio de empresa, su organización funcional y los medios a utilizar, debiendo quedar todo lo recogido en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá presentarse al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, con antelación al inicio de las obras, para su aprobación y el inicio de los trámites de Declaración de Apertura ante la Autoridad Laboral.

En caso de que sea necesario implementar medidas de seguridad no previstas en el presente Estudio, a petición expresa del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, el contratista elaborará el correspondiente anexo al Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrollará y determinará las medidas de seguridad a llevar a cabo con la memoria, pliego de condiciones, mediciones, precios y presupuesto que le sean de aplicación si es el caso.

## 1.3 DATOS DEL PROYECTO

### 1.3.1 AUTORA DEL PROYECTO

La autora del estudio de Seguridad y Salud es Maria Eugenia Gilabert.

### 1.3.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) para este proyecto es de **1.615.554,11 € (**un millón seiscientos quince mil quinientos cincuenta y cuatro euros con once céntimos).

### 1.3.3 DURACIÓN DE LAS OBRAS

La duración estimada de las obras es de **47 semanas**, incluyendo una fase previa de preparación y ocho fases de ejecución. La planificación contempla solapes parciales entre tramos para optimizar los recursos y minimizar los plazos. Esta organización permite mantener la continuidad de los tajos y reducir las afecciones al entorno urbano.

### 1.3.4 MANO DE OBRA PREVISTA

La estimación de mano de obra en punta de ejecución es de 8 personas.

### 1.3.5 OFICIOS QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LA OBRA

- Jefe de grupo
- Técnico medio o superior
- 1ª paleta oficial
- Oficial 1a
- Oficial 1ª colocador
- Oficial 1a electricista
- Oficial 1ª fontanero

- Oficial 1ª montador
- Oficial 1a de obra pública
- Oficial 1ª jardinero
- Ayudante colocador
- Ayudante electricista
- Ayudante fontanero
- Ayudante montador
- Ayudante obra pública
- Ayudante jardinero
- Peón jardinero
- Oficial 1ª para seguridad y salud
- Ayudante para seguridad y salud

### 1.3.6 TIPOLOGÍA DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA OBRA

- BALIZAMIENTO DE SEGURIDAD LABORAL
- ABRAZADORES
- ACCESORIOS DE POLIETILENO PARA REDUCCIONES
- ACCESORIOS GENÉRICOS PARA TUBOS DE POLIETILENO
- ADITIVOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES, MORTEROS Y BEBEDAS
- APLICS CON LÁMPARAS HALÓGENAS
- APORTACIÓN DE TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERÍA
- ÁRBOLES PLANIFOLIOS
- ARBUSTOS Y PLANTAS
- ARRANQUE DE ELEMENTOS VEGETALES
- ASPRATGES
- BARRERAS
- BASES DE HORMIGÓN
- BASES DE SAULÓ
- BASES DE TOT-U
- BOQUES DE REG
- CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV
- CABLES DE COBRE DE 450/750 V
- CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN
- CAIXES SECCIONADORES FUSIBLES
- CALZOS
- CANALIZACIONES CON TUBOS DE POLIETILENO
- CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC
- CANALES DE PLÁSTICO PARA DRENAJES
- CELDAS DE INFILTRACIÓN
- CELDAS DE INFILTRACIÓN DE PLÁSTICO
- CENTROS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN
- CEMENTOS
- CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS
- ALCANTARILLAS CON TUBO DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA
- ALCANTARILLAS CON TUBO DE PVC
- COLUMNAS
- CONTADORES DE AGUA Y ELEMENTOS PARA CENTRALIZACIÓN DE LECTURAS
- CONDUCTORES DE COBRE NUDO
- CONJUNTOS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

- DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
- DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD
- DESMONTAJES Y ARRANQUES DE EQUIPAMIENTOS FIJOS
- DESMONTAJES Y ARRANQUES DE INSTALACIÓN ACIONES DE ALUMBRADO
- DISPOSICIÓN DE RESIDUOS
- DISPOSICIÓN DE RESIDUOS A INSTALACIÓN LACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ELECTROVÁLVULAS
- ELEMENTOS AUXILIARES PARA DRENAJES
- ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO
- ELEMENTOS AUXILIARES PARA PERICONES DE CANALIZACIONES DE SERVICIOS
- DERRIBOS DE CIERRES Y DIVISORIAS
- EQUIPAMIENTO MÉDICO
- EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS
- EXCAVACIONES PARA REBAJE DEL TERRENO
- EXTINTORES
- FILTROS PARA INSTALAR ACIONES DE RIEGO
- FORMACIÓN DE ALCORQUES
- HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA
- HORMIGONES POROSOS
- GEOTXTILES
- GEOTXTILES DE POLIÉSTER
- GRAVES
- HIDRANTES
- LÁMINAS Y PLACAS DE DRENAJE
- MANÓMETROS
- MARQUES LONGITUDINALES
- MARCAS SUPERFICIALES
- MATERIAL PARA RIEGO POR GOTEO
- MATERIALES AUXILIARES PARA CENTROS DE MANDO
- MATERIALES AUXILIARES PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS
- MATERIALES AUXILIARES PARA DRENAJES
- MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS
- MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES ACIONES CONTRA INCENDIOS PARA SEGURIDAD Y SALUD
- MATERIALES AUXILIARES PARA INSTALACIONES ACIONES DE LAMPISTERÍA PARA SEGURIDAD Y SALUD
- MATERIALES AUXILIARES PARA PERICONES DE CANALIZACIONES
- MATERIALES AUXILIARES PARA POZOS DE REGISTRO
- MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD
- MATERIALES AUXILIARES PARA CIERRES Y DIVISORIAS PARA SEGURIDAD Y SALUD
- MATERIALES BÁSICOS AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD
- MATERIALES PARA ASPEREZAS
- MATERIALES PARA MARCAS VIALES HORIZONTALES
- MATERIALES PARA PERICONES DE TELEFONICA
- MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO CIRCULARES
- MATERIALES PARA PROTECCIONES DEL APARATO AUDITIVO
- MATERIALES PARA PROTECCIONES DEL APARATO OCULAR

- MATERIALES PARA PROTECCIONES DEL APARATO RESPIRATORIO
- MATERIALES PARA PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES
- MATERIALES PARA PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES
- MATERIALES PARA PROTECCIONES DEL JEFE
- MATERIALES PARA PROTECCIONES DEL CUERPO
- MATERIALES PARA PROTECCIONES PUNTUALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS
- MEZCLAS BITUMINOSAS CONTINUAS EN CALIENTE
- MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA
- MÓDULOS PREFABRICADOS
- MORTEROS CON ADITIVOS
- NEUTROS
- PALMERAS Y AFINES (BEAUCARNEA EN YUCCA)
- PALOS DE HORMIGÓN ARMADO
- PALOS DE HORMIGÓN ARMADO PARA BT
- PALOS DE MADERA
- PALOS DE MADERA PARA BT
- PALOS Y DIPOLOS
- PANOTS
- PAPELERAS TRABUCABLES
- PARTIDA DE SEGURIDAD Y SALUD
- PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA CAJAS Y ARMARIOS
- PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE TENSIÓN BAJA
- PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA ELEMENTOS DE SOPORTE DE LUCES EXTERIORES
- PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA PALOS Y SOPORTES DE LÍNEAS DE TENSIÓN BAJA
- PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE POLIETILENO
- PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE TENSIÓN BAJA
- PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA ELEMENTOS DE CONEXIÓN A TIERRA
- PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALAR ACIONES DE EXTINCIÓN
- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN POROSO
- PAVIMENTOS DE LLAMBORDINS DE HORMIGÓN, DE FORMA REGULAR
- PAVIMENTOS DE PANOT
- PIEZAS RECTAS DE HORMIGÓN PARA BORDILLOS
- COLGADORES
- PERICONES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- PERICONES CUADRADOS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS
- PILONAS METÁLICA LIQUES
- PILONES METÁLICA LICS
- PINTURAS, PASTAS Y ESMALTES
- PIQUETAS DE CONEXIÓN A TIERRA
- PLANTACIÓN DE ÁRBOLES DE HOJA CADUCA
- PLACAS DE CONEXIÓN A TIERRA
- PLACAS DE INTERFONÍA

- PRUEBAS DEL TERRENO
- RELLENO Y APISONAJE DE ZANJAS
- RECRECIDOS DE PERICONES, REJAS Y POZOS
- REFUERZOS PARA MEMBRANAS CON LÁMINAS BITUMINOSAS
- RIEGO POR GOTEO
- RIEGOS CON LIGANTES HIDROCARBONATOS
- REPASO Y APISONAJE DE TIERRAS
- ROPA DE TRABAJO
- SAULONS
- SEÑALES
- SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVOS Y DE REGULACIÓN
- SEÑALES DE SEGURIDAD LABORAL
- SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DE DIRECCIÓN
- SEÑALES PROVISIONALES
- AUSIES
- SUBBASES AGREGADAS
- SUBBASES DE TOT-U
- SUMINISTRO DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS (FAGUS A LIRIODENDRUM)
- SUMINISTRO DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS (QUERCUS A ZELKOVA)
- SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO (PENTAS A RHODANTHEMUM)
- SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO (RIBES A SYRINGA)
- SUMINISTRO DE ARBUSTOS Y PLANTAS DE PEQUEÑO PUERTO (SYZGIUM A ZOYSIA)
- SUMINISTRO DE PALMERAS Y AFINES (BEAUCARNEA A YUCCA)
- SUMINISTRO DE TIERRAS DE APORTACIÓN
- TACOS Y VISOS
- CORTE DE PAVIMENTOS
- TERRAPLENADA Y APISONAJE DE TIERRAS
- TIERRAS
- TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERÍA
- TOT-U
- TRANSCICIONES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS
- TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN A INSTALACIONES LACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- TRANSPORTE DE RESIDUOS DE EXCAVACIÓN A INSTALACIÓN LACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- TUBOS DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA
- TUBOS DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA PARA ALCANTARILLAS Y COL· LECTORES
- TUBOS DE POLIETILENO DE DENSIDAD BAJA
- TUBOS DE POLIETILENO PARA DRENAJES
- TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICAS LICS
- TUBOS RÍGIDOS METÁLICAS LICS
- TUBOS RÍGIDOS NO METÁLICAS LICS
- VÁLVULAS DE BOLA METÁLICA LIQUES, MANUALES, CON ROSCA
- VÁLVULAS DE BOLA METÁLICA LIQUES, MANUALES, ROSCADAS
- VÁLVULAS DE DOS VÍAS MOTORIZADAS
- VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE CLAPETA CON ROSCA

- VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE CLAPETA ROSCADAS
- VENTOSAS
- BORDILLOS DE PLANCHA DE ACERO
- BORDILLOS RECTOS CON PIEZAS DE HORMIGÓN

### 1.3.7 MAQUINARIA PREVISTA PARA EJECUTAR LA OBRA

- Compresor con un martillo neumático
- Compresor con dos martillos neumáticos
- Retroexcavadora con martillo rompedor
- Fresadora para pavimento con carga automática
- Pala cargadora media sobre neumáticos, de 117 kW
- Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t
- Pala excavadora media sobre orugas de 273 kW
- Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t
- Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t
- Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t, con bivalva batilón
- Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5.9 t, con barrena de 15 a 61 cm de diámetro
- Pala cargadora de 170 hp, tipo CAT-950 o equivalente
- Motoniveladora pequeña
- Rodillo vibratorio autopropulsado, de 8 a 10 t
- Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t
- Compactador duplex manual de 700 kg
- Picón vibrante con placa de 30x30 cm
- Bandeja vibrante con placa de 60 cm
- Camión de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)
- Camión para transporte de 20 t
- Camión cisterna de 8 m3
- Camión grúa
- Camión grúa de 3 t
- Camión grúa de 5 t
- Camión grúa de 5 t
- Camión grúa de 10 t
- Camión cesta de 10 m de altura como máximo
- Camión cesta de 10 a 19 m de altura
- Grua autopropulsada de 12 t
- Alquiler de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 16 m , sin operario
- Camión cisterna para riego asfáltico
- Mezclador continuo para mortero preparado en sacos
- Hormigonera de 165 l
- Hormigonera de 250 l
- Tendedera para pavimentos de mezcla bituminosa
- Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático
- Escombradora autopropulsada
- Máquina cortajuntos con disco de diamante para pavimento
- Máquina para pintar bandas de vial, autopropulsada
- Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual
- Camión grúa para seguridad y salud
- Camión grúa de 5 t para seguridad y salud

- Transporte por entrega y retirada de módulo prefabricado para equipamiento de comedor a obra de 3,7x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grosor y pavimento formado por tablero aglomado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica con 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 fregadero con grifo y mostrador
- Transporte por entrega y retirada de módulo prefabricado para equipamiento de comedor a obra de 6x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de grosor y pavimento formado por tablero aglomado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana de vidrio, instalación eléctrica con 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 fregadero con grifo y mostrador
- Martillo rompedor manual
- Vibradores Regle
- Máquina taladradora
- Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico
- Procedimental de 73,5 kW (100 CV) de potencia, con brazo desbrozador
- Motosierra

## 1.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

### 1.4.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Se harán los trámites adecuados, para que la compañía suministradora de electricidad o una acreditada haga la conexión desde la línea suministradora hasta los cuadros donde se debe instalar la caja general de protección y los contadores, desde los que el contratista procederá a montar el resto de la instalación eléctrica de suministro provisional a la obra, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según el proyecto de un instalador autorizado.

Se realizará una distribución sectorizada, que garantice el adecuado suministro a todos los cortes y puntos de consumo de la obra, con conductor tipo V-750 de cobre de secciones adecuadas canalizadas en tubo de PVC, rígido blindado o flexible según su recorrido, pero siempre con el apantallamiento suficiente para resistir al paso de vehículos y tráfico normal de una obra.

La instalación eléctrica tendrá una red de protección de tierra mediante cable de cobre desnudo que estará conectado a una jabalina, placas de conexión al suelo, según cálculo del proyectista y comprobación del instalador.

Las medidas generales de seguridad en la instalación eléctrica son las siguientes:

Acoión de servicio

- Se realizará de acuerdo con la compañía de suministro.
- Su sección vendrá determinada por la potencia instalada.
- Existirá un módulo de protección (fusibles y limitadores de potencia).
- Estará situada siempre fuera del alcance de la maquinaria de elevación y las zonas sin paso de vehículos.

Cuadro General

- Dispondrá de protección hacia los contactos indirectos mediante diferencial de sensibilidad mínima de 300 mA. Para alumbrado y herramientas eléctricas de doble aislamiento su sensibilidad será necesario que sea de 30 mA.
- Dispondrá de protección hacia los contactos directos para que no existan partes en tensión al descubierto (imbornales, tornillos de conexión, terminales automáticos, etc.).

- Dispondrá de interruptores de corte magnetotérmicos para cada uno de los circuitos independientes. Los de los aparatos de elevación deberán ser de corte omnipolar (cortarán todos los conductores, incluido el neutro).
- Irá conectado a tierra (resistencia máxima 78 DCP ). Al inicio de la obra se realizará una conexión al suelo provisional que deberá estar conectada al anillo de tierras, acto seguido después de realizados los cimientos.
- Estará protegida de la intemperie.
- Es recomendable el uso de clave especial para su apertura.
- Se señalizará con señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico (R.D. 485/97).

Conductores

- Dispondrán de un aislamiento de 1000 v de tensión nominal, que se puede reconocer por su impresión sobre el mismo aislamiento.
- Los conductores irán soterrados, o grapados en los paramentos verticales o techos alejados de las zonas de paso de vehículos y / o personas.

Cuadros secundarios

- Seguirán las mismas especificaciones establecidas por el cuadro general y tendrán que ser de doble aislamiento.
- Ningún punto de consumo puede estar a más de 25 m de uno de estos cuadros.
- Aunque su composición variará según las necesidades, la aparamenta más convencional de

Conexiones de corriente

- Se ampararán mediante un magnetotérmico que facilite su desconexión.
- Se utilizarán los siguientes colores:

  • Conexión de 24 v: Violeta.

  • Conexión de 220 v: Azul.

  • Conexión de 380 v: Rojo

  • No se emplearán conexiones tipo "ladrón".

Maquinaria eléctrica

- Dispondrá de conexión a tierra.
- Los aparatos de elevación irán provistos de interruptor de corte omnipolar.
- Se conectarán al suelo el guiado de los elevadores y los carriles de grúa o de otros aparatos de elevación fijos.
- El establecimiento de conexión a las bases de corriente, se hará siempre con clavija normalizada.

Alumbrado provisional

- El circuito dispondrá de protección diferencial de alta sensibilidad, de 30 mA.
- Los portalámparas deberán ser de tipo aislante.
- Se conectará la fase al punto central del portalámparas y el neutro al lateral más próximo a la viruela.
- Los puntos de luz en las zonas de paso se instalarán en los techos con el fin de garantizar su inaccesibilidad a las personas.

Alumbrado portátil

- La tensión de suministro no rebasará los 24 v o alternativamente dispondrá de doble aislamiento, Clase II de protección intrínseca en previsión de contactos indirectos.
- Dispondrá de mango aislante, carcasa de protección de la bombilla con capacidad anticops y soporte de sustentación.

### 1.4.2 INSTALACIÓN DE AGUA PROVISIONAL DE OBRA

Por parte del Contratista Principal, se realizarán las gestiones adecuadas ante la compañía suministradora de agua, para que instalen una derivación desde la tubería general al punto donde se debe colocar el correspondiente contador y puedan continuar el resto de la canalización provisional por el interior de la obra.

La distribución interior de obra podrá realizarse con tubería de PVC flexible con los ronsales de distribución y con caña galvanizada o cobre, dimensionado según las Normas Básicas de la Edificación relativas a fontanería en los puntos de consumo, todo lo garantizado en una total estanqueidad y aislamiento dieléctrico en las zonas necesarias.

### 1.4.3 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Desde el comienzo de la obra, se conectarán a la red de alcantarillado público, las instalaciones provisionales de obra que produzcan vertidos de aguas sucias.

Si se produjera algún retraso en la obtención del permiso municipal de conexión, deberá realizarse, a cargo del contratista, una fosa séptica o pozo negro tratado con bactericidas.

### 1.4.4 OTRAS INSTALACIONES. PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para los trabajos que comporten la introducción de llama o de equipo productor de chispeantes en zonas con riesgo de incendio o de explosión, será necesario tener un permiso de forma explícita, hecho por una persona responsable, donde junto a las fechas inicial y final, la naturaleza y la localización del trabajo, y el equipo a usar, se indicarán las precauciones a adoptar respecto a los combustibles presentes (sólidos, líquidos, gases, vapores, polvo), limpieza previa de la zona y los medios adicionales de extinción, vigilancia y ventilación adecuados.

Las precauciones generales para la prevención y la protección contra incendios serán las siguientes:

- La instalación eléctrica deberá estar de acuerdo con lo establecido en la Instrucción M.I.B.T. 026 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para locales con riesgo de incendios o explosiones.
- Se limitará la presencia de productos inflamables en los puestos de trabajo a las cantidades estrictamente necesarias para que el proceso productivo no se detenga. El resto se guardará en locales diferentes al de trabajo, y en el caso de que esto no fuera posible se hará en recintos aislados y acondicionados. En todo caso, los locales y los recintos aislados cumplirán lo especificado en la Norma Técnica "MIE-APQ-001 de líquidos inflamables y combustibles" del Reglamento sobre Almacenamiento de Productos Químicos.
- Se instalarán recipientes contenedores herméticos e incombustibles en los que deberán depositarse los residuos inflamables, recortes, etc.
- Se colocarán válvulas antirretornos de llama en el soplete o en las mangueras del equipo de soldadura oxiacetilénica.
- El almacenamiento y uso de gases licuados cumplirán con todo lo establecido en la instrucción MIE-AP7 del vigente Reglamento de Aparatos a presión en la norma 9, apartados 3 y 4 en lo referente al almacenamiento, la utilización, el inicio del servicio y las condiciones particulares de gases inflamables.
- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos. Existirá una señalización indicando los lugares de prohibición de fumar, situación de extintores, caminos de evacuación, etc.

- Deben separarse claramente los materiales combustibles los unos de los otros, y todos ellos deben evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, debe tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos, se le deberá proveer de aislamiento en el suelo. Todos los desvanecimientos, ensilados y desperdicios que se produzcan por el trabajo deben ser retirados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- Las operaciones de trasvase de combustible deben efectuarse con buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Deben preverse también las consecuencias de posibles derramamientos durante la operación, por lo que habrá que tener a mano, tierra o arena.
- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama debe formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se trasvasen líquidos combustibles o se llenen depósitos deberán pararse los motores accionados con el combustible que se está trasvasando.
- Cuando se hacen regatas o agujeros para permitir el paso de canalizaciones, deben obturarse rápidamente para evitar el paso de humo o llama de un recinto del edificio a otro, evitándose así la propagación del incendio. Si estos agujeros se han practicado en paredes cortafuegos o en techos, dicha obturación deberá realizarse de forma inmediata y con productos que aseguren la estanquidad contra humo, calor y llamas.
- En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, montaje de instalaciones energéticas) y en aquellas, otras en las que se manipule una fuente de ignición, hay que colocar extintores, cuya carga y capacidad esté en consonancia con la naturaleza del material combustible y con su volumen, así como arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En el caso de grandes cantidades de acopios, almacenamiento o concentración de embalajes o desbroces, deben completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

### 1.4.5 EMPLAZAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS EXTINTORES EN LA OBRA

Los principios básicos para el emplazamiento de los extintores son:

- Los extintores manuales se colocarán, señalizados, sobre soportes fijados en paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- En áreas con posibilidades de fuegos "A", la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 25 m.
- En áreas con posibilidades de fuegos "B", la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 15 m.
- Los extintores móviles deberán colocarse en aquellos puntos donde se estime que existe una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. En locales grandes o cuando existan obstáculos que dificulten su localización, se señalará convenientemente su ubicación.

## 1.5 SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán a las características especificadas en los artículos 15 y ss del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, relativo a las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona o un equipo, quienes podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

Para la ejecución de esta obra, se dispondrá de las instalaciones del personal que se definen y detallan a continuación:

### 1.5.1 SERVICIOS HIGIÉNICOS

#### *1.5.1.1 LAVABOS*

Como mínimo uno para cada 10 personas.

#### *1.5.1.2 CABINAS DE EVACUACIÓN*

Se debe instalar una cabina de 1,5 m2 x 2,3 m de altura, dotada de placa turca, como mínimo, por cada 25 personas.

#### *1.5.1.3 LOCAL DE DUCHAS*

Cada 10 trabajadores, dispondrán de una cabina de ducha de dimensiones mínimas de 1,5 m2 x 2,3 m de altura, dotada de agua fría-caliente, con suelo antideslizante.

#### *1.5.1.4 VESTUARIOS*

Superficie aconsejable 2 m2 por trabajador contratado.

### 1.5.2 COMEDOR

Diferente del local de vestuario. A efectos de cálculo deberá considerarse entre 1,5 y 2 m2 por trabajador que coma en la obra.

Equipado con banco alargado o sillas, cercano a un punto de suministro de agua (1 grifo y pica lavavajillas para cada 10 comensales), medios para calentar comidas (1 microondas para cada 10 comensales), y cubo hermético (60 l de capacidad, con tapa) para depositar la basura.

### 1.5.3 LOCAL DE DESCANSO

En aquellas obras que se ocupan simultáneamente más de 50 trabajadores durante más de 3 meses, es recomendable que se establezca un recinto destinado exclusivamente al descanso del personal, situado lo más próximo posible al comedor y servicios.

A efectos de cálculo deberá considerarse 3 m2 por usuario habitual.

### 1.5.4 LOCAL DE ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

En aquellos centros de trabajo que ocupen simultáneamente más de 50 trabajadores durante más de un mes, se establecerá un recinto destinado exclusivamente a los cuidados del personal de obra. Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de:

- una farmacia,
- una camilla,
- una fuente de agua potable.

El material y los locales de primeros auxilios deberán estar señalizados claramente y situados cerca de los puestos de trabajo.

El suelo y las paredes del local de asistencia a accidentados deben ser impermeables, pintados preferiblemente en colores claros. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuera necesario de manera forzada en caso de dependencias subterráneas. Deberá tener a la vista el cuadro de direcciones y teléfonos de los centros asistenciales más próximos, ambulancias y bomberos.

En obras a las que el nivel de ocupación simultáneo esté entre los 25 y los 50 trabajadores, el local de asistencia a accidentados podrá ser sustituido por un armario botiquín emplazado en la oficina de obra. El armario botiquín, custodiado por el socorrista de la obra, deberá estar dotado como mínimo de: alcohol, agua oxigenada, pomada antiséptica, gasas, vendas sanitarias de diferentes tamaños, bendiciones elásticas compresivas autoadherentes, esparadrapo, tiritas, mercurocromo o antiséptico equivalente, analgésicos, bicarbonato, pomada para picaduras de insectos, pomada para quemaduras, tijeras, pinzas, ducha portátil para ojos, termómetro clínico, caja de guantes esterilizados y torniquete.

Para contrataciones inferiores, podrá ser suficiente disponer de un botiquín de bolsillo o portátil, custodiado por el encargado.

El Servicio de Prevención de la empresa contratista establecerá los medios materiales y humanos adicionales con el fin de efectuar la Vigilancia de la Salud de acuerdo a lo establecido en la ley 31/95.

Además, se dispondrá de un botiquín portátil con el siguiente contenido:

- desinfectantes y antisépticos autorizados,
- gasas estériles,
- algodón hidrófilo,
- bendiciones,
- esparadrap,
- apósitos adhesivos,
- estisoras,
- pinzas,
- guantes desechables.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente, y se repondrá de manera inmediata el material utilizado o caducado.

## 1.6 AREAS AUXILIARES

### 1.6.1 CENTRALES Y PLANTAS

Estarán ubicadas estratégicamente en función de las necesidades de la obra. En el tráfico de vehículos en sus accesos se tendrá mucho cuidado en cuanto al orden, balizamiento y señalización, con una anchura mínima de la zona de rodadura de 6 m y pórtico de gálibo de limitación en altura, mínima de 4 m.

El acceso a la instalación queda restringida exclusivamente al personal necesario para su explotación, quedando expresamente balizada, señalizada y prohibida la presencia de toda persona en el radio de giro de la dragalina. Todos los accesos o pasarelas situados a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrá de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo o de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los huecos horizontales estarán condenados y, si no fuera posible como en el caso de la fosa del skip, se dispondrá de barandillas laterales reglamentarias de 1 m de altura y tope para rodadura de vehículos.

La construcción de la estacada destinada a la contención y separación de áridos, será firme y arriostrada en previsión de vuelco.

Los silos de cemento no serán herméticos, para evitar el efecto de la presión. La boca de recepción del silo estará condenada con un sólido engrasado o religa metálica. La tapa dispondrá de barandilla perimetral reglamentaria de 1 m de altura. El acceso mediante escalera "de gato" estará protegida mediante argollas metálicas (Ø 0,80 m) a partir de 2 m del arranque.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo se realizarán de conformidad a las instrucciones del fabricante o importador.

### 1.6.2 TALLERES

Estarán ubicados estratégicamente en función de las necesidades de la obra.

De forma general los locales destinados a talleres, tendrán las siguientes dimensiones mínimas (descontados los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y/o materiales): 3 m de altura de piso a techo, 2 m2 de superficie y 10 m3 de volumen por trabajador.

La circulación del personal y los materiales estará ordenada con mucho cuidado, balizado y señalizado, con una anchura mínima de la zona de paso de personal (sin carga) de 1,20 m2 para pasillos principales (1 m en pasillos secundarios) independiente de las vías de manutención mecánica de materiales. En zonas de paso, la separación entre máquinas y/o equipos nunca será inferior a 0,80 m (contado desde el punto más saliente del recorrido del órgano móvil más próximo). Alrededor de los equipos que generen calor radiante, se mantendrá un espacio libre no inferior a 1,50 m, estarán apantallados y dispondrán de medios portátiles de extinción adecuados. Las instalaciones provisionales suspendidas sobre zonas de paso estarán canalizadas a una altura mínima de 1,90 m sobre el nivel del pavimento.

La intensidad mínima de iluminación, en los lugares de operación de las máquinas y equipos, será de 200 lux. La iluminación de emergencia será capaz de mantener, al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

El acceso, a los diferentes talleres provisionales de obra, debe quedar restringido exclusivamente al personal adscrito a cada uno de ellos, quedando expresamente balizada, señalizada y prohibida la presencia de toda persona en el radio de actuación de cargas suspendidas, así como en los de desplazamiento y servidumbres de máquinas y/o equipos. Todos los accesos o pasarelas situadas a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrá de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo o de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los vacíos horizontales serán condenados.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo de la maquinaria se realizarán de conformidad a las instrucciones del fabricante o importador.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o nieblas dispondrán de extracción localizada, en la medida de lo posible, evitando su difusión por la atmósfera. En los talleres cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y ocupante será, al menos, de 30 a 50 m3, salvo que se efectúe una renovación total de aire varias veces por hora (no inferior a 10 veces).

### 1.6.3 ZONAS DE ACOPIO. ALMACENES

Los materiales almacenados en la obra, deberán ser los comprendidos entre los valores "mínimos-máximos", según una adecuada planificación, que impida estacionamientos de materiales y/o equipos inactivos que puedan ser causa de accidente.

Los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva, necesarios para complementar la manipulación manual o mecánica de los materiales apilados, habrán sido previstos en la planificación de los trabajos.

Las zonas de acopio provisional estarán balizadas, señalizadas e iluminadas adecuadamente.

De forma general el personal de obra (tanto propio como subcontratado) habrá recibido la formación adecuada respecto a los principios de manipulación manual de materiales. De forma más singularizada, los trabajadores responsables de la realización de maniobras con medios mecánicos, tendrán una formación cualificada de sus cometidos y responsabilidades durante las maniobras.

## 1.7 TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Contratista es responsable de gestionar los sobrantes de la obra de conformidad con las directrices del D. 201/1994, de 26 de julio, y del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, regulador de los derribos y de otros residuos de construcción, con el fin de minimizar la producción de residuos de construcción como resultado de la previsión de determinados aspectos del proceso, que hay que considerar tanto en la fase de proyecto como en la de ejecución material de la obra y/o el derribo o desconstrucción.

En el proyecto se ha evaluado el volumen y las características de los residuos que previsiblemente se originarán y las instalaciones de reciclaje más próximas para que el Contratista elija el lugar donde llevará sus residuos de construcción.

Los residuos se entregarán a un gestor autorizado, financiando el contratista, los costes que ello comporte.

Si en las excavaciones y vaciados de tierras aparecen antiguos depósitos o tuberías, no detectadas previamente, que contengan o hayan podido contener productos tóxicos y contaminantes, se vaciarán previamente y se aislarán los productos correspondientes de la excavación para ser evacuados independientemente del resto y se entregarán a un gestor autorizado.

## 1.8 TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUSTANCIAS PELIGROSAS

El Contratista es responsable de asegurarse por mediación del Área de Higiene Industrial de su Servicio de Prevención, la gestión del control de los posibles efectos contaminantes de los residuos o materiales empleados en la obra, que puedan generar potencialmente enfermedades o patologías profesionales a los trabajadores y/o terceros expuestos a su contacto y/o manipulación.

La asesoría de Higiene Industrial comprenderá la identificación, cuantificación, valoración y propuestas de corrección de los factores ambientales, físicos, químicos y biológicos, de los materiales y/o sustancias peligrosas, para hacerlos compatibles con las posibilidades de adaptación de la mayoría (casi totalidad) de los trabajadores y/o terceros ajenos expuestos. A los efectos de este proyecto, los parámetros de medida se establecerá mediante la fijación de los valores límite TLV (Threshold Limits Values) que hacen referencia a los niveles de contaminación de agentes físicos o químicos, por debajo de los cuales los trabajadores pueden estar expuestos sin peligro para su salud. El TLV se expresa con un nivel de contaminación media en el tiempo, para 8 h/día y 40 h/semana.

### 1.8.1 MANIPULACION

En función del agente contaminante, de su TLV, de los niveles de exposición y de las posibles vías de entrada al organismo humano, el Contratista deberá reflejar en su Plan de Seguridad y Salud las medidas correctoras pertinentes para establecer unas condiciones de trabajo aceptables para los trabajadores y el personal expuesto, de forma singular a:

- Amianto.
- Plomo. Cromo, Mercurio, Níquel.
- Sílice.
- Vinilo.
- Urea formol.
- Cemento.
- Ruido.
- Radiaciones.
- Productos tixotrópicos (bentonita)
- Pinturas, disolventes, hidrocarburos, colas, resinas epoxi, grasas, aceites.
- Gases licuados del petróleo.
- Bajos niveles de oxígeno respirable.
- Animales.
- Entorno de drogodependencia habitual.

### 1.8.2 DELIMITACIÓN / ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS DE ACOPIO

Las sustancias y/o los preparados se recibirán en la obra etiquetados de forma clara, indeleble y como mínimo con el texto en idioma español.

La etiqueta debe contener:

a) Denominación de la sustancia de acuerdo con la legislación vigente o en su defecto nomenclatura de la IUPAC. Si es un preparado, la denominación o nombre comercial.
b) Nombre común, si es el caso.
c) Concentración de la sustancia, si es el caso. Si se trata de un preparado, el nombre químico de las sustancias presentes.
d) Nombre, dirección y teléfono del fabricante, importador o distribuidor de la sustancia o preparado peligroso.
e) Pictogramas e indicadores de peligro, de acuerdo con la legislación vigente.
f) Riesgos específicos, de acuerdo con la legislación vigente.
g) Consejos de prudencia, de acuerdo con la legislación vigente.
h) El número CEE, si lo tiene.
i) La cantidad nominal del contenido (por preparados).

El fabricante, el importador o el distribuidor deberá facilitar al Contratista destinatario, la ficha de seguridad del material y/o la sustancia peligrosa, antes o en el momento de la primera entrega.

Las condiciones básicas de almacenamiento, acopio y manipulación de estos materiales y/o sustancias peligrosas, estarán adecuadamente desarrolladas en el Plan de Seguridad del Contratista, partiendo de las siguientes premisas:

#### *1.8.2.1 EXPLOSIVOS*

El almacenamiento se realizará en polvorines/minipolvorines que se ajusten a los requerimientos de las normas legales y reglamentos vigentes. Estará adecuadamente señalizada la presencia de explosivos y la prohibición de fumar.

#### *1.8.2.2 COMBURENTES, EXTREMADAMENTE INFLAMABLES Y FACILMENTE INFLAMABLES*

Almacenamiento en lugar bien ventilado. Estará adecuadamente señalizada la presencia de comburentes y la prohibición de fumar.

Estarán separados los productos inflamables de los comburentes.

El posible punto de ignición más próximo estará suficientemente alejado de la zona de acopio.

#### *1.8.2.3 TOXICOS, MUY TOXICOS, NOCIVOS, CARCINOGENOS, MUTAGENICOS, TOXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN*

Estará adecuadamente señalizada su presencia y dispondrá de ventilación eficaz.

Se manipulará con Equipos de Protección Individual adecuados que aseguren la estanquidad del usuario, en previsión de contactos con la piel.

#### *1.8.2.4 CORROSIVOS, IRRITANTES, SENSIBILIZANTES*

Estará adecuadamente señalizada su presencia.

Se manipularán con Equipos de Protección Individual adecuados (especialmente guantes, gafas y mascarilla de respiración) que aseguren la estanquidad del usuario, en previsión de contactos con la piel y las mucosas de las vías respiratorias.

## 1.9 CONDICIONES DEL ENTORNO

### 1.9.1 OCUPACIÓN DEL CIERRE DE LA OBRA

Se entiende por ámbito de empleo el realmente afectado, incluyendo vallas, elementos de protección, barandillas, andamios, contenedores, casetas, etc.

Hay que tener en cuenta que, en este tipo de obras, el ámbito puede ser permanente a lo largo de toda la obra o que puede ser necesario distinguir entre el ámbito de la obra (el de proyecto) y el ámbito de los trabajos en sus diferentes fases, con el fin de permitir la circulación de vehículos y peatones o el acceso a edificios y vados.

En el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las diferentes fases de la obra. El ámbito o los ámbitos de ocupación quedarán claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

### 1.9.2 SITUACIÓN DE CASETAS Y CONTENEDORES

Se colocarán, preferentemente, en el interior del ámbito delimitado por el cierre de la obra.
Si por las especiales características de la obra no es posible la ubicación de las casetas en el interior del ámbito delimitado por el cierre de la obra, ni es posible su traslado dentro de este ámbito, ya sea durante toda la obra o durante alguna de sus fases, se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD las áreas previstas para este fin.

### 1.9.3 SERVICIOS AFECTADOS

Para llevar a cabo la ejecución de las obras y conectar los nuevos servicios, se verán afectados estos en varios puntos diferentes. Todos los servicios se verán afectados en mayor o menor medida por el hecho de que se realizarán zanjas nuevas para soterrar los diferentes servicios de la calle o nuevas acometidas. También se prevé algún amojonado puntual, sin más implicaciones, durante el paso de instalaciones.

Aparte de estas actuaciones genéricas en todas las obras de la misma tipología, se prevén reposiciones de canalizaciones de Agua Municipal, y ampliación de la red de Gas Natural. Y telecomunicaciones.

Finalmente, se rehará todo el alcantarillado existente dentro del ámbito del proyecto.

Los Planos y de otra documentación que el Proyecto incorpora relativos a la existencia y la situación de servicios, cables, tuberías, conducciones, arquetas, pozos y en general, de instalaciones y estructuras de obra soterradas o aéreas tienen un carácter informativo y no garantizan la exhaustividad ni la exactitud y por tanto no serán objeto de reclamación por carencias y/u omisiones.

El Contratista viene obligado a su propia investigación para lo cual solicitará de los titulares de obras y servicios, planos de situación y localizará y descubrirá las conducciones y obras enterradas, por medio del detector de conducciones o por calas. Las adopciones de medidas de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios y, por tanto, no serán objeto de abono independiente.

### 1.9.4 SERVIDUMBRES

En la documentación del Proyecto y en la facilitada por el Promotor, se incorporan los aspectos relativos a la existencia de posibles servidumbres en materia de aguas, de paso, de medianera de luces y vistas, de desagüe de los edificios o de las distancias y las obras intermedias para ciertas construcciones y plantaciones, tienen un carácter informativo y no aseguran la exhaustividad ni la exactitud y por tanto no podrán ser objeto de reclamaciones por carencias y/u omisiones. Como con los indicados para los servicios afectados, el Contratista está obligado a consultar en el Registro de la Propiedad los mencionados extremos. Los gastos generados, las medidas suplementarias de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios y, por tanto, no serán objeto de abono independiente.

### 1.9.5 CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS

Las características meteorológicas del ámbito de proyecto son las comunes a las de zona mediterránea. En el estudio de drenaje se encuentra un estudio más cuidadoso de la misma.

### 1.9.6 CARACTERISTICAS DEL TERRENO

El terreno está consolidado ya que se trata de una obra en un tramo ya urbanizado. No se ha realizado estudio geotécnico.

## 1.10 UNIDADES CONSTRUCTIVAS

- ESCOMBRERAS
- DERRIBOS DE ELEMENTOS SOTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD
- DERRIBOS O ARRANQUE DE ELEMENTOS
- MOVIMIENTOS DE TIERRAS
- REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRETAJO EN TALUDES Y REPOSICIÓN EN DESMONTE
- EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS
- RELLENOS SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES
- CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS
- IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTOS
- IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS
- PAVIMENTOS
- PAVIMENTOS AMORFOS (HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, SAULO, BITUMINOSOS Y RIEGOS)
- PIEZAS (PIEDRA, CERÁMICA, MORTERO, ETC.)
- PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN
- COL. LOCACIÓN DE BARANDILLAS Y SEÑALES CON SOPORTES METÁLICA. LICS
- INSTAL. INSTALACIONES DE DRENAJE, DE EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES
- ELEMENTOS SOTERRADOS (ALCANTARILLAS, POZOS, DRENAJES)
- TUBERÍAS PARA GASES Y FLUIDOS
- TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE
- TUBOS MONTADOS SOTERRADOS
- INSTAL. ACIONES ELÉCTRICAS
- INSTAL. ACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

- INSTAL. ACIONES DE ALUMBRADO
- INSTAL. ACIONES DE ALUMBRADO
- INSTAL. ACIONES CONTRA INCENDIOS Y DE SEGURIDAD
- APARATOS
- VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN
- VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN
- EQUIPAMIENTOS
- MOBILIARIO URBANO
- JARDINERÍA
- MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y PLANTACIÓN

## 1.11 DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

El Contratista con antelación suficiente al inicio de las actividades constructivas deberá perfilar el análisis de cada una de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre) y los "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre).

### 1.11.1 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Las obras serán ejecutadas en tres fases principales, que a su vez se subdividirán en subfases tal y como se desarrolla en el anexo de plan de obras y el de desarrollo de las obras.

Los aspectos que examinar para configurar cada uno de los procedimientos de ejecución, deberán ser desarrollados por el Contratista y descritos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

### 1.11.2 ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La orden de ejecución de los trabajos será lo lógico y habitual en esta tipología de obras urbanas. En el plan de obras del proyecto se describen los procedimientos a seguir.

Complementando los planteamientos previos realizados en el mismo sentido por el autor del proyecto, a partir de los supuestos teóricos en fase de proyecto, el Contratista deberá ajustar, durante la ejecución de la obra, la organización y planificación de los trabajos a sus especiales características de gestión empresarial, de forma que quede garantizada la ejecución de las obras con criterios de calidad y de seguridad para cada una de las actividades constructivas a realizar, en función del lugar, la sucesión, la persona o los medios a utilizar.

### 1.11.3 DETERMINACIÓN DEL TIEMPO EFECTIVO DE DURACIÓN. PLAN DE EJECUCIÓN

Para la programación del tiempo material, necesario para el desarrollo de los distintos cortes de la obra, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

| | | |
|---|---|---|
| LISTA DE ACTIVIDADES | : | Relación de unidades de obra. |
| RELACIONES DE DEPENDENCIA | : | Absorción temporal de realización material de unas unidades respecto a otras. |
| DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES | : | Mediante la fijación de plazos temporales para la ejecución de cada una de las unidades de obra. |

De los datos así obtenidos, se ha establecido, en fase de proyecto, un programa general orientativo, en el que se ha tenido en cuenta, en principio, tan solo las grandes unidades (actividades significativas), y una vez encajado el plazo de duración, se ha realizado la programación previsible, reflejada en un cronograma de desarrollo.

El Contratista en su Plan de Seguridad y Salud deberá reflejar, las variaciones introducidas respecto, al proceso constructivo inicialmente previsto en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo y en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

## 1.12 SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO

Todo proyecto constructivo o diseño de equipo, medio auxiliar, máquina o herramiento a utilizar en la obra, objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, se integrará en el proceso constructivo, siempre de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre), los "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de mayo de 1986). 1986), y Normas Básicas de la Edificación, entre otros reglamentos conexos, y atendiendo a las Normas Tecnológicas de la Edificación, Instrucciones Técnicas Complementarias y Normas UNE o Normas Europeas, de aplicación obligatoria y/o aconsejada.

## 1.13 MEDIOAMBIENTE LABORAL

### 1.13.1 AGENTES ATMOSFÉRICOS

En la memoria ambiental se indican cuáles son los posibles agentes atmosféricos que pueden afectar a la obra y qué condiciones deberán tenerse en cuenta para prevenir riesgos que se deriven.

### 1.13.2 ILUMINACIÓN

Aunque la generalidad de los trabajos de construcción se realiza con luz natural, deberán tenerse presentes en el Plan de Seguridad y Salud algunas consideraciones respecto a la utilización de iluminación artificial, necesaria en cortes, talleres, trabajos nocturnos o bajo rasante.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, evitando los reflejos y deslumbramientos al trabajador así como las variaciones bruscas de intensidad.

En los locales con riesgo de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación eléctrica será antideflagrante.

En los puestos de trabajo en los que una quiebra del alumbrado normal suponga un riesgo para los trabajadores, se dispondrá de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

Las intensidades mínimas de iluminación artificial, según los distintos trabajos relacionados con la construcción, serán los siguientes:

| | | |
|---|---|---|
| 25-50 lux | : | En patios de luces, galerías y otros lugares de paso en función del uso ocasional - habitual. |
| 100 lux | : | Operaciones en las que la distinción de detalles no sea esencial, tales como la manipulación de mercancías a granel, el acopio de materiales o el amasado y atado de conglomerados hidráulicos. Bajas exigencias visuales. |
| 100 lux | : | Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles, como en salas de máquinas y calderas, ascensores, almacenes y depósitos, vestuarios y baños pequeños del personal. Bajas exigencias visuales. |

| | | |
|---|---|---|
| 200 lux | : | Si es esencial una distinción moderada de detalles como en los montajes medios, en trabajos sencillos en bancos de taller, trabajos en máquinas, fratasado de pavimentos y cierre mecánico. Moderadas exigencias visuales. |
| 300 lux | : | Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, como trabajos medios en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general. |
| 500 lux | : | Operaciones en las que sea necesaria una distinción media de detalles, tales como trabajos de orden medio en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general. Altas exigencias visuales. |
| 1000 lux | : | En trabajos donde sea indispensable una fina distinción de detalles bajo condiciones de constante contraste, durante largos periodos de tiempo, tales como montajes delicados, trabajos hasta en banco de taller o máquina, máquinas de oficina y dibujo artístico lineal. Exigencias visuales muy altas. |

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en las que éste se produce, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

### 1.13.3 RUIDO

Para facilitar su desarrollo al Plan de Seguridad y Salud del contratista, se reproduce un cuadro sobre los niveles sonoros generados habitualmente en la industria de la construcción:

| | | |
|---|---|---|
| Compresor | ..... | 82-94 dB |
| Equipo de clavar pilotos (a 15 m de distancia) | ..... | 82 dB |
| Hormigonera pequeña < 500 lts. | ..... | 72 dB |
| Hormigonera media > 500 lts. | ..... | 60 dB |
| Martillo neumático (en recinto angosto) | ..... | 103 dB |
| Martillo neumático (al aire libre) | ..... | 94 dB |
| Esmeriladora de pie | ..... | 60-75 dB |
| Camiones y volquetes | ..... | 80 dB |
| Excavadora | ..... | 95 dB |
| Grúa exenta | ..... | 90 dB |
| Martillo perforador | ..... | 110 dB |
| Mototrailla | ..... | 105 dB |
| Procedimental de orugas | ..... | 100 dB |
| Pala cargadora de orugas | ..... | 95-100 dB |
| Pala cargadora de neumáticos | ..... | 84-90 dB |
| Pistolas fijaclaves de impacto | ..... | 150 dB |

| | | |
|---|---|---|
| Esmeriladora radial portátil | ..... | 105 dB |
| Tronzadora de mesa para madera | ..... | 105 dB |

Las medidas a adoptar, que deberán ser adecuadamente tratadas en el Plan de Seguridad y Salud por el contratista, para la prevención de los riesgos producidos por el ruido serán, en orden de eficacia:

1. Supresión del riesgo en origen.
2. Aislamiento de la parte sonora.
3. Equipo de Protección Individual (EPI) mediante tapones u orejeras.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o los niveles de riesgo, las situaciones en las que éste se produce, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas

### 1.13.4 POLVO

La permanencia de operarios en ambientes polserígenos, puede dar lugar a las siguientes afecciones:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crónica
- Efisemas pulmonares
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest - fibrociment - amiant)
- Cáncer de pulmón (asbesto – fibrocemento - amianto)
- Mesotelioma (asbest - fibrociment - amiant)

La patología será de uno u otro tipo, según la naturaleza del polvo, su concentración y el tiempo de exposición.

En la construcción es frecuente la existencia de polvo con contenido de sílice libre (Si O2) que es el componente que lo hace especialmente nocivo, como causante de la neumoconiosis. El problema de presencia masiva de fibras de amianto en suspensión necesitará de un Plan específico de desamiantado que excede a las competencias del presente Estudio de Seguridad y Salud, y que deberá ser realizado por empresas especializadas.

La concentración de polvo máximo admisible en un ambiente al que los operarios se encuentren expuestos durante 8 horas diarias, 5 días a la semana, es en función del contenido de sílice en suspensión, el que viene dado por la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg/m^3$$

Teniendo en cuenta que la muestra recogida deberá responder a la denominada "fracción respirable", que corresponde al polvo realmente inhalado, ya que, de la existente en el ambiente, las partículas más grandes son retenidas por la pituitaria y las más finas son expendidas con el aire respirado, sin haberse fijado en los pulmones.

Los trabajos en los que es habitual la producción de polvo, son fundamentalmente los siguientes:

- Barrido y limpieza de locales
- Abstención de escombros

- Demoliciones
- Trabajos de perforación
- Manipulación de cemento
- Chorro de arena
- Corte de materiales cerámicos y líticos con sierra mecánica
- Polvo y serr&duras por trozado mecánico de madera
- Esmerilado de materiales
- Polvo y humos con partículas metálicas en suspensión, en trabajos de soldadura
- Plantas de machaqueo y clasificación
- Movimientos de tierras
- Circulación de vehículos
- Pulido de paramentos
- Plantas asfálticas

Además de los Equipos de Protección Individual necesarios, como máscaras y gafas contra el polvo, conviene adoptar las siguientes medidas preventivas:

*Tabla 1: Medidas preventivas frente a la exposición al polvo según actividad*

| ACTIVIDAD | MEDIDA PREVENTIVA |
|---|---|
| Limpieza de locales | Uso de aspiradora y regate previo |
| Abstención de escombros | Regado previo |
| Demoliciones | Regado previo |
| Trabajos de perforación | Captación localizada en carros perforadores o inyección de agua |
| Manipulación de cemento | Filtros en silos o instalaciones confinadas |
| Chorro de arena o granalla | Equipos semiautónomos de respiración |
| Corte o pulido de materiales cerámicos o líticos | Amortización de agua micronizada sobre la zona de corte |
| Trabajos de la madera, desbar-bado y soldadura eléctrica | Aspiración localizada |
| Circulación de vehículos | Regado de pistas |
| Plantas de machaqueo y plantas asfálticas | Aspiración localizada |

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en las que éste se produce, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

### 1.13.5 ORDEN Y LIMPIEZA

El Plan de Seguridad y Salud del contratista deberá indicar cómo piensa hacer frente a las actuaciones básicas de orden y limpieza en la materialización de este proyecto, especialmente en lo que se refiere a:

1. Retirada de los objetos y cosas innecesarias.
2. Emplazamiento de las cosas necesarias en su respectivo lugar de acopio.
3. Normalización interna de obra de los tipos de recipientes y plataformas de transporte de materiales a granel. Plan de manutención interno de obra.
4. Ubicación de los bajantes de escombros y recipientes para acopio de residuos y su utilización. Plan de evacuación de residuos.
5. Limpieza de llaves y restos de material de encofrado.
6. Desalojo de las zonas de paso, de cables, mangueras, flejes y restos de materia. Iluminación suficiente.
7. Retirada de equipos y herramientas, descansando simplemente sobre superficies de soporte provisionales.
8. Drenaje de derramamientos en forma de charcos de carburantes o grasas.
9. Señalización de los riesgos puntuales por falta de orden y limpieza.
10. Mantenimiento diario de las condiciones de orden y limpieza. Brigada de limpieza.
11. Información y formación exigible a los gremios o a los diferentes participantes en los trabajos directos e indirectos de cada partida incluida en el proyecto en lo relativo al mantenimiento del orden y limpieza inherentes a la operación realizada.

En los puntos de radiaciones el consultor debería identificar los posibles trabajos donde se pueden dar este tipo de radiaciones e indicar las medidas protectoras a tomar.

### 1.13.6 RADIACIONES NO IONIZANTES

Son las radiaciones con la longitud de onda comprendida entre 10-6 cm y 10 cm, aproximadamente.

Normalmente, no provocan la separación de los electrones de los átomos de los que forman parte, pero no por ello dejan de ser peligrosas. Comprenden: Radiación ultravioleta (UV), infrarroja (IR), láser, microondas, ultrasónica y de frecuencia de radio.

Las radiaciones no ionizantes son aquellas regiones del espectro electromagnético donde la energía de los fotones emitidos es insuficiente. Se considera que el límite más bajo de longitud de onda para estas radiaciones no ionizantes es de 100 nm (nanómetro) incluidos en esta categoría están las regiones comúnmente conocidas como bandas infrarroja, visible y ultravioleta.

Los trabajadores más frecuentes e intensamente sometidos a estos riesgos son los soldadores, especialmente los de soldadura eléctrica.

### 1.13.7 RADIACIONES INFRAROJAS

Este tipo de radiación es rápidamente absorbida por los tejidos superficiales, produciendo un efecto de calentamiento. En el caso de los ojos, al absorberse el calor por el cristalino y no dispersarse rápidamente, puede producir cataratas. Este tipo de lesión se ha considerado la enfermedad profesional más probable en herreros, sopladores de vidrio y operarios de hornos.

Todas las fuentes de radiación IR intensa deberán estar dotadas de sistemas de protección tanto cercanos a la fuente como sea posible, para conseguir la máxima absorción de calor y prevenir que la radiación penetre en los ojos de los operarios. En caso de utilización de gafas normalizadas, deberá incrementarse adecuadamente la iluminación del recinto, de manera que se evite la dilatación de la pupila del ojo.

En las obras de construcción, los trabajadores que están más frecuentemente expuestos a estas radiaciones son los soldadores, especialmente cuando realizan soldaduras eléctricas. Asimismo, debe considerarse el entorno de la obra, como posible fuente de las radiaciones.

La respuesta primaria a estas absorciones de energía es de tipo térmico, afectando principalmente a la piel en forma de: quemaduras agudas, aumento de la dilatación de los vasos capilares y un incremento de la pigmentación que puede ser persistente.

De forma general, todos aquellos procesos industriales realizados en caliente hasta el extremo de desprender luz, generan este tipo de radiación.

### 1.13.8 RADIACIONES VISIBLES

El órgano afectado más importante es el ojo, siendo transmitidas estas longitudes de onda, a través de los medios oculares sin apreciable absorción antes de conseguir la retina.

### 1.13.9 RADIACIONES ULTRAVIOLETAS

La radiación UV es aquella que tiene una longitud de onda entre los 400 nm (nanometros) y los 10 nm. Queda incluida dentro de la radiación solar, y se genera artificialmente para muchos propósitos en industrias, laboratorios y hospitales. Se divide convencionalmente en tres regiones:

- UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280 - 315 nm de longitud de onda.
- UVC: 200 - 280 nm de longitud de onda.

La radiación en la región UVA, la más cercana al espectro UV, es utilizada ampliamente en la industria y representa poco riesgo, por el contrario las radiaciones UVB y UVC, son más peligrosas. La norma más completa es norte americana y está, aceptada por la WHO (World Health Organization).

Las radiaciones en las regiones UVB y UVC tienen efectos biológicos que varían marcadamente con la longitud de onda, siendo máximos en torno a los 270 nm (la lámsia de cuarzo con vapor de mercurio a baja presión tiene una emisión a 254 nm aproximadamente). También varían con el tiempo de exposición y con la intensidad de la radiación. La exposición radiante de ojos o piel no protegidos, para un periodo de ocho horas deberá estar limitada.

La protección contra la sobreexposición de fuentes potentes que pueden constituir riesgos, deberá llevarse a cabo mediante la combinación de medidas organizativas, de apantallamientos o resguardos y de protección personal. Sin olvidar que se debe intentar sustituir lo peligroso por lo que conlleva poco o ningún riesgo, de acuerdo a la ley de prevención de riesgos laborales.

Se deberá poner especial énfasis en los apantallamientos y en las medidas de sustitución, para minimizar el tercero, que implica la necesidad de protección personal. Todos los usuarios del equipo generador de radiación UV deben conocer perfectamente la naturaleza de los riesgos involucrados. En el equipo, o cerca de él, se deben disponer señales de advertencia adecuadas al caso. La limitación de acceso a la instalación, la distancia del usuario respecto a la fuente y la limitación del tiempo de exposición, constituyen medidas organizativas a tener en cuenta.

No se pueden emitir de forma indiscriminada radiaciones UV en el espacio de trabajo, por ejemplo realizando la operación en un recinto confinado o en un área adecuadamente protegida. Dentro del área de protección, se debe reducir la intensidad de la radiación reflejada, empleando pinturas de color negro mate. En el caso de fuentes potentes, donde se sospeche que sea posible una exposición por encima del valor límite admisible, deberá disponerse de medios de protección que dificulten y hagan imposible el flujo radiante libre, directo y reflejado. En cuanto la naturaleza del trabajo requiera que el usuario opere junto a una fuente de radiación UV no protegida, deberá hacerse uso de los medios de protección personal. Los ojos estarán protegidos con gafas o máscara de protección facial, de manera que se absorban las radiaciones que sobre ellos incidan. Análogamente, deberán

protegerse las manos, utilizando guantes de algodón, y la cara, empleando cualquier tipo de protección facial.

La exposición de los ojos y piel no protegidos a la radiación UV puede conducir a una inflamación de los tejidos, temporal o prolongada, con riesgos variables. En el caso de la piel, puede dar lugar a un eritema similar a una quemadura solar y, en el caso de los ojos, a una conjuntivitis y queratitis (o inflamación de la córnea), de resultados imprevisibles.

La fuente es básicamente el sol pero también se encuentran en las actividades industriales de la construcción: luces fluorescentes, incandescentes y de descarga gaseosa, operaciones de soldadura (TIG-MIG), soplador de arco eléctrico y láseres.

Las medidas de control para prevenir exposiciones indebidas a las radiaciones no ionizantes se centran en el empleamiento de pantallas, blindajes y Equipos de Protección Individual (por ejemplo pantalla de soldadura con visor de célula), procurando mantener distancias adecuadas para reducir, teniendo en cuenta el efecto de proporcionalidad inversa al cuadrado de la distancia, la intensidad de la energía radiante emitida desde fuentes que se propagan en diferente longitud de onda.

**1.13.10 LASER**

La misión de un láser es la de producir un chorro de alta densidad y se ha empleado en campos tan diversos como cirugía, topografía o comunicación. Se construyen unidades con fuerza pulsante o continua de radiación, tanto visible como invisible. Estas unidades, si son suficientemente potentes, pueden dañar la piel y, en particular, los ojos si están expuestos a la radiación. La unidad pulsante de alta energía es particularmente peligrosa cuando el pulgar corto de radiación impacto en el tejido causando una amplia lesión alrededor del mismo. Los láseres de onda continua también pueden causar daños en los ojos y la piel. Los de radiación IR y V presentarán peligro para la retina, en forma de quemaduras; los de radiación UV e IR pueden suponer un riesgo para la córnea y el cristalino. De una manera general, la piel es menos sensible a la radiación láser y en el caso de unidades de radiación V e IR de grandes potencias, pueden ocasionar quemaduras.

Los láseres se han clasificado, de acuerdo con los riesgos asociados a su uso, en los dos grupos y cuatro clases siguientes:

1. Grupo A: unidades intrínsecamente seguras y aquellas que caen dentro de las clases I y II.
   1.1.1. Clase I: los niveles de exposición máxima permisible no pueden ser excedidos.
   1.1.2. Clase II: de riesgo bajo; emisión limitada a 1 mW en menos de 0,25 s, entre 400 nm y 700 nml; se prevén los riesgos por desvío de la radiación reflejada incluyendo la respuesta de centellas.
2. Grupo B: todos los láseres presentes o de onda continúa con potencia mayor de 1 mW, como se define en las clases IIIa, IIIb y IV respectivamente.
   2.1.1. Clase IIIa: riesgo bajo; emisión limitada a 5 veces la correspondiente a la clase II; el uso de instrumentos ópticos puede resultar peligroso.
   2.1.2. Clase IIIb: riesgo medio; mayor límite de emisión; el impacto sobre el ojo puede resultar peligroso, pero no respecto a la reflexión difusa.
   2.1.3. Clase IV: riesgo alto; mayor límite de emisión; el impacto por reflexión difusa puede ser peligroso; pueden causar fuego y quemar la piel. El grado de protección necesario depende de la longitud de onda y de la energía emitida por la radiación. Cualquier equipo base debe diseñarse de acuerdo con medidas de seguridad apropiadas, como por ejemplo, encajonamiento protector, obturador de emisión, señal automática de emisión, etc.

Los láseres pueden producir luz visible (400-700 nm), alguna radiación UV (200-400 nm), o comúnmente radiación IR (700 nm – 1 m).

A continuación, se presenta una guía de riesgos asociados con unidades concretas de rayos láser:

a) Con láseres de la clase IIIa (< 5 mW), se debe prevenir únicamente la visión directa del chorro.
b) Con los de la clase IIIb y potencias comprendidas entre 5 mW y 500 mW, se debe prevenir el impacto de la radiación directa y de reflexión especular, en los ojos no protegidos, que puede resultar peligroso.
c) Con láseres de la clase IV y potencias mayores de 500 mW, se debe prevenir el impacto de la radiación directa, de las reflexiones secundarias y de las reflexiones difusas, que puede resultar peligroso.

Además de los riesgos asociados a este tipo de radiación, se debe tener en cuenta los debidos a las unidades de energía eléctrica empleados para suministrar energía al equipo láser. A continuación, se da un código de práctica que cubre personal, área de trabajo, equipo y operación, respectivamente, en el uso de láseres.

Todos los usuarios deben someterse a un examen oftalmológico periódicamente, haciendo énfasis especial en las condiciones de la retina. Las personas que trabajan con la clase IIIb y IV, tendrán al mismo tiempo un examen médico de inspección de daños en la piel.

d) Con prioridad a cualquier autorización, el contratista se asegurará de que los operarios autorizados están debidamente entrenados tanto en procedimiento de trabajo seguro como en el conocimiento de los riesgos potenciales asociados con la radiación y equipo que la genera.
e) Cualquier exposición accidental que suponga impacto en los ojos, deberá ser registrada y comunicada al departamento médico.
f) La práctica con láser del grupo B requiere la medida general de protección ocular, pero que nunca será utilizada por visión directa del chorro.

*1.13.10.1 – ÁREA DE TRABAJO*

a) El equipo láser se instalará en un área o recinto debidamente controlados. La iluminación del recinto deberá ser tal manera que evite la dilatación de la pupila del ojo y así disminuir la posibilidad de lesión.
b) Los rayos láser reflejados pueden ser tan peligrosos como los directos, y por lo tanto, deberán eliminarse las superficies reflectantes y pulidas.
c) En el área de trabajo se deberá investigar periódicamente la presencia de cualquier gas tóxico que pueda generarse durante el trabajo, por ejemplo, el ozono.
d) Se deben colocar señales luminosas de advertencia en todas las zonas de entrada a los recintos en los que los láseres funcionen. Cuando la señal esté en acción, deberá prohibirse el acceso al mismo. El equipo de suministro de potencia al láser debe disponer de protección especial.
e) Allí donde sea necesario, se debe prevenir la posibilidad de desvío del chorro fuera del área de control, mediante protecciones y blindajes. En el caso de radiación IR, debe emplearse materiales no inflamables para proporcionar estas barreras físicas alrededor del láser. En estos casos, se debe evitar la proximidad de materiales inflamables o explosivos.

*1.13.10.2 EQUIPO*

a) Cualquier operación de mantenimiento deberá llevarse solamente si la fuerza está desconectada.
b) Todos los láseres, deberán disponer de letreros de advertencia que tendrán en cuenta la clase de láser a que corresponde y el tipo de radiación visible o invisible que genera el aparato.
c) Cuando los aparatos que pertenecen al grupo B no se utilicen, se deberán sacar las llaves de control de arranque, así como la de control de fuerza, que quedarán custodiadas por la persona responsable autorizada por el trabajo con láser en el laboratorio.
d) Las gafas protectoras normalizados, deberán comprobarse regularmente y deben seleccionarse de acuerdo con la longitud de onda de la radiación emitida por el láser en uso.

e) Cualquier protector de pantalla que se utilice, deberá ser de material absorbente que prevenga la reflexión especular.

*1.13.10.3 OPERACIÓN*

a) Únicamente el mínimo número de personas requeridas en la operación se encontrarán dentro del área de control; sin embargo, en el caso de láser de la clase IV, al menos dos personas estarán siempre presentes durante la operación.
b) Únicamente personal autorizado tendrá permiso para montar, ajustar y operar el equipo de láser.
c) El equipo de láser deberá operar el tiempo mínimo requerido para la realización de los trabajos, no se dejará en funcionamiento sin estar vigilado.
d) Como procedimiento de protección general, deberán utilizarse gafas que prevengan el riesgo de daño ocular.
e) El equipo de láser deberá ser montado a una altura que nunca supere la correspondiente al pecho del operador.
f) Se debe tener especial cuidado en la radiación láser invisible, siendo esencial la utilización de un escudo protector a lo largo de toda la trayectoria.
g) Dado que los láseres pulsantes presentan un riesgo incrementado por el operador, como guía de alineación del chorro, deben emplearse láseres de baja potencia de helio o neón que pertenezcan a la clase II, y no conformarse con una indicación somera de la dirección que adoptará el chorro. En estos casos, siempre se debe utilizar la protección ocular.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en las que éste se produce, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

En construcción acostumbra a emplearse monográficamente en el establecimiento de alineaciones y niveles topográficos.

Por su extrema peligrosidad, cuando el láser esté enfocado paralelo al suelo, el área de peligro deberá acordonarse. El Equipo de Protección Individual contra el láser son las gafas de protección completa, con el visor dotado del filtro adecuado al tipo de láser de que se trate.

### 1.13.11 RADIACIONES IONIZANTES

Dentro del ámbito de la construcción existen pocos trabajos propios en los que se generan este tipo de riesgos, aunque si existen situaciones donde se puedan dar este tipo de radiación, como son:

- Detección de defectos de soldadura o grietas en tuberías, estructuras y edificios.
- Control de densidades "in situ" por el método nuclear.
- Control de irregularidades en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Identificación de trayectorias, empleando trazadores en corrientes hidráulicas, sedimentos, movimiento de graneles, etcétera.

Será obligación del contratista con la colaboración de su servicio de prevención determinar un procedimiento de trabajo seguro para realizar dichas operaciones.

También se puede considerar una posible generación de riesgos en trabajos realizados dentro de un entorno o en proximidad de determinadas instalaciones, como pueden ser:

- Las instalaciones donde se realicen exámenes de maletas y bultos en los aeropuertos; detección de cartas bomba.
- Las instalaciones médicas donde se realicen prácticas de terapia, mediante radiaciones ionizantes.

- Las instalaciones médicas donde se realizan prácticas de diagnóstico con rayos X con equipos con un potencial de operación por diseño, sea mayor de 70 Kilovoltios.
- Las instalaciones médicas donde se manipula o se trate material radiactivo, en forma de fuentes no selladas, para uso en terapia o diagnóstico con técnicas "in vivo".
- Las instalaciones de uso industrial donde se trate o manipule material radiactivo.
- Los aceleradores de partículas o de investigación o de uso industrial.
- Las instalaciones y equipos para gamma o radiografía industrial, sea mediante el uso de fuentes radiactivos o equipos emisores de rayos X.
- Los depósitos de residuos radiactivos, tanto transitorios como definitivos.
- Las instalaciones donde se produzcan, fabrique, repare o se haga manutención de fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes.
- Control de irregularidades en la espesura de bloques de papel, láminas de plástico y hojas de metal o en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Estimación de la antigüedad de sustancias, empleando el carbono-14 u otros isótopos, como el argón-40 o el fósforo-32.
- Iluminación pasiva de relojes o de salidas de emergencia.

Las funciones de protección radiológica son responsabilidad del titular de la instalación, siendo el Consejo de Seguridad Nuclear el que decidirá si deben ser encomendadas a un Servicio de Protección Radiológica propio del titular o a una Unidad Técnica de Protección Radiológica contratada al efecto.

La reacción de un individuo a la exposición a las radiaciones depende de la dosis, del volumen y del tipo de los tejidos irradiados.

Aunque pueden ocurrir en combinación, corrientemente se hace una distinción entre dos clases fundamentales de accidentes por radiación, es decir: a) Densificación externa accidental (por ejemplo en trabajos de radiografiado de soldadura). b) Contaminación radiactiva accidental.

Los niveles máximos de dosis permitida han sido fijados teniendo en cuenta que el cuerpo humano puede tolerar una cierta cantidad de radiación sin perjudicar el funcionamiento de su organismo en general. Estos niveles son, para personas que trabajan en Zonas Controladas (por ejemplo edificio de contención de central nuclear) y teniendo en cuenta el efecto acumulativo de las radiaciones sobre el organismo, 5 remos por año ó 300 miligramos por semana. Para detectar y medir los niveles de radiación, se emplean los contadores Geiger.

Para el control de la dosis recibida, se debe tener en cuenta tres factores: a) tiempo de trabajo. b) distancia de la fuente de radiación. c) Apantallamiento. El tiempo de trabajo permitido se obtiene dividiendo la dosis máxima autorizada por la dosis recibida en un momento dado. La dosis recibida es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente de radiación. Los materiales que se emplean habitualmente como barreras de apantallamiento son el hormigón y el plomo, aunque también se usan otros como el acero, ladrillos macizos de barro, granito, caliza, etc., en general, la espesura necesaria está en función inversa de la densidad del material.

Para verificar las dosis de radiación recibidas se utilizan dosímetros individuales, que pueden consistir en una película dosimétrica o un estilodosímetro integrador de bolsillo. Siempre que no se especifique lo contrario, el dosímetro individual se llevará al bolsillo o delantero de la ropa de trabajo, teniendo especial cuidado en no colocar los dosímetros sobre ningún objeto que absorba radiación (por ejemplo objetos metálicos).

Deberá llevarse un Libro de registro, donde figurará las dosis recibidas por cada uno de los trabajadores profesionalmente expuestos a radiaciones.

## 1.14 MANIPULACIÓN DE MATERIALES

Toda manutención de material conlleva un riesgo, por tanto, desde el punto de vista preventivo, debe tenderse a evitar toda manipulación que no sea estrictamente necesaria, en virtud del conocido axioma de seguridad que dice que "el trabajo más seguro es aquel que no se realiza".

Para manipular materiales es preceptivo tomar las siguientes precauciones elementales:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desgastarse.
- Utilizar guantes de trabajo y calzado de seguridad con puntera metálica y atasca en empuja y tobillos.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohibirá colocarse entre la parte posterior del camión y una plataforma, palo, pilar o estructura vertical fija.
- Si durante la descarga se utilizan herramientas, como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, disponer la maniobra de tal manera que se garantice el que no se venga la carga encima y que no resbale.

En lo relativo a la manipulación de materiales el contratista en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud deberá tener en cuenta las siguientes premisas:

- Intentar evitar la manipulación manual de cargas mediante:
- Automatización y mecanizado de los procesos.
- Medidas organizativas que eliminen o minimicen el transporte.
- Adoptar Medidas preventivas cuando no se pueda evitar la manipulación como:
- Utilización de ayudas mecánicas.
- Reducción o rediseño de la carga.
- Actuación sobre la organización del trabajo.
- Mejora del entorno de trabajo.

Dotar a los trabajadores de la formación e información en temas que incluyan:

- Uso correcto de las ayudas mecánicas.
- Uso correcto de los equipos de protección individual.
- Técnicas seguras para la manipulación de cargas.
- Información sobre el peso y centro de gravedad.

### 1.14.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA MANUTENCIÓN DE MATERIALES

1. El tiempo dedicado a la manipulación de materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidente derivado de dicha actividad.
2. Procurar que los diferentes materiales, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la misma altura en que se debe trabajar con ellos.
3. Evitar el depositar los materiales directamente sobre el suelo, hacerlo siempre sobre cachopos o contenedores que permitan su traslado a dojo.
4. Acortar tanto como sea posible las distancias a recorrer por el material manipulado, evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material manipulado evitando

estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
5. Trajinar siempre los materiales a dojo, mediante palonniers, canchas, contenedores o palets, en lugar de llevarlos de uno en uno.
6. No tratar de reducir el número de ayudantes que recojan y acarreen los materiales, si ello conlleva ocupar a los oficiales o jefes de equipo en operaciones de manutención, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables para el avance de la producción.
7. Mantener esclarecidos, señalizados y alumbrados, los lugares de paso de los materiales a manipular.

### 1.14.2 MANEJO DE CARGAS SIN MEDIOS MECANICOS

Para el izado manual de cargas la totalidad del personal de obra habrá recibido la formación básica necesaria, comprometiéndose a seguir los siguientes pasos:

1. Acercarse lo más posible a la carga.
2. Asentar los pies firmemente.
3. Juntarse doblando las rodillas.
4. Mantener la espalda derecha.
5. Sujetar el objeto firmemente.
6. El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
7. Durante el transporte, la carga deberá permanecer lo más cerca posible del cuerpo.
8. Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
   a) Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
   b) Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
   c) Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
   d) Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
9. Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar, para eliminar aristas afiladas.
10. Está prohibido levantar más de 50 kg de forma individual. El valor límite de 30 Kg para hombres, puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar un material para colocarlo sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres, se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.
11. Es obligatorio la utilización de un código de señales cuando se debe levantar un objeto entre unos cuantos, para soportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

## 1.15 MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP)

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de MAUP, todo Medio Auxiliar dotado de Protección, Resguardo, Dispositivo de Seguridad, Operación secuencial, Seguridad positiva o Sistema de Protección Colectiva, que originariamente viene integrado, de fábrica, en el equipo, máquina o sistema, de forma solidaria e indisociable, de tal manera que se interponga, o apantale los riesgos de alcance o simultaneidad de la energía fuera de control, y los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herramientas próximas a su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad queda garantizada por el fabricante o distribuidor de cada uno de los componentes, en las condiciones de utilización y mantenimiento por él prescritas. El contratista queda obligado a su adecuada elección, seguimiento y control de uso.

## 1.16 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC)

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Sistemas de Protección Colectiva, el conjunto de elementos asociados, incorporados al sistema constructivo, de forma provisional y adaptada a la ausencia de protección integrada de mayor eficacia (MAUP), destinados a apantallar o condonar la posibilidad de coincidencia temporal de cualquier tipo de energía fuera de control, presente en el ambiente laboral, con los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herramientas próximas a su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad garantiza la integridad de las personas u objetos protegidos, sin necesidad de una participación para asegurar su eficacia. Este último aspecto es el que establece su diferencia con un Equipo de Protección Individual (EPI).

En ausencia de homologación o certificación de eficacia preventiva del conjunto de estos Sistemas instalados, el contratista fijará en su Plan de Seguridad y Salud, referencia y relación de los Protocolos de Ensayo, Certificados u Homologaciones adoptadas y/o requeridos a los instaladores, fabricantes y/o proveedores, para el conjunto de dichos Sistemas de Protección Colectiva.

Los SPC más relevantes previstos para la ejecución del presente proyecto son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas con RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

## 1.17 CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Equipos de Protección Individual, aquellas piezas de trabajo que actúan a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinados a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegida, con una energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI.

Su utilización deberá quedar restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de eficacia equivalente.

Todos los equipos de protección individual estarán debidamente certificados, según normas armonizadas CE. Siempre de conformidad a los R.D. 1407/92, R.D.159/95 y R.D. 773/97.

El Contratista Principal llevará un control documental de su entrega individualizada al personal (propio o subcontratado), con el correspondiente aviso de recepción firmado por el beneficiario.

En los casos en que no existan normas de homologación oficial, los equipos de protección individual serán normalizados por el constructor, para su uso en esta obra, elegidos de entre los que existan en el mercado y que reúnan una calidad adecuada a las respectivas prestaciones. Para esta normalización interna se deberá contar con el visto bueno del técnico que supervisa el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa/Dirección de Ejecución.

En el almacén de obra habrá permanentemente una reserva de estos equipos de protección, de manera que pueda garantizar el suministro a todo el personal sin que se produzca, razonablemente, su carencia.

En esta previsión hay que tener en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos y la fecha de caducidad, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

Los EPI más relevantes, previstos para la ejecución material del presente proyecto son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas con RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

## 1.18 RECURSOS PREVENTIVOS

La legislación que debe cumplirse respecto a la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción está contemplada en la ley 54/2003. De acuerdo con esta ley, 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, como se definen en el real decreto 1627/97.
b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente se consideren peligrosos o con riesgos especiales.
c) Cuando la necesidad de esta presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Cuando en las obras de construcción coexisten contratistas y subcontratistas que, de forma sucesiva o simultánea, puedan constituir un riesgo especial por interferencia de actividades, la presencia de los "Recursos preventivos" es, en estos casos, necesaria.

Los recursos preventivos son necesarios cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, definidos en el anexo II del RD 1627/97:

a) Trabajos con riesgos especialmente graves de entierro, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
b) Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o por los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
c) Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes por los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
d) Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
e) Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
f) Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
g) Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
h) Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
i) Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
j) Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

A continuación se detallan, de forma orientativa, las actividades de la obra del presente estudio de seguridad y salud, en base a la evaluación de riesgos del mismo, que requieren la presencia de recurso preventivo:

- ESCOMBRERAS

  DERRIBOS DE ELEMENTOS SOTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD

- MOVIMIENTOS DE TIERRAS

  EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

- IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTOS

  IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS

- INSTAL. INSTALACIONES DE DRENAJE, DE EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES

  ELEMENTOS SOTERRADOS ( ALCANTARILLAS, POZOS, DRENAJES )
- TUBERÍAS PARA GASES Y FLUIDOS

  TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

  TUBOS MONTADOS SOTERRADOS
- INSTAL. ACIONES ELÉCTRICAS

  INSTAL. ACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN
- INSTAL. ACIONES DE ALUMBRADO

  INSTAL. ACIONES DE ALUMBRADO

## 1.19 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

En cuanto a la señalización de la obra, es necesario distinguir entre la que se refiere a la que demanda de la atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. La señalización y el balizamiento de tráfico vienen regulados, entre otra normativa, por la Norma 8.3-I.C. de la Dirección General de Carreteras y no es objeto del Estudio de Seguridad y Salud. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando ésta misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de este tráfico.

Hay que tener en cuenta que la señalización por sí misma no elimina los riesgos, a pesar de ello su observación cuando es la apropiada y está bien colocada, hace que el individuo adopte conductas seguras. No es suficiente con colocar un panel en las entradas de las obras, si luego en la propia obra no se señaliza la obligatoriedad de utilizar cinturón de seguridad al colocar las miras para realizar el cierre de fachada. La señalización abundante no garantiza una buena señalización, ya que el trabajador acaba haciendo caso omiso de cualquier tipo de señal.

El R.D.485/97 establece que la señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, las situaciones de emergencia previsibles y las medidas preventivas adoptadas, pongan de manifiesto la necesidad de:

a) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
d) Instruir o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no deberá considerarse una medida sustitutiva de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando, mediante estas últimas, no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

Tampoco deberá considerarse una medida sustitutiva de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Asimismo, según se establece en el R.D. 1627/97, deberá cumplirse que:

a) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
b) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán estar señalizados conforme al R.D. 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
c) El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
d) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
e) Cuando existan líneas de tendido eléctrico áreas, en el caso de que vehículos la obra tuvieran que circular bajo el tendido eléctrico se utilizará una señalización de advertencia.

La implantación de la señalización y balizamiento debe definirse en los planos del Estudio de Seguridad y Salud y debe tenerse en cuenta en las fichas de actividades, al menos respecto a los riesgos que no se hayan podido eliminar.

## 1.20 CONDICIONES DE ACESO Y AFECTACIONES DE LA VIA PUBLICA

En todo momento se velará para garantizar el paso de los vecinos a las fincas privadas. En el estudio de organización de las obras se desarrolla la propuesta del redactor para minimizar las afectaciones en la vía pública y en los accesos.

En el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD el Contratista definirá las desviaciones y pasos provisionales para vehículos y peatones, los circuitos y tramos de señalización, la señalización, las medidas de protección y detección, los pavimentos provisionales, las modificaciones que comporte la implantación de la obra y su ejecución, diferenciando, en su caso, las diferentes fases de ejecución. A estos efectos, se tendrá en cuenta lo que determina la Normativa para la información y señalización de obras en el municipio y la Instrucción Municipal sobre la instalación de elementos urbanos en el espacio público de la ciudad que corresponda.

Cuando corresponda, de acuerdo con las previsiones de ejecución de las obras, se diferenciará con claridad y por cada una de las distintas fases de la obra, los ámbitos de trabajo y los ámbitos destinados a la circulación de vehículos y peatones, de acceso a edificios y vados, etc.., y se definirán las medidas de señalización y protección que correspondan a cada una de las fases.

Es obligatorio comunicar el inicio, la extensión, la naturaleza de los trabajos y las modificaciones de la circulación de vehículos provocadas por las obras, a la Guardia Municipal y a los Bomberos o a la Autoridad que corresponda.

Cuando sea necesario prohibir el estacionamiento en zonas donde habitualmente está permitido, se colocará el cartel de "SEÑALIZACIÓN EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), con 10 días de antelación al inicio de los trabajos, comunicándolo a la Guardia Municipal o la Autoridad que corresponda.

En la desviación o estreñimiento de pasos peatonales se colocará la señalización correspondiente.

No se podrá comenzar la ejecución de las obras sin haber procedido a la implantación de los elementos de señalización y protección que correspondan, definidos en el PLAN DE SEGURIDAD aprobado.

El contratista de la obra será responsable del mantenimiento de la señalización y elementos de protección implantados.

Los accesos de peatones y vehículos estarán claramente definidos, señalizados y separados.

### 1.20.1 NORMAS DE POLICIA

#### *1.20.1.1 CONTROL DE ACCESOS*

Una vez establecida la delimitación del perímetro de la obra, conformados los cierres y accesos peatonales y de vehículos, el contratista con la colaboración de su servicio de prevención definirá, dentro del Plan de Seguridad y Salud, el proceso para el control de entrada y salida de vehículos en general (incluida la maquinaria como grúas móviles, Y de personal de manera que garantice el acceso únicamente a personas autorizadas.

Cuando la delimitación de la obra no se pueda llevar a cabo, por las propias circunstancias de la obra, el contratista, al menos deberá garantizar, el acceso controlado a las instalaciones de uso común de la obra, y deberá asegurar que las entradas a la obra estén señalizadas, y que queden cerradas las zonas que puedan presentar riesgos.

#### *1.20.1.2 COORDINACION DE INTERFERENCIAS Y SEGURIDAD A PIE DE OBRA*

El contratista, cuando sea necesario, dado el volumen de obra, el valor de los materiales almacenados y otras circunstancias que así lo aconsejen, definirá un proceso para garantizar el acceso controlado a las instalaciones que supongan riesgo personal y/o común para la obra y el intrusismo en el interior de la obra en talleres, almacenes, vestuarios y otras instalaciones de uso común o particular.

### 1.20.2 ÁMBITO DE OCUPACIÓN DE LA VIA PÚBLICA

#### *1.20.2.1 OCUPACIÓN DEL CIERRE DE LA OBRA*

Se entiende por ámbito de empleo el realmente ocupado, incluyendo vallas, elementos de protección, barandillas, andamios, contenedores, casetas, etc.

En el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las diferentes fases de la obra. El ámbito o los ámbitos de ocupación quedarán claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

La anchura máxima a ocupar será proporcional a la anchura de la acera. El espacio libre para paso de peatones no será inferior a un tercio (1/3) de la anchura de la acera existente.

En ningún caso podrá ocuparse una anchura superior a tres (3) metros medidos desde la línea de fachada, ni más de dos tercios (2/3) de la anchura de la acera, si no queda al menos una franja de anchura mínima de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones.

Cuando, por la anchura de la acera, no sea posible dejar un paso peatonal de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) se permitirá, durante la ejecución de los trabajos en planta baja, la colocación de vallas con un saliente máximo de sesenta centímetros (60 cm) dejando un paso mínimo para peatones de un metro (1 m). Para el derribo de las plantas superiores a la planta baja, se colocará una valla en la línea de fachada y se hará una protección volada por la retención de objetos desprendidos de las cotas superiores. Si la acera es inferior a un metro sesenta centímetros (1,60 cm) durante los trabajos en la planta baja, el paso peatonal de un metro (1 m) de anchura podrá ocupar parte de la calzada en la medida que sea necesario. En este caso, se deberá delimitar y proteger con vallas el ámbito del paso de peatones.

#### *1.20.2.2 SITUACIÓN DE CASETAS Y CONTENEDORES*

Se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD las áreas previstas para este fin.

- Las casetas, contenedores, talleres provisionales y aparcamiento de vehículos de obra, se situarán en una zona próxima a la obra que permita aplicar los siguientes criterios:
- Preferentemente, en la acera, dejando un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones por la acera.

- En la acera, dejando un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones por la zona de aparcamiento de la calzada sin invadir ningún carril de circulación.
- Si no hay suficiente espacio en la acera, se colocarán en la zona de aparcamiento de la calzada procurando no invadir ningún carril de circulación y dejando siempre como mínimo un metro (1m) para paso de peatones en la acera.
- Se protegerá el paso de peatones y se colocará la señalización correspondiente.

*1.20.2.3 SITUACIÓN DE GRÚAS-TORRE Y MONTACARGAS*

Sólo podrán estar emplazados en el ámbito de la obra.

*1.20.2.4 CAMBIOS DE LA ZONA OCUPADA*

Cualquier cambio en la zona ocupada que afecte al ámbito de dominio público se considerará una modificación del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO y deberá documentarse y tramitarse de acuerdo con el R.D. 1627/97.

### 1.20.3 CIERRES DE LA OBRA QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO

*1.20.3.1 VALLAS*

1.20.3.1.1 SITAUCIÓN

Delimitarán el perímetro del ámbito de la obra o, en ordenación entre medianeras, cerrarán el frente de la obra o solar y los laterales de la parte de acera ocupada.

1.20.3.1.2 TIPOS DE VALLAS

Se formarán con chapa metálica opaca o a base de paneles prefabricados o de obra de fábrica rebozada y pintada.

Las empresas promotoras podrán presentar al Ayuntamiento para su homologación, en su caso, su propio modelo de valla con el fin de emplearlo en todas las obras que hagan.

Las vallas metálicas de 200 x 100 cm sólo se admiten para protecciones provisionales en operaciones de carga, desviaciones momentáneas de tráfico o similares.

En ningún caso se admite como valla el simple balizado con cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, red tipo tenis de polipropileno (habitualmente de color naranja), o elementos tradicionales de delimitaciones provisionales de zonas de riesgo.

Todas las vallas tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todo su perímetro.

1.20.3.1.3 MANTENIMIENTO

El Contratista velará por el correcto estado de la valla, eliminando grafittis, publicidad ilegal y cualquier otro elemento que deteriore su estado original.

*1.20.3.2 ACCESO A LA OBRA*

1.20.3.2.1 PUERTAS

Las vallas estarán dotadas de puertas de acceso independiente para vehículos y para el personal de la obra.

No se admite como solución permanente de acceso la retirada parcial del cierre.

### 1.20.4 OPERACIONES QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO

*1.20.4.1 ENTRADAS Y SALIDAS DE VEHICULOS Y MAQUINARIA*

1.20.4.1.1 VIGILANCIA

Personal responsable de la obra se encargará de dirigir las operaciones de entrada y salida, avisando a los peatones con el fin de evitar accidentes.

#### 1.20.4.1.2 APARCAMIENTO

Fuera del ámbito del cierre de la obra no podrán estacionarse vehículos ni maquinaria de la obra, excepto en la reserva de carga y descarga de la obra cuando exista zona de aparcamiento en la calzada.

#### 1.20.4.1.3 CAMIONES EN ESPERA

Si no hay espacio suficiente dentro del ámbito del cierre de la obra para acoger los camiones en espera, habrá que prever y habilitar un espacio adecuado a este fin fuera de la obra.

El PLAN DE SEGURIDAD preverá esta necesidad, de acuerdo con la programación de los trabajos y los medios de carga, descarga y transporte interior de la obra.

### *1.20.4.2 CARGA Y DESCARGA*

Las operaciones de carga y descarga se ejecutarán dentro del ámbito del cierre de la obra. Cuando esto no sea posible, se estacionará el vehículo en el punto más próximo a la valla de la obra, se desviarán los peatones fuera del ámbito de actuación, se ampliará el perímetro cerrado de la obra y se tomarán las siguientes medidas:

- Se habilitará un paso peatonal. Se dejará un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) de ancho para la acera o para la zona de aparcamiento de la calzada, sin invadir ningún carril de circulación. Si no es suficiente y/o si es necesario invadir el carril de circulación que corresponda y contactar previamente con la Guardia Urbana.
- Se protegerá el paso de peatones con vallas metálicas de 200 x 100 cm, delimitando el camino por los dos lados y se colocará la señalización que corresponda.
- La separación entre las vallas metálicas y el ámbito de operaciones o el vehículo, formará una franja de protección cuya anchura dependerá del tipo de productos a cargar o descargar y que establecerá el Jefe de Obra previa consulta al Coordinador de Seguridad de la obra.
- Acabadas las operaciones de carga y descarga, se retirarán las vallas metálicas se limpiará el pavimento.
- Se controlará la descarga de los camiones hormigonera con el fin de evitar vertidos sobre la calzada.

### *1.20.4.3 DESCARGA, ACOPIO Y EVACUACION DE TIERRAS Y ESCOMBROS*

#### 1.20.4.3.1 DESCARGA

La descarga de escombros desde los diferentes niveles de la obra, aprovechando la fuerza de la gravedad, será por tuberías (cotas superiores) o mecánicamente (cotas bajo rasante), hasta los contenedores o tolvas, que deberán ser cubiertas con lonas o plásticos opacos con el fin de evitar polvo. Las tuberías o cintas de elevación y transporte de material se colocarán siempre por el interior del recinto de la obra.

#### 1.20.4.3.2 APILAMENT

No se pueden acumular tierras, escombros y desechos en el ámbito de dominio público, excepto si es para un plazo corto y si se ha obtenido un permiso especial del Ayuntamiento, y siempre se debe depositar en tolvas o en contenedores homologados.

Si no se dispone de esta autorización ni de espacios adecuados, las tierras se cargarán directamente sobre camiones para su evacuación inmediata.

A falta de espacio para colocar los contenedores en el ámbito del cierre de la obra, se colocarán sobre la acera en el punto más próximo a la valla, dejando un paso peatonal de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) de anchura como mínimo.

Se evitará que haya productos que sobresalgan del contenedor.

Se limpiará diariamente la zona afectada y después de retirado el contenedor.

Los contenedores, cuando no se utilicen, deberán ser retirados.

#### 1.20.4.3.3 EVACUACIÓN

Si los escombros se cargan sobre camiones, estos deberán llevar la caja tapada con una lona o un plástico opaco con el fin de evitar la producción de polvo, y su transporte lo será a un vertedero autorizado. Lo mismo se hará en los transportes de los contenedores.

### *1.20.4.4 PROTECCIONE PARA EVITAR LA CAÍDA DE OBJETOS EN LA VÍA PÚBLICA*

En el PLAN DE SEGURIDAD se especificarán, por cada fase de obra, las medidas y protecciones previstas para garantizar la seguridad de peatones y vehículos y evitar la caída de objetos en la vía pública, teniendo en cuenta las distancias, en proyección vertical, entre los trabajos en altura, el cierre de la obra y la acera o zona de paso de peatones o vehículos.

#### 1.20.4.4.1 BASTIDAS

Se colocarán andamios perimetrales en todos los paramentos exteriores a la construcción a realizar.

Los andamios serán metálicas y modulares. Tendrán una protección de la caída de materiales y elementos formando un entarimado horizontal a 2,80 m de altura, preferentemente de piezas metálicas, fijado en la estructura vertical y horizontal del andamrio, así como una marquesina inclinada en voladizo que sobresalga 1,50 m, como mínimo, del plano del andamido.

Los andamios serán tapados perimetralmente y a toda la altura de la obra, desde el entarimado de visera, con una red o lonas opacas que evite la caída de objetos y la propagación de polvo.

#### 1.20.4.4.2 REDES

Siempre que se ejecuten trabajos que comporten peligro para los peatones, por el riesgo de caída de materiales o elementos, se colocarán redes de protección entre las plantas, con sistemas homologados, de forjado, perimetrales en todas las fachadas.

#### 1.20.4.4.3 TORRES DE GRUES

En el PLAN DE SEGURIDAD se indicará el área de funcionamiento del brazo

y las medidas que se tomarán en el caso de superar los límites del solar o del cierre de la obra.

El carro del que cuelga el gancho de la grúa no podrá sobrepasar estos límites. Si fuera necesario hacerlo, en algún momento, se tomarán las medidas indicadas para cargas y descargas.

## 1.20.5 LIMPIEZA Y INCIDENCIA SOBRE EL AMBIENTE QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO

### *1.20.5.1 LIMPIEZA*

Los contratistas limpiarán y regarán diariamente el espacio público afectado por la actividad de la obra y especialmente después de haber efectuado cargas y descargas u operaciones productoras de polvo o desechos.

Se vigilará especialmente la emisión de partículas sólidas (polvo, cemento, etc.).

Habrá que tomar las medidas pertinentes para evitar las roderas de barro sobre la red viaria a la salida de los camiones de la obra. A tal fin, se dispondrá, antes de la salida del cierre de la obra, una solera de hormigón o planchas de "religa" de 2 x 1 m, como mínimo, sobre la que se detendrán los camiones y se limpiarán por riego con manguera cada pareja de ruedas.

Está prohibido efectuar la limpieza de hormigoneras en el alcantarillado público.

### *1.20.5.2 RUIDOS. HORARIO DE TRABAJO*

Las obras se realizarán entre las 8,00 y las 20,00 horas de los días laborables.

Fuera de este horario, sólo se permite realizar actividades que no produzcan ruidos más allá de lo que establecen las OCAF. Las obras realizadas fuera de este horario deberán ser específicamente autorizadas por el Ayuntamiento.

Excepcionalmente y con el objeto de minimizar las molestias que determinadas operaciones pueden producir sobre el ámbito público y la circulación o por motivos de seguridad, el Ayuntamiento podrá obligar a que algunos trabajos se ejecuten en días no laborables o en un horario específico.

#### *1.20.5.3 POLVO*

Se regarán las pistas de circulación de vehículos.

Se regarán los elementos a derribar, los escombros y todos los materiales que puedan producir polvo.

En el corte de piezas con disco se añadirá agua.

Los silos de cemento estarán dotados de filtro.

### 1.20.6 RESIDUOS QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO

El contratista, dentro del Plan de Seguridad y Salud, definirá con la colaboración de su servicio de prevención, los procedimientos de trabajo para el almacenamiento y retirada de cada uno de los diferentes tipos de residuos que se puedan generar en la obra.

El contratista deberá dar las oportunas instrucciones a los trabajadores y subcontratistas, comprobando que lo comprenden y lo cumplen.

### 1.20.7 CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS Y PEATONES QUE AFECTAN AL ÁMBITO PÚBLICO

#### *1.20.7.1 SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN*

Si el plan de implantación de la obra conlleva la desviación del tráfico rodado o la reducción de viales de circulación, se aplicarán las medidas definidas en la Norma de Señalización de Obras 8.3-

Está prohibida la colocación de señales no autorizadas por los Servicios Municipales.

#### *1.20.7.2 DIMENSIONES MÍNIMAS DE ITINERARIOS Y PASOS PEATONALES*

Se respetarán las siguientes dimensiones mínimas:

- En caso de restricción de la acera, la anchura de paso peatonal no será inferior a un tercio (1/3) de la anchura de la acera existente.
- La anchura mínima de itinerarios o de pasos peatonales será de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m).

#### *1.20.7.3 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN*

##### 1.20.7.3.1 PASO PEATONES

Todos los pasos de peatones que se tengan que habilitar se protegerán, por los dos lados, con vallas o barandillas resistentes, ancladas o pegadas al suelo, de una altura mínima de un metro (1 m) con travesaño intermedio y entornos de veinte centímetros (0,20 m) en la base. La altura de la pasarela no sobrepasará los quince centímetros (0,15 m).

Los elementos que formen las vallas o barandillas serán preferentemente continuos. Si son calados, las separaciones mínimas no podrán ser superiores a quince centímetros (015 m).

##### 1.20.7.3.2 AGUJEROS Y ZANJAS

Si los peatones deben pasar por encima de los agujeros o las zanjas, se colocarán chapas metálicas fijadas, de resistencia suficiente, totalmente planas y sin resaltes.

Si los agujeros o las zanjas deben ser evitados, las barandillas o vallas de protección del paso se colocarán a 45º en el sentido de la marcha.

#### *1.20.7.4 ALUMBRADO Y BALIZAMIENTO LUMINOSO*

Las señales y los elementos de balizamiento irán debidamente iluminados aunque haya alumbrado público.

Se utilizará pintura y material reflectante o fotoluminiscente, tanto para la señalización vertical y horizontal, como para los elementos de balizamiento.

Los itinerarios y pasos de peatones estarán convenientemente iluminados a lo largo de todo el tramo (intensidad mínima 20 lux).

Los andamios de paramentos verticales que ocupen acera o calzada tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todas las patas en todo su perímetro exterior.

La delimitación de itinerarios o pasos peatonales formada con vallas metálicas de 200 x 100 cm, tendrán balizamiento luminoso en todo su perímetro.

#### *1.20.7.5 BALIZAMIENTO Y DEFENSA*

Los elementos de balizamiento y defensa a utilizar por pasos para vehículos serán los designados como tipo TB, TL y TD en la Norma de carreteras 8.3 – IC. con el siguiente criterio de ubicación de elementos de balizamiento y defensa:

1. En la delimitación del borde del carril de circulación de vehículos contiguo al cierre de la obra.
2. En la delimitación de bordes de pasos provisionales de circulación de vehículos contiguos a pasos provisionales para peatones.
3. Para impedir la circulación de vehículos por una parte de un carril, por todo un carril o por varios carriles, en estrechamientos de paso y/o disminución del número de carriles.
4. En la delimitación de bordes en la desviación de carriles en el sentido de circulación, para salvar el obstáculo de las obras.
5. En la delimitación de bordes de nuevos carriles de circulación para pasos provisionales o para establecer una nueva ordenación de la circulación, diferente de la que había antes de las obras.

Se colocarán elementos de defensa TD – 1 cuando, en vías de alta densidad de circulación, en vías rápidas, en curvas pronunciadas, etc.., la posible desviación de un vehículo del itinerario señalado pueda producir accidentes a peatones o a trabajadores (desplazamiento o derribo del cierre de la obra o de barandillas de protección de paso de peatones, choque contra objetos rígidos, volcar el vehículo por la existencia de desniveles, etc..,).

Cuando el espacio disponible sea mínimo, se admitirá la colocación de elementos de defensa TD – 2.

#### *1.20.7.6 PAVIMENTOS PROVISIONALES*

El pavimento será duro, no deslizante y sin regrujos diferentes de los propios del grabado de las piezas. Si es de tierras, tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).

Si es necesario ampliar la acera para paso de peatones por la calzada, se colocará un entarimado sobre la parte ocupada de la calzada formando un plano horizontal con la acera y una barandilla fija de protección.

#### *1.20.7.7 ACCESIBILIDAD DE PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA*

Si la vía o vías del entorno de la obra están adaptadas de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 135/1995 de 24 de marzo, y no hay itinerario alternativo, los pasos o itinerarios provisionales cumplirán las siguientes condiciones mínimas:

- Altura libre de obstáculos de 2,10 m.
- En los cambios de dirección, la anchura mínima de paso deberá permitir inscribir un círculo de 1,5 m de diámetro.
- No podrán haber escaleras ni peldaños aislados.
- La pendiente longitudinal será como máximo del 8% y la pendiente transversal del 2%.
- El pavimento será duro, no deslizante y sin regrujos diferentes a los propios del grabado de piezas. Si es de tierras tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).

- Los vados tendrán una anchura mínima de un metro y veinte centímetros (1,20 m) y una pendiente máxima del 12%.

Si hay itinerario alternativo, se indicará, en los puntos de desviación hacia el itinerario alternativo, colocando una señal tipo D con el símbolo internacional de accesibilidad y una flecha de señalización.

#### *1.20.7.8 MANTENIMIENTO*

La señalización y los elementos de balizamiento se fijarán de tal manera que impida su desplazamiento y dificulte su sustracción.

La señalización, el balizamiento, los pavimentos, el alumbrado y todas las protecciones de los itinerarios, desviaciones y pasos para vehículos y peatones se conservarán en perfecto estado durante su vigencia, evitando la pérdida de condiciones perceptivas o de seguridad.

Los pasos e itinerarios se mantendrán limpios.

#### *1.20.7.9 RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO*

Terminada la obra se retirarán todas las señales, elementos, dispositivos y balizamiento implantados.

El plazo máximo para la ejecución de estas operaciones será de una semana, una vez acabada la obra o la parte de obra que exigiera su implantación.

### 1.20.8 PROTECCIÓN Y TRASLADO DE ELEMENTOS EMPLAZADOS EN LA VÍA PÚBLICA

#### *1.20.8.1 ÁRBOLES Y JARDINES*

En el PLAN DE SEGURIDAD se señalarán todos los elementos vegetales y el arbolado existente en la vía pública que estén en la zona de las obras y en su umbral. La Entidad Municipal responsable de Parques y Jardines emitirá un informe previo preceptivo.

Mientras duren las obras se protegerá el arbolado, los jardines y las especies vegetales que puedan quedar afectadas, dejando a su alrededor una franja de un (1) metro de zona no ocupada. El contratista velará, para que los alcorques y las zonas ajardinadas estén siempre libres de elementos extraños, desechos, basura y escombros. Se tendrán que regar periódicamente, siempre que esto no se pueda hacer normalmente desde el exterior de la zona de obras.

Los alcorques que queden incluidos dentro del ámbito de estreñimiento de paso peatonal deberán taparse de manera que la superficie sea continua y sin resaltes.

#### *1.20.8.2 PARADAS DE AUTOBÚS, QUIOSCOS Y BUZONES*

Debido a la implantación del cierre de la obra, ya sea, porque quedan en su interior o para quedar en zona de paso restringido, habrá que prever el traslado provisional de paradas de autobús, quioscos, buzones de Correos o elementos similares emplazados en el espacio público.

En este caso, habrá que indicarlo en el PLAN DE SEGURIDAD, prever su emplazamiento durante el tiempo que duren las obras y contactar con los servicios correspondientes con el fin de coordinar las operaciones.

## 1.21 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

### 1.21.1 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos que durante las sucesivas fases de ejecución de la obra podrían afectar a personas u objetos anexos que dependan de la misma son los siguientes:

- Caída al mismo nivel.
- Atropellos.
- Colisiones con obstáculos en la acera.

- Caída de objetos.

### 1.21.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN A TERCEROS

Se considerarán las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transitan por los alrededores de la obra:

1. Montaje de valla metálica a base de elementos prefabricados de 2 m. de altura, separando el perímetro de la obra, de las zonas de tráfico exterior.
2. Para la protección de personas y vehículos que transiten por las calles limítrofes, se instalará un pasillo de estructura consistente en el señalamiento, que deberá ser óptico y luminoso por la noche, para indicar el gálibo de las protecciones al tráfico rodado. Ocasionalmente podrá instalárselo en el perímetro de la fachada una marquesina en voladizo de material resistente.
3. Si fuera necesario ocupar la acera durante el acopio de materiales en la obra, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará el tránsito de peatones por el interior del pasillo de peatones y el de vehículos fuera de las zonas de afectación de la maniobra, con protección a base de rejas metálicas de separación de áreas y se colocarán luces de gálibo nocturnos y señales de tránsico que avisen a los vehículos de la situación de peligro.
4. En función del nivel de intromisión de terceros en la obra, se puede considerar la conveniencia de contratar un servicio de control de accesos a la obra, a cargo de un Servicio de Vigilancia patrimonial, expresamente para esta función.

## 1.22 PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

- Los principales riesgos catastróficos considerados como remotamente previsibles para esta obra son:
- Incendio, explosión y/o deflagración.
- Inundación.
- Colapso estructural para maniobras fallidas.
- Atentado patrimonial contra la Propiedad y/o contratistas.
- Hundimiento de cargas o aparatos de elevación.

Para cubrir las eventualidades pertinentes, el Contratista redactará e incluirá como anexo a su Plan de Seguridad y Salud un "Plan de Emergencia Interior", cobren las siguientes medidas mínimas:

1. Orden y limpieza general.
2. Accesos y vías de circulación interna de la obra.
3. Ubicación de extintores y de otros agentes extintores.
4. Nombramiento y formación de la Brigada de Primera Intervención.
5. Puntos de encuentro.
6. Asistencia Primeros Auxilios.

## 1.23 PREVISIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES

Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (mantenimiento) según art. 5.6 RD.1627/97.

| | |
|---|---|
| G01 | ESCOMBRERAS |
| G01. G01 | DERRIBOS DE ELEMENTOS SOTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD |

DERRIBO POR MEDIOS MANUALES, MECÁNICOS Y/O EXPLOSIVOS, DE CIMIENTOS, PAVIMENTOS Y ELEMENTOS A POCA FONDARIA

Evaluación de riesgos

| Id | Riesgo | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL | 2 | 2 | 3 |
| | Situación: SOBRE ELEMENTOS A DERRIBAR POR DIFICULTAD EN LOS ACCESOS | | | |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL | 2 | 1 | 2 |
| | Situación: TERRENO IRREGULAR. MATERIAL MAL REUNIDO | | | |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS | 2 | 2 | 3 |
| | Situación: MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS | | | |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS | 2 | 1 | 2 |
| | Situación: MATERIALES MAL REUNIDOS | | | |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) | 3 | 1 | 3 |
| | Situación: CON HERRAMIENTAS MANUALES O MECÁNICAS | | | |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS | 2 | 2 | 3 |
| | Situación: CON DESTROZO DE MATERIAL. CORTE OXIACETILÉNICO. CORTE POR RADIAL | | | |
| 12 | ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS | 2 | 3 | 4 |
| | Situación: TERRENO IRREGULAR | | | |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS | 2 | 2 | 3 |
| | Situación: MANIPULACIÓN MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS | 1 | 2 | 2 |
| | Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR | | | |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS | 2 | 1 | 2 |
| | Situación: POLVO | | | |
| 20 | EXPLOSIONES | 1 | 3 | 3 |
| | Situación: OXIACETILENO. EMANACIÓN DE GASES | | | |
| 25 | ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS | 2 | 2 | 3 |
| | Situación: MOVIMIENTOS DE MAQUINARIA Y CAMIONES DENTRO DE LA OBRA | | | |
| 26 | EXPOSICIÓN A RUIDOS | 3 | 1 | 3 |
| | Situación: MAQUINARIA | | | |
| 27 | EXPOSICIÓN A VIBRACIONES | 2 | 1 | 2 |
| | Situación: MAQUINARIA | | | |

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

| Código | Descripción | Riesgos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 1 |
| I0000008 | Personal cualificado para trabajos en altura | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 /10 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000042 | Evitar procesos de manipulación de materiales a obra | 9 |
| I0000045 | Formación | 10 /12 |
| I0000051 | Adecuación de los recorridos de la maquinaria | 12 |
| I0000053 | Procedimiento de utilización de la maquinaria | 12 |
| I0000054 | Uso de apoyos hidráulicos | 12 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 14 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 |
| I0000074 | Riego de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000082 | Aislamiento del proceso | 17 |
| I0000094 | Revisión periódica de los equipos de trabajo | 20 |
| I0000095 | Valorada el contacto del acetileno con el cobre | 20 |
| I0000096 | No fumar | 20 |
| I0000099 | Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial | 20 |
| I0000108 | Eliminar el ruido en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibraciones en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 1 /2 /6 /9 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000156 | Detección redes instalaciones engastadas o soterradas | 20 |
| I0000157 | Control del nivel sonoro con sonómetro portátil | 26 |
| I0000160 | Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófego | 4 |

## G01. G03 DERRIBOS O ARRANQUE DE ELEMENTOS

DERRIBOS POR MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE ELEMENTOS SUPERFICIALES (MOBILIARIO URBANO, DIVISORIAS, SEÑALIZACIÓN, PROTECCIONES VIARIAS, LUMINARIAS...)

Evaluación de riesgos

| Identificación | Riesgo | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL | 2 | 1 | 2 |
| | Situación: ITINERARIOS OBRA | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ENCUENTROS DE MATERIAL<br>SUPERFICIES IRREGULARES DE TRABAJO | | | |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS<br>Situación: MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES DERRIBADOS | 2 | 2 | 3 |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)<br>Situación: MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS<br>Situación: INEXISTENCIA DE ZONAS DE SEGURIDAD<br>USO DEL MARTILLO NEUMÁTICO | 2 | 2 | 3 |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS<br>Situación: ELEVACIÓN Y CARRETEO DE MATERIAL, Y DERRIBOS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS<br>Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS<br>Situación: INSTAL· ACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS<br>Situación: POLVO Y PARTÍCULAS GENERADAS EN LOS DERRIBOS | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS<br>Situación: ITINERARIOS DE VEHÍCULOS PROPIOS DE LA OBRA Y TRANSPORTE | 3 | 2 | 4 |
| 26 | EXPOSICIÓN A RUIDOS<br>Situación: MAQUINARIA DERRIBOS: MARTILLO, COMPRESOR | 3 | 1 | 3 |
| 27 | EXPOSICIÓN A VIBRACIONES<br>Situación: CABINA MÁQUINAS<br>MARTILLO NEUMÁTICO | 2 | 1 | 2 |

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)

MEDIDAS PREVENTIVAS

| Código | Descripción | Riesgos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 2 |
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 2 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 2 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 17 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000031 | Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 /10 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 /13 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000044 | Evitar procesos de tallado de materiales en la obra | 10 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000058 | Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 14 /27 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 26 |
| I0000063 | En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables | 14 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 16 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |
| I0000074 | Riego de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000076 | Reconocimiento de los materiales a derribar | 17 |
| I0000078 | Evitar procesos de división de material en seco | 17 |
| I0000103 | Planificación de las áreas de trabajo | 25 |
| I0000104 | Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria | 25 |
| I0000105 | Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad | 25 |
| I0000106 | El personal no descansará junto a máquinas paradas | 25 |
| I0000107 | Limitación de la velocidad de los vehículos | 25 |
| I0000108 | Eliminar el ruido en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibraciones en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 2 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000156 | Detección redes instalaciones engastadas o soterradas | 16 /17 |
| I0000157 | Control del nivel sonoro con sonómetro portátil | 26 |
| I0000161 | Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios | 16 |

## G02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

### G02. G01 REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRETAJO EN TALUDES Y REPOSICIÓN EN DESMONTE

EXCAVACIÓN DE TERRENO MEDIANTE LA FORMACIÓN O NO DE TALUDES ESTABLES

**Evaluación de riesgos**

| Identificación | Riesc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** REALIZACIÓN DE TALUDES Y DESMONTES DE MÁS DE 2 m. | | | |
| | ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO | | | |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | IRREGULARIDAD DEL ÁREA DE TRABAJO<br>ACCESO A LA EXCAVACIÓN | | | |
| 3 | CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBE<br>**Situación:** INESTABILIDAD EN TALUDES DE FUERTE PENDIENTE<br>TRABAJOS EN ZANJAS | 2 | 2 | 3 |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS<br>**Situación:** IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO<br>ACCESO A LOS CORTES | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS<br>**Situación:** MOVILIDAD DE LA MAQUINARIA | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS<br>**Situación:** IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO, ZONAS DE PASO<br>BASES NIVELADAS POR APOYOS HIDRÁULICOS | 1 | 3 | 3 |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS<br>**Situación:** TRABAJOS Y MANIPULACIÓN MANUAL | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS<br>**Situación:** TRABAJOS EN LOS EXTERIORES | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS<br>**Situación:** EXISTENCIA DE INSTAL. ACIONES ELÉCTRICAS SOTERRADAS | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS<br>**Situación:** POLVO GENERADO EN LA EXCAVACIÓN Y EN LAS ZONAS DE PASO | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS<br>**Situación:** MAQUINARIA PRESENTE EN OBRA | 2 | 2 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓN A RUIDOS<br>**Situación:** MAQUINARIA | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓN A VIBRACIONES<br>**Situación:** MAQUINARIA | 2 | 1 | 2 |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 1 /10 /12 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000023 | Solicitar datos de las características físicas de las tierras | 3 |
| I0000024 | Ejecución de trabajos en el interior de zanjas por equipos | 3 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 12 /13 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000044 | Evitar procesos de tallado de materiales en la obra | 10 |
| I0000045 | Formación | 10 |
| I0000051 | Adecuación de los recorridos de la maquinaria | 10 /12 |
| I0000053 | Procedimiento de utilización de la maquinaria | 12 |
| I0000054 | Uso de apoyos hidráulicos | 12 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000058 | Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 14 /27 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 /26 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 16 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |
| I0000074 | Riego de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000078 | Evitar procesos de división de material en seco | 17 |
| I0000103 | Planificación de las áreas de trabajo | 25 |
| I0000104 | Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria | 25 |
| I0000106 | El personal no descansará junto a máquinas paradas | 25 |
| I0000108 | Eliminar el ruido en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibraciones en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 1 /2 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000156 | Detección redes instalaciones engastadas o soterradas | 16 /17 |
| I0000157 | Control del nivel sonoro con sonómetro portátil | 26 |
| I0000168 | Mantener libre de agua, barro y lodos excavación y zanjas | 2 |

## G02. G03 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS CON O SIN ENTIBACIÓN

### Evaluación de riesgos

| Identificación | Riesgo | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL<br>**Situación:** ACCESO FONDO DE EXCAVACIÓN<br>CIRCULACIÓN PERIMETRAL DE LA ZANJA | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL<br>**Situación:** IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO<br>ENCUENTRO DE MATERIAL | 2 | 2 | 3 |
| 3 | CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBE | 2 | 3 | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Situación:** ESTABILIDAD DE LA EXCAVACIÓN<br>COL· LOCACIÓN DEL APEO | | | |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS<br>**Situación:** IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO | 2 | 1 | 2 |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)<br>**Situación:** HERRAMIENTAS MANUALES Y/O MECÁNICAS | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS<br>**Situación:** ESTABILIDAD DE LA MAQUINARIA<br>APOYOS HIDRÁULICOS<br>ZONAS DE PASO DELIMITADAS | 1 | 3 | 3 |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS<br>**Situación:** TRABAJOS MANUALES DE EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS<br>**Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS<br>**Situación:** EXISTENCIA DE INSTALACIONES ACIONES ELÉCTRICAS SOTERRADAS | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS<br>**Situación:** POLVO TIERRAS | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS<br>**Situación:** CIRCULACIÓN INTERIOR DE OBRA | 1 | 3 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓN A RUIDOS<br>**Situación:** MAQUINARIA | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓN A VIBRACIONES<br>**Situación:** MAQUINARIA | 2 | 1 | 2 |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 1 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 |
| I0000012 | Asegurar las escaleras de mano | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000020 | No realizar trabajos en la misma vertical | 3 |
| I0000021 | Establecer puntos de referencia para controlar los movimientos de la estructura | 3 |
| I0000023 | Solicitar datos de las características físicas de las tierras | 3 |
| I0000024 | Ejecución de trabajos en el interior de zanjas por equipos | 3 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 12 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 /12 /13 |
| I0000051 | Adecuación de los recorridos de la maquinaria | 12 |
| I0000053 | Procedimiento de utilización de la maquinaria | 12 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 27 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 26 |
| I0000067 | No trabajar al lado de linies eléctricas con cables nudos | 16 |
| I0000074 | Riego de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000083 | Dispositivos de alarma | 16 |
| I0000103 | Planificación de las áreas de trabajo | 25 |
| I0000104 | Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria | 25 |
| I0000105 | Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad | 25 |
| I0000106 | El personal no descansará junto a máquinas paradas | 25 |
| I0000107 | Limitación de la velocidad de los vehículos | 25 |
| I0000108 | Eliminar el ruido en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibraciones en origen | 27 |
| I0000111 | Revisar entibaciones al comenzar jornada trabajo. Precaución por interrupciones >10, lluvias o helada | 3 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 2 /6 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000156 | Detección redes instalaciones engastadas o soterradas | 16 |
| I0000157 | Control del nivel sonoro con sonómetro portátil | 26 |
| I0000168 | Mantener libre de agua, barro y lodos excavación y zanjas | 2 |

## G02. G04 RELLENOS SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES

FORMACIÓN DE RELLENOS Y TERRAPLENES CON TIERRAS O PIEDRAS (PROPIAS DE LA OBRA O NO) CON MEDIOS MECÁNICOS

### Evaluación de riesgos

| Identificación | Riesc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL<br>**Situación:** CIRCULACIÓN EN BORDES DE TERRAPLENADO<br>ACCESO A ZONAS DE TRABAJO | 1 | 2 | 2 |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL<br>**Situación:** IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO | 2 | 1 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ACCESO A ZONAS DE TRABAJO<br>ENCUENTRO DE TIERRAS | | | |
| 3 | CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBE<br>**Situación:** INESTABILIDAD DE TALUDES | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS<br>**Situación:** ABDOTENCIÓN DE TIERRAS O BLOQUES DE PIEDRA EN EL CORTE<br>NO RESPETAR DISTANCIA DE SEGURIDAD | 1 | 3 | 3 |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS<br>**Situación:** IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO | 2 | 1 | 2 |
| 12 | ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS<br>**Situación:** INESTABILIDAD DEL VEHÍCULO: APOYOS HIDRÁULICOS<br>ZONAS DE CIRCULACIÓN EN CONDICIONES | 1 | 3 | 3 |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS<br>**Situación:** TRABAJOS MANUALES | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS<br>**Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS<br>**Situación:** POLS | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS<br>**Situación:** CIRCULACIÓN INTERIOR DE VEHÍCULOS | 2 | 2 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓN A RUIDOS<br>**Situación:** MAQUINARIA | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓN A VIBRACIONES<br>**Situación:** MAQUINARIA | 2 | 1 | 2 |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 1 /4 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 |
| I0000020 | No realizar trabajos en la misma vertical | 3 |
| I0000023 | Solicitar datos de las características físicas de las tierras | 3 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 12 /13 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000051 | Adecuación de los recorridos de la maquinaria | 12 |
| I0000053 | Procedimiento de utilización de la maquinaria | 12 |
| I0000054 | Uso de apoyos hidráulicos | 12 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 27 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 26 |
| I0000074 | Riego de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000103 | Planificación de las áreas de trabajo | 25 |
| I0000104 | Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria | 25 |
| I0000105 | Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad | 25 |
| I0000106 | El personal no descansará junto a máquinas paradas | 25 |
| I0000107 | Limitación de la velocidad de los vehículos | 25 |
| I0000108 | Eliminar el ruido en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibraciones en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 1 /2 /6 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000157 | Control del nivel sonoro con sonómetro portátil | 26 |
| I0000168 | Mantener libre de agua, barro y lodos excavación y zanjas | 2 |

## G02. G05 CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS

CARGA MECÁNICA SOBRE CAMIÓN DE TIERRAS, PIEDRAS O ESCOMBROS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN EN OBRA PARA TRANSPORTE POSTERIOR A LA MISMA OBRA O A VERTEDERO

### Evaluación de riesgos

| Identificación | Riesgo | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL<br>**Situación:** IRREGULARIDAD ZONA DE TRABAJO<br>ACCESO AL CORTE | 2 | 1 | 2 |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS<br>**Situación:** TRABAJOS DE CARGA DE CAMIONES<br>CAMIONES SOBRECARGADOS<br>MAQUINARIA NO ADECUADA | 2 | 2 | 3 |
| 11 | ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS<br>**Situación:** MAQUINARIA NO ADECUADA | 2 | 3 | 4 |
| 12 | ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS<br>**Situación:** IRREGULARIDAD DE SUPERFICIE DE TRABAJO E ITINERARIOS OBRA<br>ESTABILIDAD DE LOS APOYOS HIDRÁULICOS | 2 | 3 | 4 |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS | 1 | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Situación:** TRABAJOS MANUALES | | | |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR | | | |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** POLVO DE LA EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS | | | |
| 25 | ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS | 2 | 3 | 4 |
| | **Situación:** CIRCULACIÓN INTERIOR DE OBRA | | | |
| 26 | EXPOSICIÓN A RUIDOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** MAQUINARIA | | | |
| 27 | EXPOSICIÓN A VIBRACIONES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** MAQUINARIA | | | |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 2 |
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 2 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 2 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 12 /13 |
| I0000047 | Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales | 11 |
| I0000048 | No trabajar junto a paramentos acabados de hacer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000050 | No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas | 11 |
| I0000051 | Adecuación de los recorridos de la maquinaria | 12 |
| I0000053 | Procedimiento de utilización de la maquinaria | 12 |
| I0000054 | Uso de apoyos hidráulicos | 12 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 27 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 26 |
| I0000074 | Riego de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000103 | Planificación de las áreas de trabajo | 25 |
| I0000104 | Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria | 25 |
| I0000105 | Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad | 25 |
| I0000106 | El personal no descansará junto a máquinas paradas | 25 |
| I0000107 | Limitación de la velocidad de los vehículos | 25 |
| I0000108 | Eliminar el ruido en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibraciones en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 2 /12 /25 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000157 | Control del nivel sonoro con sonómetro portátil | 26 |
| I0000168 | Mantener libre de agua, barro y lodos excavación y zanjas | 14 |

## G06 IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTOS

### G06. G01 IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS

IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS CON LA APLICACIÓN DE EMULSIONES, PINTURAS O MEMBRANAS

**Evaluación de riesgos**

| Identificación | Riesc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL<br>**Situación:** TRABAJOS EN BORDES DE CORONACIÓN DE MUROS<br>EXCAVACIONES ABIERTAS | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL<br>**Situación:** ITINERARIOS OBRA<br>IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO | 2 | 2 | 3 |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS<br>**Situación:** SUMINISTRAMIENTO DE MATERIALES EN LA ZONA DE TRABAJO | 1 | 3 | 3 |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS<br>**Situación:** ITINERARIOS DE OBRA<br>SUPERFICIE DE TRABAJO | 2 | 2 | 3 |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)<br>**Situación:** EN PROCESOS DE ROTURA, COLEGIO LOCACIÓN, MANIPULACIÓN EN OBRA | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS<br>**Situación:** TRABAJOS DE LIMPIEZA DEL APOYO ANTES DE LA COLABORACIÓN LOCACIÓN | 2 | 1 | 2 |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS<br>**Situación:** MANIPULACIÓN DE MATERIALES PESADOS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS<br>**Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS<br>**Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS<br>**Situación:** DISOLVENTES, COLAS, MASILLAS | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALEGORÍAS LERGÉNICAS)<br>**Situación:** DISOLVENTES, COLAS, MASILLAS | 1 | 2 | 2 |
| 21 | INCENDIOS<br>**Situación:** DISOLVENTES, MATERIALES INFLAMABLES | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 |
| I0000008 | Personal cualificado para trabajos en altura | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000017 | En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes | 2 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000030 | Suspender y levantar las cargas dentro del rodillo o flejes originales | 4 |
| I0000031 | Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 /10 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 /21 |
| I0000041 | Sustituir la fabricación a obra por la prefabricación a taller | 9 |
| I0000044 | Evitar procesos de tallado de materiales en la obra | 10 |
| I0000045 | Formación | 10 /13 /18 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000058 | Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza | 13 |
| I0000059 | Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 |
| I0000063 | En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h | 14 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 16 |
| I0000069 | Formación y habilitación específica para cada herramienta | 16 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 16 |
| I0000072 | Realizar los trabajos sobre superficies secas | 16 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000079 | Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento | 17 |
| I0000080 | Elección de los materiales al diseño del proyecto | 17 |
| I0000081 | Cambio o modificación del proceso de trabajo | 17 |
| I0000082 | Aislamiento del proceso | 17 |
| I0000085 | Ventilación de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000097 | Sustituir al inflamable por no infamable | 21 |
| I0000151 | Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas | 2 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000161 | Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios | 16 |

**G08 PAVIMENTOS**

**G08. G01 PAVIMENTOS AMORFOS ( HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, SAULO, BITUMINOSOS Y RIEGOS )**

EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS CONTINUOS

**Evaluación de riesgos**

| Identificación | Riesc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL<br>**Situación:** TRABAJOS EN BORDES DE TALUDS | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL<br>**Situación:** ITINERARIO OBRA<br>ENCUENTROS DE MATERIAL | 2 | 2 | 3 |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS<br>**Situación:** TRANSPORTE DE BETUNES, TIERRAS, ALBAÑOS... | 1 | 2 | 2 |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS<br>**Situación:** PISADAS SOBRE ELEMENTOS CALIENTES. BETUNES, QUITRANS... | 2 | 1 | 2 |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)<br>**Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES<br>GOLPES CON MAQUINARIA | 1 | 2 | 2 |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS<br>**Situación:** TRABAJOS DE COLEGIO LOCACIÓN Y TENDIDO DE BETUNES, QUITRANS... | 2 | 1 | 2 |
| 11 | ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS<br>**Situación:** MAQUINARIA PROPIA DE LA OBRA | 1 | 2 | 2 |
| 12 | ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS<br>**Situación:** MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN EN LA PROXIMIDAD DE LOS BORDES DEL TALUD | 1 | 3 | 3 |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS<br>**Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS | 1 | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR | | | |
| 15 | CONTACTOS TÉRMICOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** COL· LOCACIÓN DE BETUNES | | | |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS | | | |
| | CONTACTOS CON INSTALACIONES ACIONES EXISTENTES | | | |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** POLVO DE LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS | | | |
| | POLVO DE SILOS DE CEMENTO | | | |
| 25 | ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** CIRCULACIÓN AJENA Y PROPIA DE LA OBRA | | | |
| 27 | EXPOSICIÓN A VIBRACIONES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** MAQUINARIA | | | |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 1 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000031 | Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 /10 /15 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 /11 /12 |
| I0000042 | Evitar procesos de manipulación de materiales a obra | 9 |
| I0000045 | Formación | 10 /13 |
| I0000051 | Adecuación de los recorridos de la maquinaria | 12 |
| I0000053 | Procedimiento de utilización de la maquinaria | 12 /15 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 27 |
| I0000067 | No trabajar al lado de linies eléctricas con cables nudos | 16 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 16 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000069 | Formación y habilitación específica para cada herramienta | 16 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 16 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |
| I0000074 | Riego de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000084 | Cortes con sierra de taladrado por vía húmeda, con protecciónes integradas | 10 |
| I0000086 | Sustituir los materiales con sustancias nocivas | 17 |
| I0000103 | Planificación de las áreas de trabajo | 25 |
| I0000104 | Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria | 25 |
| I0000105 | Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad | 25 |
| I0000106 | El personal no descansará junto a máquinas paradas | 25 |
| I0000107 | Limitación de la velocidad de los vehículos | 25 |
| I0000110 | Eliminar vibraciones en origen | 27 |
| I0000152 | Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas | 13 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000161 | Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios | 16 |

## G08. G02 PIEZAS (PIEDRA, CERÁMICA, MORTERO, ETC. )

EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS DISCONTINUOS

**Evaluación de riesgos**

| Identificación | Riesc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** ITINERARIO DE OBRA | | | |
| | IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO | | | |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** TRANSPORTE DE MATERIAL | | | |
| | MANIPULACIÓN DE BLOQUES DE PIEDRA | | | |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** ITINERARIO DE OBRA | | | |
| | ENCUENTROS DE MATERIAL | | | |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES | | | |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** CORTE EN SECO DE PIEZAS, PIEDRAS | | | |
| | RETIRADA DE RUNA | | | |
| 12 | ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** TRABAJOS DE COLEGIO LOCACIÓN DE MATERIAL PRÓXIMO A TALUDES | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** MANIPULACIÓN DE MATERIALES | | | |
| | USO DE HERRAMIENTAS MANUALES | | | |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS | | | |
| | EXISTENCIA DE INSTALACIONES ACIONES SOTERRADAS | | | |
| | DESCARGA DE MATERIAL | | | |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** POLVO DE TIERRAS | | | |
| | CONFECCIÓN DE MORTERO | | | |
| | CORTE DE PIEDRA, CERÁMICA | | | |
| 18 | CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALEGORÍAS LERGÉNICAS) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** CONTACTOS CON MORTERO (CEMENTO) | | | |
| 25 | ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** CIRCULACIÓN AJENA Y PROPIA DE OBRA | | | |
| | TRABAJOS DE MANTENIMIENTE | | | |
| 26 | EXPOSICIÓN A RUIDOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** MAQUINARIA | | | |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000030 | Suspender y levantar las cargas dentro del rodillo o flejes originales | 4 |
| I0000031 | Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 /10 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 /12 /13 |
| I0000041 | Sustituir la fabricación a obra por la prefabricación a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar procesos de manipulación de materiales a obra | 9 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000044 | Evitar procesos de tallado de materiales en la obra | 10 |
| I0000045 | Formación | 10 /18 |
| I0000046 | Evitar procesos de ajuste en obra | 10 |
| I0000051 | Adecuación de los recorridos de la maquinaria | 12 |
| I0000053 | Procedimiento de utilización de la maquinaria | 12 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000059 | Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 17 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 /26 |
| I0000067 | No trabajar al lado de linies eléctricas con cables nudos | 16 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 16 |
| I0000069 | Formación y habilitación específica para cada herramienta | 16 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 16 |
| I0000072 | Realizar los trabajos sobre superficies secas | 16 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |
| I0000074 | Riego de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000076 | Reconocimiento de los materiales a derribar | 17 |
| I0000078 | Evitar procesos de división de material en seco | 17 |
| I0000080 | Elección de los materiales al diseño del proyecto | 17 |
| I0000084 | Cortes con sierra de taladrado por vía húmeda, con protecciónes integradas | 17 |
| I0000086 | Sustituir los materiales con sustancias nocivas | 17 /18 |
| I0000103 | Planificación de las áreas de trabajo | 25 |
| I0000104 | Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria | 25 |
| I0000105 | Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad | 25 |
| I0000107 | Limitación de la velocidad de los vehículos | 25 |
| I0000108 | Eliminar el ruido en origen | 26 |
| I0000152 | Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas | 4 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 2 /6 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000157 | Control del nivel sonoro con sonómetro portátil | 26 |
| I0000161 | Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios | 16 |

**G09 PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN**

**G09. G01 COL. LOCACIÓN DE BARANDILLAS Y SEÑALES CON SOPORTES METÁLICA. LICS**

COL. LOCACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN CON SOPORTES METÁLICAS. LICS EN VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS URBANIZADAS

**Evaluación de riesgos**

| Identificación | Risc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** TRABAJOS DE COLEGIO LOCACIÓN DE ELEMENTOS CERCANOS A DESNIVELES | | | |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** ITINERARIOS DE OBRA | | | |
| | IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO | | | |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES | | | |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** SUPERFICIE DE TRABAJO | | | |
| | ENCUENTROS DE MATERIAL | | | |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES | | | |
| | COL· LOCACIÓN DE ELEMENTOS | | | |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** CARRETEO DE MATERIALES PESADOS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS O INDIRECTOS | | | |
| | CONTACTOS EN SOLDADURA ELÉCTRICA | | | |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** POLVO Y PARTICULES GENERADAS EN CORTES | | | |
| 25 | ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** VEHÍCULOS PROPIOS DE OBRA Y AJENOS | | | |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguridad en el diseño arquitectónico | 1 |
| I0000006 | Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto | 1 |
| I0000008 | Personal cualificado para trabajos en altura | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000030 | Suspender y levantar las cargas dentro del rodillo o flejes originales | 4 |
| I0000031 | Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 /13 |
| I0000041 | Sustituir la fabricación a obra por la prefabricación a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar procesos de manipulación de materiales a obra | 9 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 |
| I0000063 | En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables | 14 |
| I0000067 | No trabajar al lado de linies eléctricas con cables nudos | 16 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 16 |
| I0000069 | Formación y habilitación específica para cada herramienta | 16 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 16 |
| I0000072 | Realizar los trabajos sobre superficies secas | 16 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |
| I0000078 | Evitar procesos de división de material en seco | 17 |
| I0000079 | Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento | 17 |
| I0000086 | Sustituir los materiales con sustancias nocivas | 17 |
| I0000103 | Planificación de las áreas de trabajo | 25 |
| I0000104 | Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria | 25 |
| I0000105 | Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad | 25 |
| I0000106 | El personal no descansará junto a máquinas paradas | 25 |
| I0000107 | Limitación de la velocidad de los vehículos | 25 |
| I0000151 | Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas | 1 /13 |
| I0000152 | Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 1 /2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000156 | Detección redes instalaciones engastadas o soterradas | 16 |
| I0000159 | Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto | 4 |
| I0000161 | Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios | 16 |

**G10 INSTAL. INSTALACIONES DE DRENAJE, DE EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES**

**G10. G02 ELEMENTOS SOTERRADOS ( ALCANTARILLAS, POZOS, DRENAJES )**

RED HORIZONTAL DE EVACUACIÓN SOTERRADA, DE POZOS DE REGISTRO, DRENAJES Y DESAGÜES, DE MATERIAL PREFABRICADO

**Evaluación de riesgos**

| Identificación | Riesgo | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situación:** CAÍDAS EN ZANJAS Y POZOS | | | |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO | | | |
| 3 | CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBE | 2 | 3 | 4 |
| | **Situación:** CAÍDA DE TIERRA PRÓXIMA A LA ZANJA O POZO | | | |
| | INESTABILIDAD DEL TALUD | | | |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** ABÓSPCIÓN Y COLABORACIÓN LOCACIÓN DE MATERIALES EN OBRA | | | |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS | 1 | 1 | 1 |
| | **Situación:** ENCUENTROS DE MATERIAL | | | |
| | IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO | | | |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** TRABAJOS DE COLEGIO LOCACIÓN Y AJUSTE DE MATERIALES | | | |
| 11 | ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** TRABAJOS DE COLEGIO LOCACIÓN Y AJUSTE DE MATERIALES | | | |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** MANIPULACIÓN DE MATERIALES PESADOS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR | | | |
| 15 | CONTACTOS TÉRMICOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS | | | |
| | EXISTENCIA DE INSTALACIONES ACIONES SOTERRADAS | | | |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** POLVO, GASES DESPRENDIDOS DE PROCESOS DE COL· LOCACIÓN | | | |
| 18 | CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALEGORÍAS LERGÉNICAS) | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** CONTACTOS CON COLAS, CEMENTO | | | |
| 24 | ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** MÚRIDS | | | |
| 25 | ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS | 2 | 3 | 4 |
| | **Situación:** VEHÍCULOS PROPIOS Y AJENOS DE LA OBRA | | | |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 1 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 /3 /25 |
| I0000012 | Asegurar las escaleras de mano | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 1 /2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000020 | No realizar trabajos en la misma vertical | 3 |
| I0000023 | Solicitar datos de las características físicas de las tierras | 3 |
| I0000024 | Ejecución de trabajos en el interior de zanjas por equipos | 3 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 1 /3 /4 /25 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 3 /4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000030 | Suspender y levantar las cargas dentro del rodillo o flejes originales | 4 |
| I0000031 | Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 10 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 11 |
| I0000044 | Evitar procesos de tallado de materiales en la obra | 10 |
| I0000045 | Formación | 10 /11 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar procesos de ajuste en obra | 10 |
| I0000047 | Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales | 11 |
| I0000048 | No trabajar junto a paramentos acabados de hacer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000050 | No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas | 11 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000059 | Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 14 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 |
| I0000067 | No trabajar al lado de linies eléctricas con cables nudos | 15 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 15 |
| I0000069 | Formación y habilitación específica para cada herramienta | 15 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 15 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 15 |
| I0000072 | Realizar los trabajos sobre superficies secas | 15 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 15 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000074 | Riego de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000078 | Evitar procesos de división de material en seco | 17 |
| I0000079 | Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento | 17 |
| I0000085 | Ventilación de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000086 | Sustituir los materiales con sustancias nocivas | 17 /18 |
| I0000101 | Actuaciones previas de desparasitación y desratización | 24 |
| I0000102 | Procedimiento previo de trabajo | 24 |
| I0000103 | Planificación de las áreas de trabajo | 25 |
| I0000104 | Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria | 25 |
| I0000105 | Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad | 25 |
| I0000106 | El personal no descansará junto a máquinas paradas | 25 |
| I0000107 | Limitación de la velocidad de los vehículos | 25 |
| I0000152 | Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas | 3 /4 /11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 1 /2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |

## G12 TUBERÍAS PARA GASES Y FLUIDOS

### G12. G01 TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

**Evaluación de riesgos**

| Identificación | Riesc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situación:** TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS,ETC.) | | | |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA | | | |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** EN MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS | | | |
| | EN MANTENIMIENTO DE MATERIAL | | | |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** EN ITINERARIOS A OBRA | | | |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) | 3 | 1 | 3 |
| | **Situación:** CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS | | | |
| | EN PROCESO DE DESEMBALAJE DE EQUIPOS | | | |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS | 3 | 2 | 4 |
| | **Situación:** POR USO DE RADIAL | | | |
| | EN PRUEBAS DE CARGA | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | FIJACIÓN DE SOPORTES | | | |
| | SOLDADURA ELÉCTRICA | | | |
| 11 | ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** EN LA COL. LOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS) | | | |
| 12 | ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** EN LA COL. LOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS) | | | |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR Y LUGARES CERRADOS | | | |
| 15 | CONTACTOS TÉRMICOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** SOLDADURAS | | | |
| | POR FLUIDOS CALIENTES | | | |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS | | | |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS | 2 | 3 | 4 |
| | **Situación:** GASES SOLDADURA ELÉCTRICA | | | |
| | FUGAS DE GAS | | | |
| | GASES DE COMBUSTIÓN EN LUGARES CERRADOS | | | |
| | USO DE RADIAL | | | |
| 18 | CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALEGORÍAS LERGÉNICAS) | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** COLES | | | |
| | LICUADOS DEL PETRÓLEO | | | |
| 20 | EXPLOSIONES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** OXIACETILENO | | | |
| | PRUEBAS DE CARGA | | | |
| | RECIPIENTES A PRESIÓN | | | |
| 21 | INCENDIOS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** POR CHISPAS EN PROCESO DE PURGAJE | | | |
| | POR FUGAS DE COMBUSTIBLE | | | |
| | POR TRABAJOS DE SOLDADURA | | | |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 1 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 |
| I0000006 | Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto | 1 |
| I0000007 | Adoptar las medidas preventivas necesarias para el mantenimiento correcto posterior | 1 |
| I0000012 | Asegurar las escaleras de mano | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000020 | No realizar trabajos en la misma vertical | 4 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000030 | Suspender y levantar las cargas dentro del rodillo o flejes originales | 4 /11 |
| I0000031 | Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 /11 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000042 | Evitar procesos de manipulación de materiales a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar procesos de tallado de materiales en la obra | 10 |
| I0000045 | Formación | 10 /12 /13 /18 /21 |
| I0000046 | Evitar procesos de ajuste en obra | 10 |
| I0000047 | Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales | 11 |
| I0000050 | No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas | 11 |
| I0000051 | Adecuación de los recorridos de la maquinaria | 12 |
| I0000053 | Procedimiento de utilización de la maquinaria | 12 |
| I0000054 | Uso de apoyos hidráulicos | 12 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000058 | Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza | 13 |
| I0000059 | Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 |
| I0000065 | Evitar proceso de soldadura en la obra | 15 |
| I0000067 | No trabajar al lado de linies eléctricas con cables nudos | 16 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 16 |
| I0000069 | Formación y habilitación específica para cada herramienta | 16 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 16 |
| I0000072 | Realizar los trabajos sobre superficies secas | 16 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |
| I0000078 | Evitar procesos de división de material en seco | 17 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000079 | Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento | 17 |
| I0000080 | Elección de los materiales al diseño del proyecto | 17 |
| I0000082 | Aislamiento del proceso | 17 |
| I0000083 | Dispositivos de alarma | 17 |
| I0000085 | Ventilación de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000086 | Sustituir los materiales con sustancias nocivas | 17 /18 |
| I0000091 | No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc) | 20 |
| I0000092 | Utilizar agua jabonosa para detectar fugas de gas | 20 |
| I0000093 | Evitar uniones de mangueras con alambres | 20 |
| I0000094 | Revisión periódica de los equipos de trabajo | 20 |
| I0000095 | Valorada el contacto del acetileno con el cobre | 20 |
| I0000096 | No fumar | 20 |
| I0000099 | Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial | 20 /21 |
| I0000151 | Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas | 1 /4 /13 |
| I0000152 | Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 2 /6 /9 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000161 | Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios | 16 |
| I0000165 | Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc., verificar que las linías no están en tensión | 21 |

## G12. G02 TUBOS MONTADOS SOTERRADOS

TUBOS MONTADOS SOTERRADOS

### Evaluación de riesgos

| Identificación | Riesc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL<br>**Situación:** TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS,ETC.) | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL<br>**Situación:** ITINERARIOS EN OBRA | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS<br>**Situación:** EN MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS<br>EN MANTENIMIENTO DE MATERIAL | 1 | 3 | 3 |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS<br>**Situación:** EN ITINERARIOS A OBRA | 2 | 1 | 2 |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)<br>**Situación:** CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS<br>EN PROCESO DE DESEMBALAJE DE EQUIPOS | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS | 3 | 2 | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Situación:** POR USO DE RADIAL<br>EN PRUEBAS DE CARGA<br>FIJACIÓN DE SOPORTES<br>SOLDADURA ELÉCTRICA | | | |
| 11 | ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS<br>**Situación:** EN LA COL. LOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS) | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS<br>**Situación:** EN LA COL. LOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS) | 1 | 3 | 3 |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS<br>**Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS<br>**Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR Y LUGARES CERRADOS | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTOS TÉRMICOS<br>**Situación:** SOLDADURAS<br>POR FLUIDOS CALIENTES | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS<br>**Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS<br>**Situación:** GASES SOLDADURA ELÉCTRICA<br>FUGAS DE GAS<br>GASES DE COMBUSTIÓN EN LUGARES CERRADOS<br>USO DE RADIAL | 2 | 3 | 4 |
| 18 | CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALEGORÍAS LERGÉNICAS)<br>**Situación:** COLES<br>LICUADOS DEL PETRÓLEO | 1 | 2 | 2 |
| 20 | EXPLOSIONES<br>**Situación:** OXIACETILENO<br>PRUEBAS DE CARGA<br>RECIPIENTES A PRESIÓN | 1 | 3 | 3 |
| 21 | INCENDIOS<br>**Situación:** POR CHISPAS EN PROCESO DE PURGAJE<br>POR FUGAS DE COMBUSTIBLE<br>POR TRABAJOS DE SOLDADURA | 1 | 3 | 3 |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 1 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 |
| I0000006 | Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000007 | Adoptar las medidas preventivas necesarias para el mantenimiento correcto posterior | 1 |
| I0000012 | Asegurar las escaleras de mano | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000020 | No realizar trabajos en la misma vertical | 4 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000030 | Suspender y levantar las cargas dentro del rodillo o flejes originales | 4 /11 |
| I0000031 | Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 /11 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000042 | Evitar procesos de manipulación de materiales a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar procesos de tallado de materiales en la obra | 10 |
| I0000045 | Formación | 10 /12 /13 /18 /21 |
| I0000046 | Evitar procesos de ajuste en obra | 10 |
| I0000047 | Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales | 11 |
| I0000050 | No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas | 11 |
| I0000051 | Adecuación de los recorridos de la maquinaria | 12 |
| I0000053 | Procedimiento de utilización de la maquinaria | 12 |
| I0000054 | Uso de apoyos hidráulicos | 12 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000058 | Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza | 13 |
| I0000059 | Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 |
| I0000065 | Evitar proceso de soldadura en la obra | 15 |
| I0000067 | No trabajar al lado de linies eléctricas con cables nudos | 16 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 16 |
| I0000069 | Formación y habilitación específica para cada herramienta | 16 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 16 |
| I0000072 | Realizar los trabajos sobre superficies secas | 16 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |
| I0000078 | Evitar procesos de división de material en seco | 17 |
| I0000079 | Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento | 17 |
| I0000080 | Elección de los materiales al diseño del proyecto | 17 |
| I0000082 | Aislamiento del proceso | 17 |
| I0000083 | Dispositivos de alarma | 17 |
| I0000085 | Ventilación de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000086 | Sustituir los materiales con sustancias nocivas | 17 /18 |
| I0000091 | No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc) | 20 |
| I0000092 | Utilizar agua jabonosa para detectar fugas de gas | 20 |
| I0000093 | Evitar uniones de mangueras con alambres | 20 |
| I0000094 | Revisión periódica de los equipos de trabajo | 20 |
| I0000095 | Valorada el contacto del acetileno con el cobre | 20 |
| I0000096 | No fumar | 20 |
| I0000099 | Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial | 20 /21 |
| I0000152 | Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas | 4 /11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 2 /6 /9 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000156 | Detección redes instalaciones engastadas o soterradas | 16 |
| I0000161 | Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios | 16 |
| I0000165 | Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc., verificar que las linías no están en tensión | 21 |

## G13 INSTAL. ACIONES ELÉCTRICAS

## G13. G01 INSTAL. ACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

OPERACIONES DE MONTAJE, MOVIMIENTO DE MECANISMO Y EQUIPOS, CONEXIONES DE LÍNEAS, CONEXIÓN A RED, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES. ACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

### Evaluación de riesgos

| Identificación | Riesc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL<br>**Situación:** MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES LALCIONES: USO DE BANQUETAS, BORRIQUETAS, ANDAMIOS | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL<br>**Situación:** SUPERFICIE IRREGULAR DE TRABAJO | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS<br>**Situación:** ABÓSTOCIO, COL· LOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS | 1 | 3 | 3 |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS<br>**Situación:** SUPERFICIE DE TRABAJO | 2 | 1 | 2 |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) | 2 | 1 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Situación:** GOLPES CON EQUIPOS<br>PELADO DE CABLES<br>USO DE HERRAMIENTAS MANUALES | | | |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** EJECUCIÓN DE PERFORADORAS PARA FIJACIÓN DE INSTALACIONES | | | |
| 11 | ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** INSTALACIÓN DE ARMARIOS | | | |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** MANIPULACIÓN DE MATERIALES PESADOS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS | 2 | 3 | 4 |
| | **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS<br>PRUEBAS DE INSTALACIÓN ACIONES | | | |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 1 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguridad en el diseño arquitectónico | 1 |
| I0000006 | Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto | 1 |
| I0000007 | Adoptar las medidas preventivas necesarias para el mantenimiento correcto posterior | 1 |
| I0000008 | Personal cualificado para trabajos en altura | 1 |
| I0000011 | Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación | 1 |
| I0000012 | Asegurar las escaleras de mano | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000017 | En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes | 2 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000030 | Suspender y levantar las cargas dentro del rodillo o flejes originales | 4 |
| I0000031 | Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 /10 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 /11 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 /13 |
| I0000042 | Evitar procesos de manipulación de materiales a obra | 9 |
| I0000045 | Formación | 10 /11 |
| I0000047 | Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales | 11 |
| I0000050 | No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas | 11 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000058 | Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza | 13 |
| I0000059 | Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 14 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 |
| I0000063 | En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No trabajar al lado de linies eléctricas con cables nudos | 16 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 16 |
| I0000069 | Formación y habilitación específica para cada herramienta | 16 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 16 |
| I0000072 | Realizar los trabajos sobre superficies secas | 16 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |
| I0000151 | Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas | 1 /13 |
| I0000152 | Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas | 11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000158 | Accesorios dielectricos (escala, banqueta, andamio, percha de tierra) si hay riesgo contacto eléctrico | 16 |
| I0000161 | Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios | 16 |
| I0000165 | Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc., verificar que las linías no están en tensión | 16 |

## G14 INSTAL. ACIONES DE ALUMBRADO

## G14. G01 INSTAL. ACIONES DE ALUMBRADO

OPERACIONES DE MONTAJE, MOVIMIENTO DE SOPORTES Y LUMINARIAS, CONEXIONES DE LÍNEAS, CONEXIÓN A RED, PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES. ACIONES DE ALUMBRADO

**Evaluación de riesgos**

| Identificación | Risc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situación:** OPERACIONES DE INSTALACIONES LACIÓN DE LUMINARIAS | | | |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** SUPERFICIE DE TRABAJO | | | |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y COL· LOCACIÓN DE INSTALACIÓN ACIONES | | | |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES | | | |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** PROCESOS DE COL· LOCACIÓN, ENCAJE DE ELEMENTOS | | | |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** CARRETEO DE MATERIALES PESADOS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS | 2 | 3 | 4 |
| | **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS | | | |
| | PRUEBAS DE INSTALACIÓN ACIONES | | | |
| 25 | ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situación:** VEHÍCULOS PROPIOS Y AJENOS A LA OBRA | | | |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 /25 |
| I0000005 | Integrar la seguridad en el diseño arquitectónico | 1 |
| I0000011 | Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 /25 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 /10 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000045 | Formación | 10 /13 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000059 | Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 14 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 |
| I0000063 | En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No trabajar al lado de linies eléctricas con cables nudos | 16 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 16 |
| I0000069 | Formación y habilitación específica para cada herramienta | 16 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 16 |
| I0000072 | Realizar los trabajos sobre superficies secas | 16 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |
| I0000103 | Planificación de las áreas de trabajo | 25 |
| I0000104 | Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria | 25 |
| I0000105 | Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad | 25 |
| I0000106 | El personal no descansará junto a máquinas paradas | 25 |
| I0000107 | Limitación de la velocidad de los vehículos | 25 |
| I0000151 | Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas | 1 /4 |
| I0000152 | Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 2 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000158 | Accesorios dielectricos (escala, banqueta, andamio, percha de tierra) si hay riesgo contacto eléctrico | 16 |
| I0000161 | Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios | 16 |
| I0000165 | Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc., verificar que las linías no están en tensión | 16 |

## G16 INSTAL. ACIONES CONTRA INCENDIOS Y DE SEGURIDAD

### G16. G01 APARATOS

INSTAL. LACIÓN DE APARATOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y DE SEGURIDAD PATRIMONIAL

**Evaluación de riesgos**

| Identificación | Riesc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL<br>**Situación:** ITINERARIOS EN OBRA<br>TRABAJOS EN ALTURA | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL<br>**Situación:** ITINERARIOS EN OBRA | 1 | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ÁREA DE TRABAJO | | | |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS<br>**Situación:** MANIPULACIÓN DE ENCUENTROS | 1 | 3 | 3 |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS<br>**Situación:** ITINERARIOS EN OBRA<br>ÁREA DE TRABAJO | 1 | 1 | 1 |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)<br>**Situación:** EINES | 1 | 1 | 1 |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS<br>**Situación:** AL PERFORAR, AGUJEREAR, FIJAR, BASES Y APARATOS | 1 | 1 | 1 |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS<br>**Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS<br>**Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR | 1 | 1 | 1 |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS<br>**Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 1 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 |
| I0000007 | Adoptar las medidas preventivas necesarias para el mantenimiento correcto posterior | 1 |
| I0000008 | Personal cualificado para trabajos en altura | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000017 | En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes | 2 |
| I0000020 | No realizar trabajos en la misma vertical | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 /10 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000041 | Sustituir la fabricación a obra por la prefabricación a taller | 9 |
| I0000044 | Evitar procesos de tallado de materiales en la obra | 10 |
| I0000045 | Formación | 10 /13 |
| I0000046 | Evitar procesos de ajuste en obra | 10 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000058 | Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza | 13 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000059 | Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 14 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 |
| I0000063 | En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No trabajar al lado de linies eléctricas con cables nudos | 16 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 16 |
| I0000069 | Formación y habilitación específica para cada herramienta | 16 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 16 |
| I0000072 | Realizar los trabajos sobre superficies secas | 16 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |
| I0000151 | Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas | 1 |
| I0000152 | Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000158 | Accesorios dielectricos (escala, banqueta, andamio, percha de tierra) si hay riesgo contacto eléctrico | 16 |
| I0000159 | Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto | 4 |
| I0000160 | Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófego | 4 |
| I0000161 | Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios | 16 |
| I0000165 | Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc., verificar que las linías no están en tensión | 16 |

## G17 VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

## G17. G01 VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

INSTAL. LACIÓN DE VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

**Evaluación de riesgos**

| Identificación | Riesc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA | | | |
| | TRABAJOS EN ALTURA | | | |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO | | | |
| | FALTA DE IL. LUMINACIÓN | | | |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situación:** MANIPULACIÓN Y ENCUENTROS | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** ITINERARIOS EN OBRA<br>ÁREA DE TRABAJO<br>FALTA DE IL. LUMINACIÓN | | | |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** EINES | | | |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** A L´AJUSTAR, COL. LOCAR, FIJAR ELEMENTOS | | | |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS | 1 | 1 | 1 |
| | **Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR<br>TRABAJOS EN LOCALES CERRADOS | | | |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS | | | |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 1 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 |
| I0000007 | Adoptar las medidas preventivas necesarias para el mantenimiento correcto posterior | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000017 | En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes | 2 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000030 | Suspender y levantar las cargas dentro del rodillo o flejes originales | 4 |
| I0000031 | Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 /10 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000041 | Sustituir la fabricación a obra por la prefabricación a taller | 9 |
| I0000044 | Evitar procesos de tallado de materiales en la obra | 10 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000045 | Formación | 10 /13 |
| I0000046 | Evitar procesos de ajuste en obra | 10 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000058 | Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza | 13 |
| I0000059 | Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 14 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 |
| I0000063 | En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No trabajar al lado de linies eléctricas con cables nudos | 16 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 16 |
| I0000069 | Formación y habilitación específica para cada herramienta | 16 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 16 |
| I0000072 | Realizar los trabajos sobre superficies secas | 16 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |
| I0000151 | Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas | 1 |
| I0000152 | Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas | 4 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 2 /6 /13 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |
| I0000158 | Accesorios dielectricos (escala, banqueta, andamio, percha de tierra) si hay riesgo contacto eléctrico | 16 |
| I0000159 | Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto | 4 |
| I0000160 | Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófego | 4 |
| I0000161 | Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios | 16 |
| I0000165 | Al manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc., verificar que las linías no están en tensión | 16 |

## G19 EQUIPAMIENTOS

### G19. G01 MOBILIARIO URBANO

COL. LOCACIÓN DE BANCOS, PAPELERAS, JUEGOS INFANTILES, ETC.

**Evaluación de riesgos**

| Identificación | Riesc | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL<br>**Situación:** COL. LOCACIÓN DE ELEMENTOS EN ALTURA | 1 | 2 | 2 |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL | 1 | 1 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Situación:** EN ÁREA DE TRABAJO | | | |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** MANIPULACIÓN | | | |
| | MANTENIMIENTO | | | |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS | 1 | 1 | 1 |
| | **Situación:** RESTOS Y SOBRANTES DE MATERIAL | | | |
| | FALTA ILUMINACIÓN | | | |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situación:** CON HERRAMIENTAS | | | |
| 10 | PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS | 1 | 1 | 1 |
| | **Situación:** AL AJUSTE DE LOS ELEMENTOS | | | |
| 11 | ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** POR OBJETOS A COL. LOCAR O INSTAL. LAR | | | |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** POR MANIPULACIÓN MANUAL | | | |
| 16 | EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situación:** CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS | | | |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Codi | Descripción | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 |
| I0000006 | Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000030 | Suspender y levantar las cargas dentro del rodillo o flejes originales | 4 |
| I0000031 | Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 /10 |
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000041 | Sustituir la fabricación a obra por la prefabricación a taller | 9 |
| I0000044 | Evitar procesos de tallado de materiales en la obra | 10 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000045 | Formación | 10 /13 |
| I0000046 | Evitar procesos de ajuste en obra | 10 |
| I0000047 | Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales | 11 |
| I0000048 | No trabajar junto a paramentos acabados de hacer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000058 | Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza | 13 |
| I0000059 | Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables | 13 |
| I0000067 | No trabajar al lado de linies eléctricas con cables nudos | 16 |
| I0000068 | Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas | 16 |
| I0000069 | Formación y habilitación específica para cada herramienta | 16 |
| I0000070 | Cumplimiento del REBT en cuanto a equipos de protección | 16 |
| I0000071 | Revisión de la puesta a tierra | 16 |
| I0000072 | Realizar los trabajos sobre superficies secas | 16 |
| I0000073 | Disponer de cuadros eléctricos secundarios | 16 |
| I0000152 | Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas | 4 /11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 6 |
| I0000156 | Detección redes instalaciones engastadas o soterradas | 16 |
| I0000161 | Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios | 16 |

**Grupo de JARDINERÍA**
**los 20**

**Grupo de MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y PLANTACIÓN**
**los 20. G01**

NIVELACIÓN DEL TERRENO, APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL, EXCAVACIÓN DE ALCORQUES, ZANJAS Y PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y SIEMBRA

**Evaluación de riesgos**

| Identificación | Riesgo | P | G | Un |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL<br>**Situación:** CAÍDAS EN POZOS Y ZANJAS | 1 | 2 | 2 |
| 2 | CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL<br>**Situación:** ITINERARIOS DE OBRA<br>IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO | 1 | 1 | 1 |
| 4 | CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS<br>**Situación:** OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA DE ÁRBOLES Y MATERIALES | 1 | 3 | 3 |
| 6 | PISADAS SOBRE OBJETOS<br>**Situación:** ITINERARIOS DE OBRA | 1 | 1 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ZONAS DE TRABAJO | | | |
| 9 | GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)<br>**Situación:** USO DE HERRAMIENTAS MANUALES | 1 | 2 | 2 |
| 12 | ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS<br>**Situación:** DESPLAZAMIENTOS DE MAQUINARIA POR DESPLOME DE TALUDES O INESTABILIDAD DE SUPERFICIES DE TRABAJO | 1 | 3 | 3 |
| 13 | ESFUERZOS EXCESIVOS<br>**Situación:** MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS PESADAS | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS<br>**Situación:** TRABAJOS EN EL EXTERIOR | 1 | 1 | 1 |
| 17 | INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS<br>**Situación:** POLVO DE SUSTANCIAS DE ABONO O FITOSANITARIAS<br>POLVO DE TIERRAS | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALEGORÍAS LERGÉNICAS)<br>**Situación:** TIERRAS ADOBADAS, PRODUCTOS QUÍMICOS FITOSANITARIOS | 1 | 2 | 2 |
| 24 | ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS<br>**Situación:** MÚRIDOS | 1 | 2 | 2 |
| 25 | ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS<br>**Situación:** VEHÍCULOS AJENOS Y PROPIOS DE LA OBRA | 1 | 3 | 3 |

**P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / A: Evaluación (1,2,3,4,5)**

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

| Código | Descripción | Riesgos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones | 1 |
| I0000003 | Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal | 1 |
| I0000004 | Revisión y mantenimiento periódico de SPC | 1 |
| I0000013 | Orden y limpieza | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo | 2 /6 |
| I0000015 | Organización de las zonas de paso y almacenaje | 2 /6 |
| I0000017 | En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no deslizantes | 2 |
| I0000020 | No realizar trabajos en la misma vertical | 4 |
| I0000025 | Planificación de áreas y puestos de trabajo | 4 |
| I0000026 | Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones | 4 |
| I0000027 | Elección de los medios auxiliares de mantenimiento | 4 |
| I0000028 | Valorada el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas | 4 |
| I0000029 | No balancear las cargas suspendidas | 4 |
| I0000030 | Suspender y levantar las cargas dentro del rodillo o flejes originales | 4 |
| I0000031 | Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico | 4 |
| I0000038 | Sustituir lo manual por lo mecánico | 9 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000039 | Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas | 9 |
| I0000040 | Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas | 9 /12 /13 |
| I0000045 | Formación | 9 /18 |
| I0000051 | Adecuación de los recorridos de la maquinaria | 12 |
| I0000053 | Procedimiento de utilización de la maquinaria | 12 |
| I0000054 | Uso de apoyos hidráulicos | 12 |
| I0000055 | Elección de los equipos de mantenimiento | 13 |
| I0000056 | Paletización y herramientas ergonómicas | 13 |
| I0000058 | Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza | 13 |
| I0000060 | Suspensión de los trabajos en condiciones extremas | 14 |
| I0000061 | Rotación de los puestos de trabajo | 17 |
| I0000062 | Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas | 14 |
| I0000074 | Riego de las zonas de trabajo | 17 |
| I0000076 | Reconocimiento de los materiales a derribar | 17 |
| I0000078 | Evitar procesos de división de material en seco | 17 |
| I0000086 | Sustituir los materiales con sustancias nocivas | 17 /18 |
| I0000101 | Actuaciones previas de desparasitación y desratización | 24 |
| I0000102 | Procedimiento previo de trabajo | 24 |
| I0000103 | Planificación de las áreas de trabajo | 25 |
| I0000104 | Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria | 25 |
| I0000105 | Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad | 25 |
| I0000106 | El personal no descansará junto a máquinas paradas | 25 |
| I0000107 | Limitación de la velocidad de los vehículos | 25 |
| I0000152 | Utilizar medios mecánicos(grúas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas | 13 |
| I0000154 | Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) a itinerarios y puestos de trabajo | 1 /2 /6 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura y velocidad del viento en los puestos de trabajo | 14 |

Maria Eugenia Gilabert

Viladecans, julio de 2025

# 2 PLANOS




*Figura 2: Plano de situación y emplazamiento del ámbito de actuación*

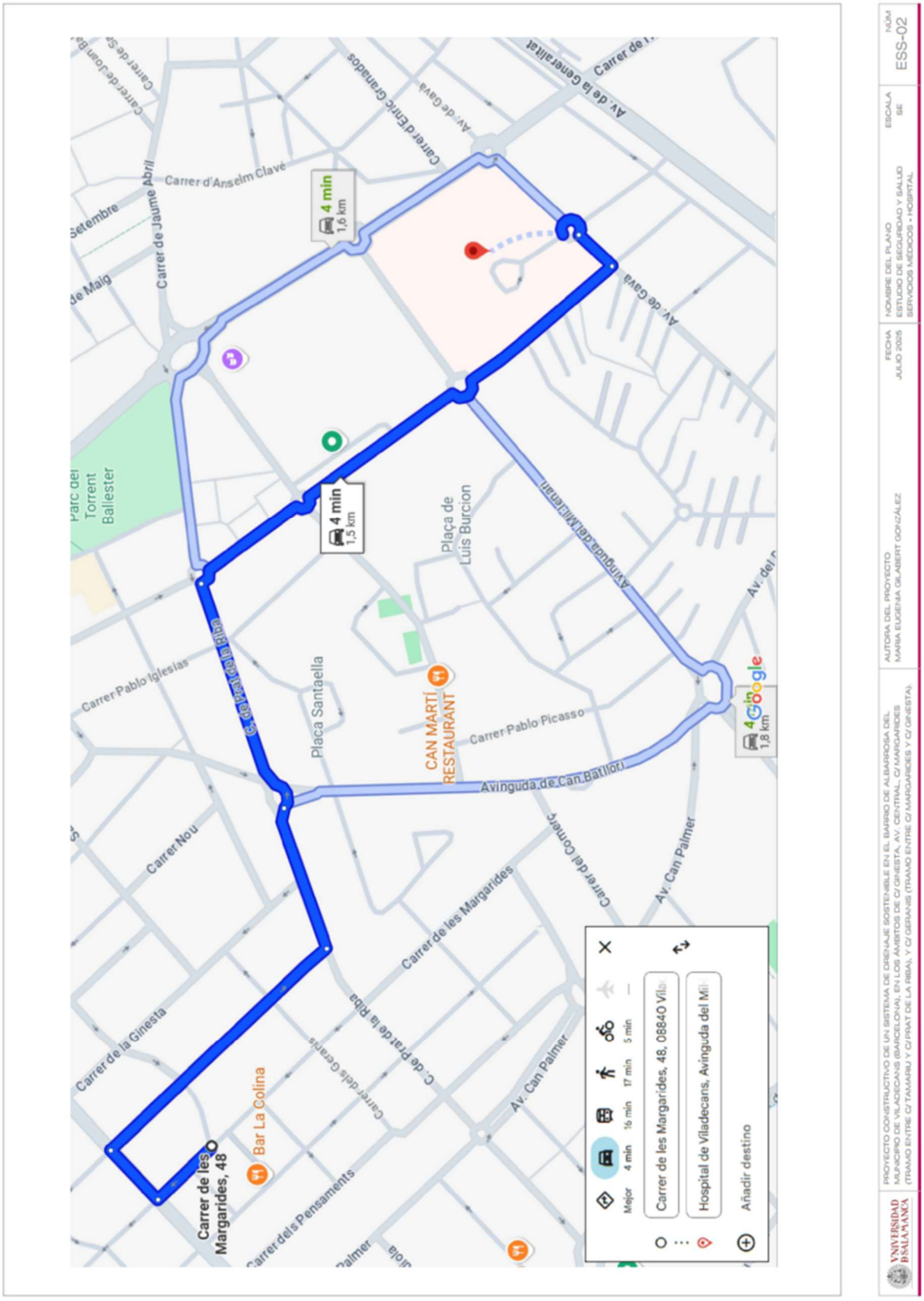



*Figura 3: Ruta de acceso al hospital más cercano desde el ámbito de actuación*

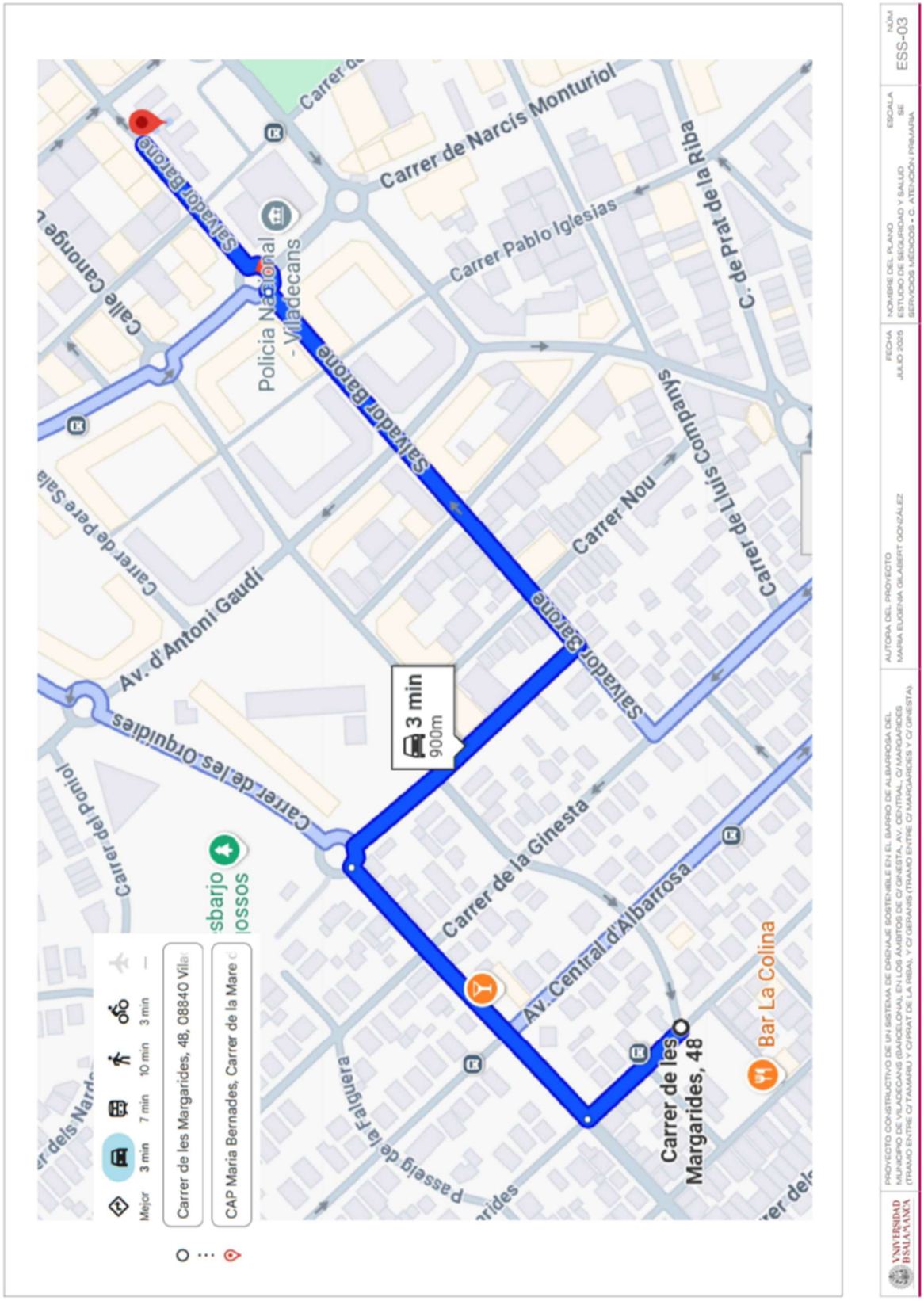



*Figura 4: Ruta de acceso al centro de atención primaria más cercano*

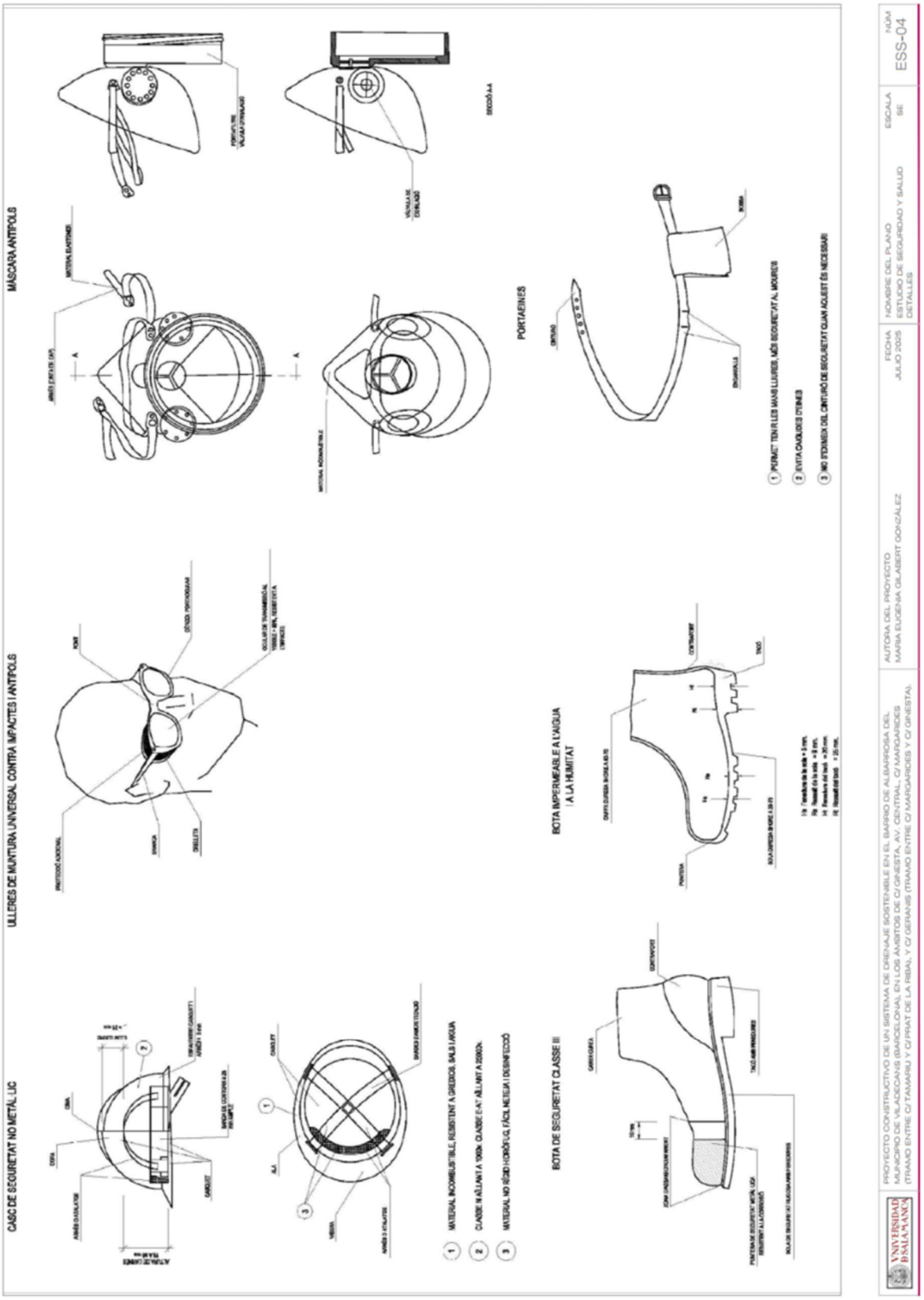



*Figura 5: Detalles de Equipos de Protección Individual (EPI) utilizados en obra*

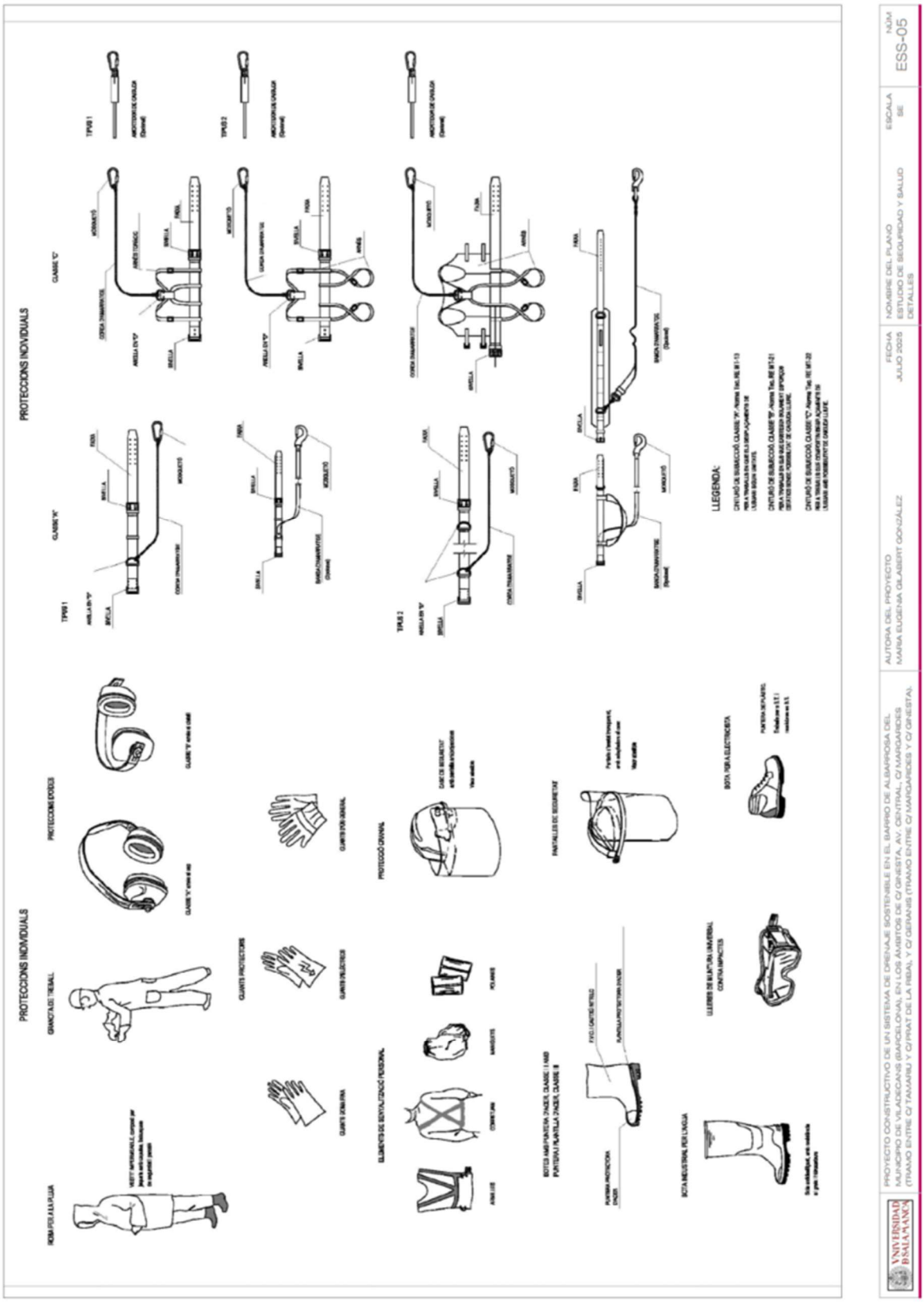



*Figura 6: Equipos de protección individual y sistemas anticaída*

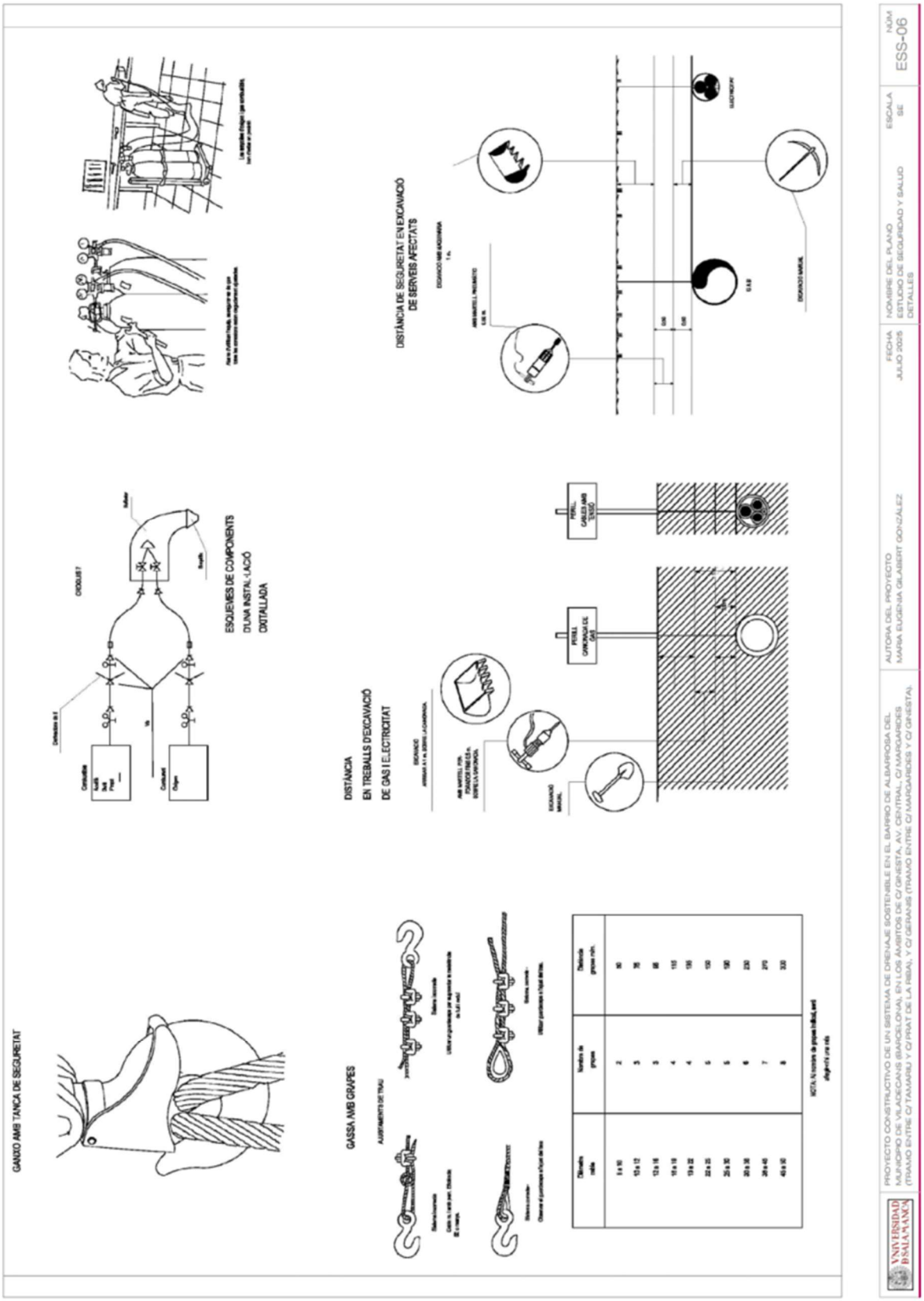



*Figura 7:Detalles de seguridad en trabajos de excavación y manipulación de instalaciones*

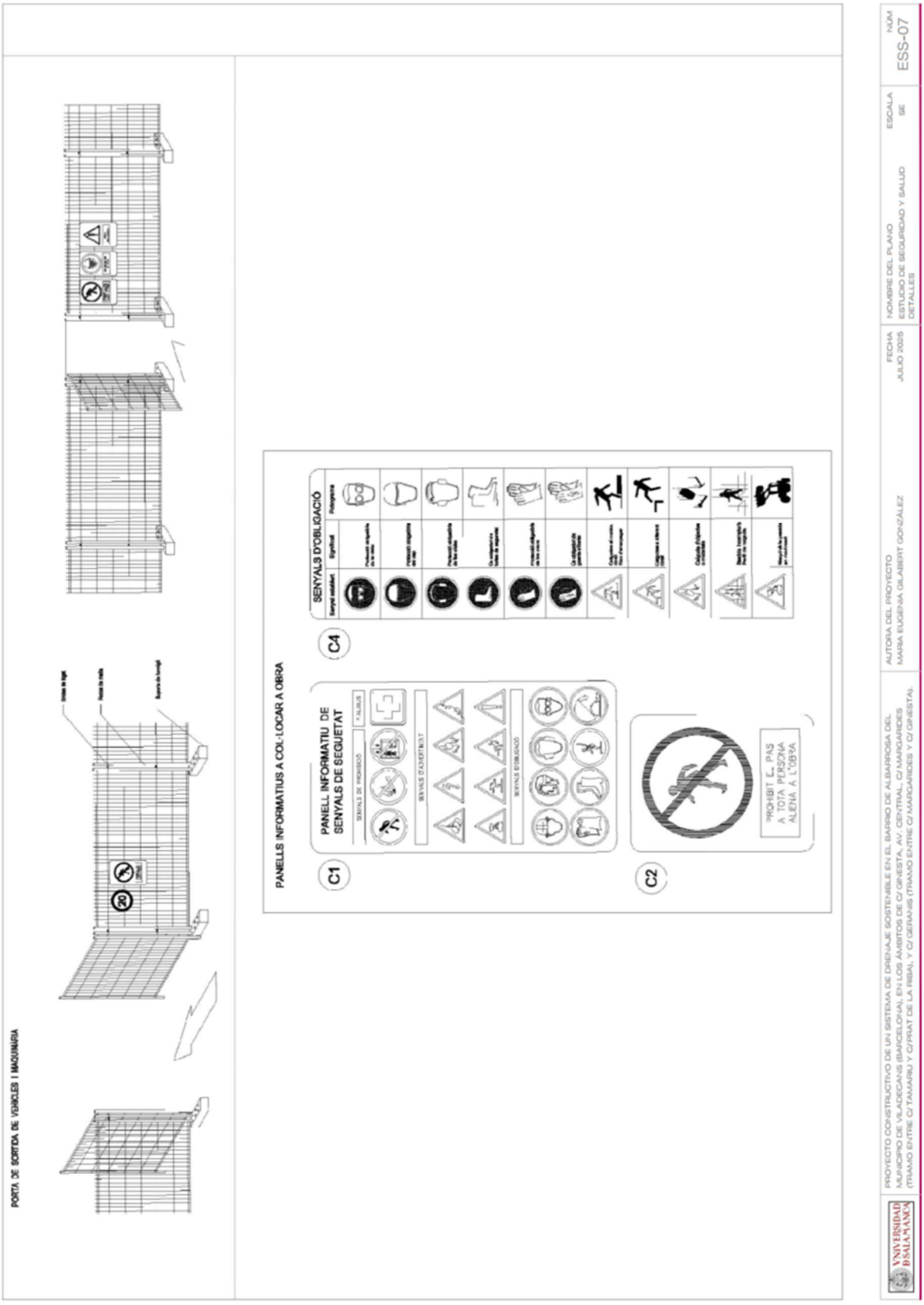



*Figura 8: Señalización perimetral e informativa en obra*

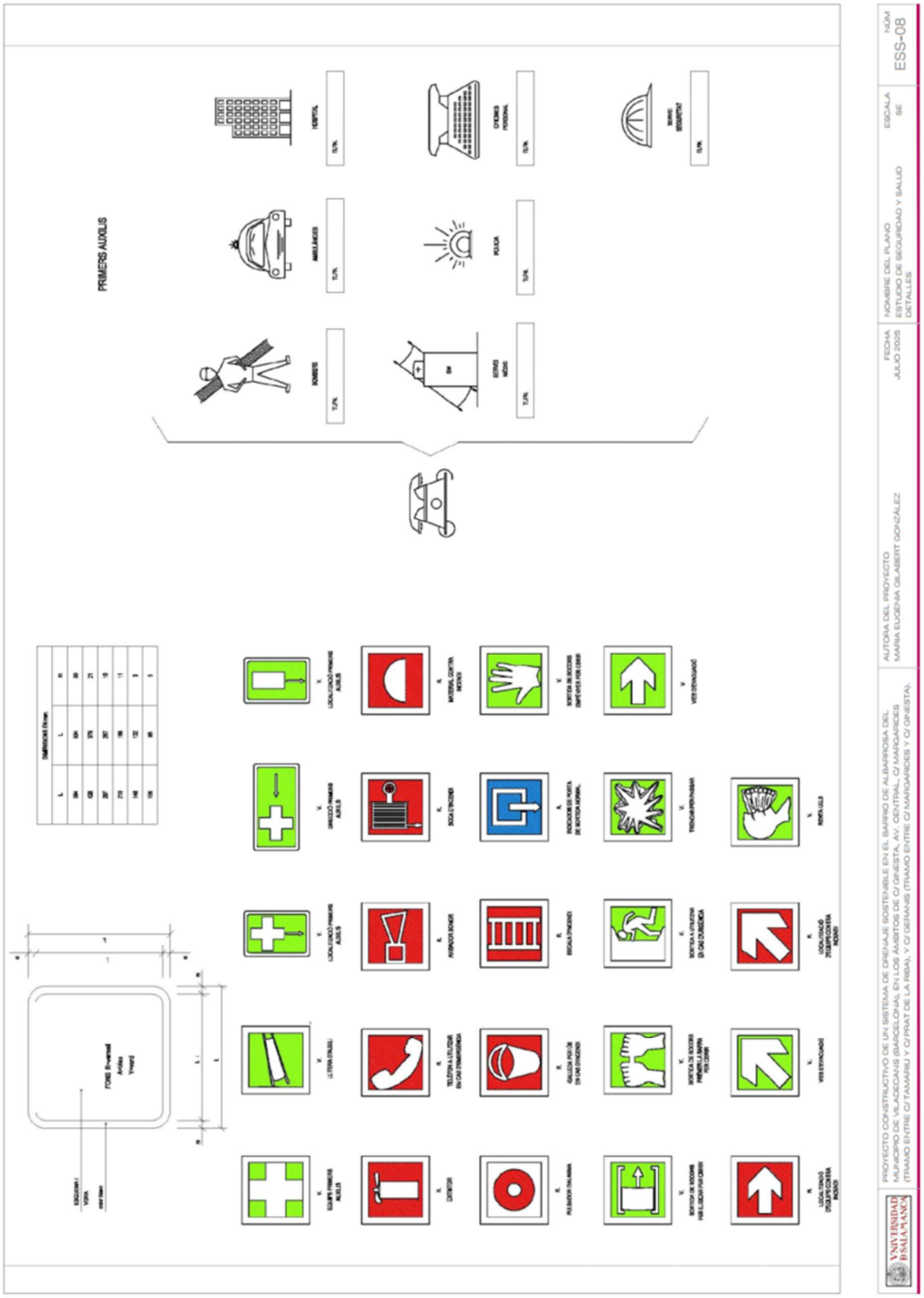



*Figura 9: Señalización de emergencia y primeros auxilios en obra*

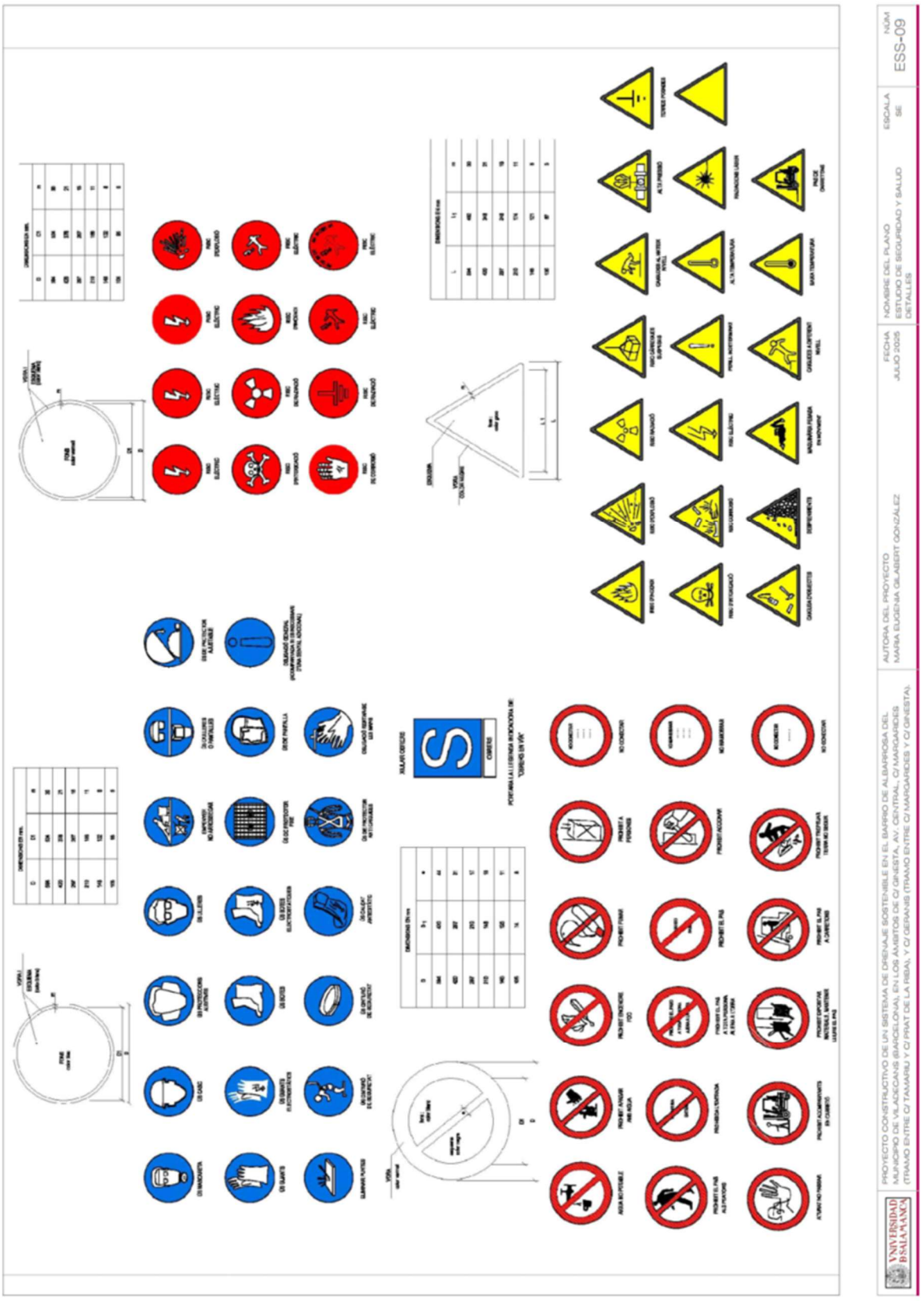



*Figura 10: Señales de obligación, prohibición, riesgo y socorro aplicables en obra*

# 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

## 3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

### 3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS

El objetivo del presente proyecto constructivo es la implantació de uns sistema de drenaje sostenible (SUDS) en el barrio de Albarrosa (Viladecans), en los ámbitos de C/ Ginesta, Av. Central, C/ Margarides y C/ Geranis.

Las actuaciones también incluyen renovación de pavimentos, soterramiento de servicios, mejora del arbolado y señalización, con el objetivo de mejorar la gestión del agua pluvial y renovar el espacio urbano bajo criterios de sostenibilidad y accesibilidad.

### 3.1.2 OBJETO

Este Pliego de Condiciones del Estudio de Seguridad y Salud comprende el conjunto de especificaciones que deberán cumplir tanto el Plan de Seguridad y Salud del Contratista como documento de Gestión Preventiva (Planificación, Organización, Ejecución y Control) de la obra, las diferentes protecciones a emplear para la reducción de los riesgos (Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva, Sistemas de Protección Colectiva, Equipos de Protección Individual), Implantaciones provisionales para la Salubridad y Confort de los trabajadores, así como las técnicas de su implementación en la obra y las que deberán mandar la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y de obras accesorias. Para cualquier tipo de especificación no incluida en este Pliego, se tendrán en cuenta las condiciones técnicas que se deriven de entender como normas de aplicación:

Todos aquellos contenidos en el:

- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación", confeccionado por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos y adaptado a sus obras por la "Dirección General de Arquitectura". (caso de Edificación)
    - "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado" y adaptado a sus obras por la "Dirección de Política Territorial y Obras Públicas". (caso de Obra Pública)
    - Las contenidas en el Reglamento General de Contratación del Estado, Normas Tecnológicas de la Edificación publicadas por el "Ministerio de la Vivienda" y posteriormente por el "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- La normativa legislativa vigente de obligado cumplimiento y las condicionadas por las compañías suministradoras de servicios públicos, todas ellas al momento de la oferta.

### 3.1.3 DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según la normativa legal vigente, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre sobre "DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD A LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN", el Estudio de Seguridad deberá formar parte del Proyecto de Ejecución de Obra o, en su defecto, del Proyecto de Obra, debiendo ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de la obra, conteniendo como mínimo los siguientes documentos:

#### *3.1.3.1 MEMORIA*

Descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que deban utilizarse o que su utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando al efecto las medidas técnicas necesarias para hacerlo; relación de los riesgos laborales que no se puedan eliminar conforme a los señalados anteriormente, especificando las medidas

preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir los mencionados riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

*3.1.3.2 PLIEGO*

De condiciones particulares en lo que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que deberán cumplirse en relación con las características, el uso y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

*3.1.3.3 PLANOS*

Donde se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

*3.1.3.4 MEDICIONES*

De todas las unidades o elementos de seguridad y salud al trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

*3.1.3.5 PRESUPUESTO*

Cuantificación del conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

### 3.1.4 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS MENCIONADOS DOCUMENTOS

El estudio de Seguridad y Salud forma parte del Proyecto de Ejecución de obra, o en su caso, del Proyecto de Obra, debiendo ser cada uno de los documentos que lo integran, coherentes con el contenido del Proyecto, y recoger las medidas preventivas, de carácter paliativo, adecuadas a los riesgos, no eliminados o reducidos a la fase de diseño, que comporte la realización de la obra, en los plazos y circunstancias socio-técnicas donde la misma se tenga que materializar.

El Pliego de Condiciones Particulares, los Planos y Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud son documentos contractuales, que quedarán incorporados al Contrato y, por tanto, son de obligado desempeño, salvo modificaciones debidamente autorizadas.

El resto de los documentos o datos del Estudio de Seguridad y Salud son informativos, y están constituidos por la Memoria Descriptiva, con todos sus Anexos, los Detalles Gráficos de interpretación, las Mediciones y los Presupuestos Parciales.

Dichos documentos informativos representan sólo una opinión fundamentada del Autor del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos deben considerarse, tan solos, como complemento de información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Sólo los documentos contractuales, constituyen la base del Contrato; por tanto el Contratista no podrá alegar, ni introducir en su Plan de Seguridad y Salud, ninguna modificación de las condiciones del Contrato en base a los datos contenidos en los documentos informativos, salvo que estos datos aparezcan en algún documento contractual.

El Contratista será, pues, responsable de los errores que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa, que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Estudio de Seguridad y Salud.

Si hubiera contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas Particulares, en caso de incluirse éstas como documento que complemente el Pliego de Condiciones Generales del Proyecto, tiene prevalencia lo prescrito en las Prescripciones Técnicas Particulares. En cualquier caso, ambos documentos tienen prevalencia sobre las Prescripciones Técnicas Generales.

Lo mencionado en el Pliego de condiciones y sólo en los Planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si hubiera sido expuesto en ambos documentos, siempre que, a criterio del Autor del Estudio

de Seguridad y Salud, queden suficientemente definidas las unidades de Seguridad y Salud correspondiente, y éstas tengan precio al Contrato.

## 3.2 DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES DEL HECHO CONSTRUCTIVO

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de decisión cada uno de los actores del hecho constructivo, están obligados a tomar decisiones ajustándose a los Principios Generales de la Acción Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular a lo referente a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con el objetivo específico de atenuar el trabajo monótono y repetitivo y de reducir sus efectos a la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que comporte poco peligro o no comporte ninguno.
- Planificar la prevención, con la búsqueda de un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que den prioridad a la protección colectiva respecto de la individual.
- Facilitar las correspondientes instrucciones a los trabajadores.

### 3.2.1 PROMOTOR

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, será considerado Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decida, impulse, programe y financie, con recursos propios o ajenos, las obras de construcción por sí mismo, o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

#### *3.2.1.1 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROMOTOR*

Designar al técnico competente para la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de Proyecto, cuando sea necesario o se crea conveniente.

Designar en fase de Proyecto, la redacción del Estudio de Seguridad, facilitando al Proyectista y al Coordinador respectivamente, la documentación e información previa necesaria para la elaboración del Proyecto y redacción del Estudio de Seguridad y Salud, así como autorizar a los mismos las modificaciones pertinentes.

Facilitar que el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del proyecto y de preparación de la obra.

Designar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra para la aprobación del Plan de Seguridad y Salud, aportado por el contratista con antelación al inicio de las obras, el cual Coordinará la Seguridad y Salud en fase de ejecución material de las mismas.

La designación de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud no exime al Promotor de sus responsabilidades.

El Promotor se responsabiliza de que todos los agentes del hecho constructivo tengan en cuenta las observaciones del Coordinador de Seguridad y Salud, debidamente justificadas, o bien propongan unas medidas de una eficacia, como mínimo, equivalentes.

### 3.2.2 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud será a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, cualquier persona física legalmente habilitada para sus conocimientos específicos y que cuente con titulación académica en Construcción.

Es designado por el Promotor en calidad de Coordinador de Seguridad: a) En fase de concepción, estudio y elaboración del Proyecto o b) Durante la Ejecución de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud y Salud forma parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa/Dirección de Ejecución.

#### *3.2.2.1 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD DEL PROYECTO*

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto, es designado por el Promotor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto, según el R.D. 1627/1997, son las siguientes:

1. Velar para que en fase de concepción, estudio y elaboración del Proyecto, el Proyectista tenga en consideración los "Principios Generales de la Prevención en materia de Seguridad y Salud" (Art. 15 en la L.31/1995), y en particular:
   a) Tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con la finalidad de planificar los diferentes trabajos o fases de trabajo que se desarrollen simultánea o sucesivamente.
   b) Estimar la duración requerida para la ejecución de los diferentes trabajos o fases de trabajo.
2. Trasladar al Proyectista toda la información preventiva necesaria que le hace falta para integrar la Seguridad y Salud a las diferentes fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Tener en cuenta, cada vez que sea necesario, cualquier estudio de seguridad y salud o estudio básico, así como las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, con las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (mantenimiento).

Coordinar la aplicación de lo dispuesto en los puntos anteriores y redactar o hacer redactar el Estudio de Seguridad y Salud.

#### *3.2.2.2 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBRA*

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, es designado por el Promotor en todos aquellos casos en que interviene más de una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según el R.D. 1627/1997, son las siguientes:

1. Coordinar la aplicación de los Principios Generales de la Acción Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

   a) En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que deban desarrollarse simultánea o sucesivamente.
   b) En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.

2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas, y, si los hay de los Subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los Principios de la Acción Preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud a las obras de construcción:

    a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
    b) La elección del emplazamiento de los lugares y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
    c) La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
    d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, a fin de corregir los defectos que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
    e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
    f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
    g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de los residuos y desechos.
    h) La adaptación, de acuerdo con la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que deberá dedicarse a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
    i) La información y coordinación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
    j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (PSS) elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones que se hubieran introducido. La Dirección Facultativa tomará esta función cuando no sea necesaria la designación de Coordinador.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo puedan acceder a la obra las personas autorizadas.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra responderá ante el Promotor, del cumplimiento de su función como staff asesor especializado en Prevención de la Siniestralidad Laboral, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo patrón y responsable de la gestión constructiva de la promoción de la obra, a fin de que éste tome, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que sea necesaria.

Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor, Fabricantes y Suministradores de equipos, herramientas y medios auxiliares, Dirección de Obra o Dirección Facultativa, Contratistas, Subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

### 3.2.3 DISEÑADOR

Es el técnico habilitado profesionalmente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el Proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del Proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor del mismo, contando en este caso, con la colaboración del Coordinador de Seguridad y Salud designado por el Promotor.

Cuando el Proyecto se desarrolla o completa mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, cada proyectista asume la titularidad de su proyecto.

#### *3.2.3.1 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTISTA*

1. Tener en consideración las sugerencias del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto para integrar los Principios de la Acción Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización que puedan afectar a la planificación de los trabajos o fases de trabajo durante la ejecución de las obras.
2. Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales

### 3.2.4 DIRECTOR DE OBRA

Es el técnico habilitado profesionalmente que, formando parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el Proyecto que lo define, la licencia constructiva y de otras autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar la adecuación al fin propuesto. En el caso de que el Director de Obra dirija además la ejecución material de la misma, asumirá la función técnica de su realización y del control cualitativo y cuantitativo de la obra ejecutada y de su calidad.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra, contando con la colaboración del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra, nombrado por el Promotor.

#### *3.2.4.1 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL DIRECTOR DE OBRA*

1. Verificar el replanteo, la adecuación de los cimientos, estabilidad de los terrenos y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
2. Si dirige la ejecución material de la obra, verificar la recepción de obra de los productos de construcción, ordenando la realización de los ensayos y pruebas precisas; comprobar los niveles, desplomes, influencia de las condiciones ambientales en la realización de los trabajos, materiales, correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos, de las instalaciones y de los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva y la Señalización, de acuerdo con el Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud.
3. Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencia las instrucciones necesarias para la correcta interpretación del Proyecto y de los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva y soluciones de Seguridad y Salud Integrada previstas en el mismo.
4. Elaborar a requerimiento del Coordinador de Seguridad y Salud o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra y que puedan afectar a la Seguridad y Salud de los trabajos, siempre que las mismas se adecuen a las disposiciones normativas contempladas en la redacción del Proyecto y de su Estudio de Seguridad y Salud.
5. Suscribir el Acta de Replanteo o comienzo de la obra, colindante previamente con el Coordinador de Seguridad y Salud la existencia previa del Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud del contratista.
6. Certificar el final de obra, simultáneamente con el Coordinador de Seguridad, con los visados que sean preceptivos.
7. Conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra y de Seguridad y Salud ejecutadas, simultáneamente con el Coordinador de Seguridad.

8. Las instrucciones y órdenes que dé la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos los efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el Coordinador en el Libro de incidencias
9. Elaborar y suscribir conjuntamente con el Coordinador de Seguridad, la Memoria de Seguridad y Salud de la obra finalizada, para entregarla al promotor, con los visados que fueron perceptivos.

### 3.2.5 CONTRATISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARIO PRINCIPAL) Y SUBCONTRATISTAS

#### *3.2.5.1 DEFINICIÓN DE CONTRATISTA*

Es cualquier persona, física o jurídica, que individual o colectivamente, asume contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar, en condiciones de solvencia y Seguridad, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al contrato, el Proyecto y su Estudio de Seguridad y Salud.

#### *3.2.5.2 DEFINICIÓN DE SUBCONTRASTISTA*

Es cualquier persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al contrato, al Proyecto y al Plan de Seguridad, del Contratista, por el que se rige su ejecución.

#### *3.2.5.3 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL CONTRATISTA Y/O SUBCONTRATISTA*

1. El Contratista deberá ejecutar la obra con sujeción al Proyecto, directrices del Estudio y compromisos del Plan de Seguridad y Salud, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de Obra, y del Coordinador de Seguridad y Salud, con la finalidad de llevar a cabo las condiciones preventivas de la siniestralidad laboral y el aseguramiento de la calidad, comprometidas en el Plan de Seguridad y Salud y exigidas en el Proyecto
2. Tener acreditación empresarial y la solvencia y capacitación técnica, profesional y económica que lo habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor (y/o subcontratista, en su caso), en condiciones de Seguridad y Salud.
3. Designar al Jefe de Obra que asumirá la representación técnica del Constructor (y/o Subcontratista, en su caso), a la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacidad adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra.
4. Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia lo requiera.
5. Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el Contrato y conforme con la ley de la subcontratación 32/2006 y el Real Decreto 1109/2007.
6. Redactar y firmar el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto. El Subcontratista podrá incorporar las sugerencias de mejora correspondientes a su especialización, en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista y presentarlas a la aprobación del Coordinador de Seguridad.
7. El representante legal del Contratista firmará el Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud conjuntamente con el Coordinador de Seguridad.
8. Firmar el Acta de Replanteo o comienzo y el Acta de Recepción de la obra.
9. Aplicará los Principios de la Acción Preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el citado artículo 10 del R.D. 1627/1997:
    a. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
    b. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones que hacen referencia a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en consecuencia cumplir el R.D.171/2004, así como cumplir

las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

c. Informar y facilitar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que deban adoptarse en cuanto a la seguridad y salud en la obra.
d. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, de la Dirección Facultativa.

10. Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) en relación con las obligaciones que corresponden directamente a ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.
11. Además, los Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
12. El Contratista principal deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas Subcontratistas.
13. Antes del inicio de la actividad en la obra, el Contratista principal exigirá a los Subcontratistas que acrediten por escrito que han realizado, para los trabajos a realizar, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Asimismo, el Contratista principal exigirá a los Subcontratistas que acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto a los trabajadores que deban prestar servicio en la obra.
14. El Contratista principal deberá comprobar que los Subcontratistas que concurren a la obra han establecido entre ellos los medios necesarios de coordinación.
15. Las responsabilidades del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y al Subcontratistas.
16. El Constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de Procedimientos y Métodos de Trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, los materiales y los medios auxiliares utilizados en la obra.
17. El Contratista principal facilitará por escrito al inicio de la obra, el nombre del Director Técnico, que será acreedor de la conformidad del Coordinador y de la Dirección Facultativa. El Director Técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de Jefe de Obra, o bien, delegará dicha función a otro técnico, Jefe de Obra, con conocimientos contrastados y suficientes de construcción a pie de obra. El Director Técnico, o en ausencia el Jefe de Obra o el Encargado General, ostentarán sucesivamente la prelación de representación del Contratista en la obra.
18. El representante del Contratista en la obra, asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente Pliego y su nombre figurará en el Libro de Incidencias.
19. Será responsabilidad del Contratista y del Director Técnico, o del Jefe de Obra y/o Encargado en su caso, el incumplimiento de las medidas preventivas, a la obra y entorno material, de conformidad a la normativa legal vigente.
20. El Contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud (PSS), así como de la específica vigilancia y supervisión de seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, así como de facilitar las medidas sanitarias de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores, cálculo y dimensiones de los Sistemas de Protecciones Colectivas y en especial, las barandillas y pasarelas, condena de agujeros verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, características de las escaleras y estabilidad de los peldaños y apoyadores, orden y limpieza de las zonas de trabajo, alumbrado y ventilación de los puestos de trabajo, andamios, apuntalamientos, encofrados y apeos, acopios y almacenamientos de materiales, orden de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de

elevación, medidas auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y localización de tendido y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector y que pueda afectar a este centro. de trabajo.

21. El contratista debe designar la presencia de resursos preventivos y se determinará la forma de llevarlos a cabo en el plan de seguridad y salud, según la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y desarrollada por el Real Decreto 604/2006.
22. El Director Técnico (o el Jefe de Obra), visitarán la obra como mínimo con una cadencia diaria y deberán dar las instrucciones pertinentes al Encargado General, que deberá ser una persona de probada capacidad para el cargo, deberá estar presente en la obra durante la realización de todo el trabajo que se ejecute. Siempre que sea preceptivo y no exista otra designada al efecto, se entenderá que el Encargado General es al mismo tiempo el Supervisor General de Seguridad y Salud del Centro de Trabajo por parte del Contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.
23. La aceptación expresa o tácita del Contratista presupone que éste ha reconocido el emplazamiento del terreno, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, tamaños de seguridades necesarias, etc. y no podrá alegar en el futuro ignorancia de estas circunstancias.
24. El Contratista deberá disponer de las pólizas de seguro necesaria para cubrir las responsabilidades que puedan ocurrir por motivos de la obra y su entorno, y será responsable de los daños y prejuicios directos o indirectos que pueda ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional, del personal a su cargo, así como del Subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.
25. Las instrucciones y órdenes que dé la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos los efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el Coordinador en el Libro de Incidencias.
26. En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud (PSS), el Coordinador y Técnicos de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, Constructor, Director Técnico, Jefe de Obra, Encargado, Supervisor de Seguridad, Delegado Sindical de Prevención o los representantes del Servicio de Prevención (propio o concertado) del Contratista y/o Subcontratistas, tienen el derecho a hacer constar en el Libro de Incidencias, todo aquello que considere de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
27. Las condiciones de seguridad y salud del personal, dentro de la obra y sus desplazamientos a/o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los Contratistas y/o Subcontratistas así como de los propios trabajadores Autónomos.
28. También será responsabilidad del Contratista, el cierre perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, el control y reglamento interno de policía en la entrada, para evitar la intromisión incontrolada de terceros ajenos y curiosos, la protección de accesos y la organización de zonas de paso con destino a los visitantes de las oficinas de obra.
29. El Contratista deberá disponer de un sencillo, pero efectivo, Plan de Emergencia para la obra, en previsión de incendios, lluvias, heladas, viento, etc. que puedan poner en situación de riesgo al personal de obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o limítrofes.
30. El Contratista y/o Subcontratistas tienen absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización escrita de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa.
31. La utilización de grúas, elevadores u otras máquinas especiales, se realizará por operarios especializados y poseedores del carné de grúa torre, del título de operador de grúa móvil y en otros casos la acreditación que corresponda, bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del Contratista. El Coordinador recibirá una copia de

cada título de habilitación firmado por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación avalando la idoneidad de aquél para realizar su trabajo, en esta obra en concreto.

32. Todo operador de grúa móvil deberá estar en posesión del carné de la empresa según la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprobada por RD 837/2003 expedido por el órgano competente o en su defecto certificado de formación como operador de grúa del Instituto Gaudí de la Construcción o entidad similar; todo él para garantizar el total conocimiento de los equipos de trabajos de forma que se pueda garantizar el máximo de seguridad a las tareas a desarrollar.
33. El delegado del contratista deberá certificar que todo operador de grúa móvil se encuentra en posesión del carné de la empresa según especificaciones del párrafo anterior, asimismo deberá certificar que todas las grúas móviles que se utilicen en la obra cumplen todas y cada una de las especificaciones establecidas en el ITC "MIE-AEM-4".

### 3.2.6 TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Persona física distinta al Contratista y/o Subcontratista que realizará de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción alguna a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

#### *3.2.6.1 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJADOR AUTONOMO*

1. Aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen 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 R.D. 1627/1997.
2. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud, que establece el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
3. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, 1,2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
4. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.
5. Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
6. Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativa a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, si las huele.
8. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS):
    a. La maquinaria, aparatos y herramientas que se utilizan en la obra, deben responder a las prescripciones de seguridad y salud, equivalentes y propias, de los equipamientos de trabajo que el empresario contratista pone a disposición de sus trabajadores.
    b. Los autónomos y los empresarios que ejercen personalmente una actividad en la obra, deben utilizar equipamiento de protección individual apropiado, y respetar el mantenimiento en condiciones de eficacia de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo a prevenir y el entorno del trabajo.

### 3.2.7 TRABAJADORES

Persona física distinta al Contratista, Subcontratista y/o Trabajador Autónomo que realizará de forma personal y directa una actividad profesional remunerada por cuenta ajena, con sujeción a un contrato laboral, y que asume contractualmente ante el empresario el compromiso de desarrollar en la obra las actividades correspondientes a su categoría y especialidad profesional, siguiendo las instrucciones de aquél.

#### *3.2.7.1 COMPETENCIAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJADOR*

1. El deber de obedecer las instrucciones del Contratista en lo relativo a Seguridad y Salud.
2. El deber de indicar los peligros potenciales.
3. Tiene responsabilidad de los actos personales.
4. Tiene el derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación a la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
5. Tiene el derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
6. Tiene el derecho a dirigirse a la autoridad competente.
7. Tiene el derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro inminente y serio para su integridad y la de sus compañeros o terceros ajenos a la obra.
8. Tiene el derecho de hacer uso y el fruto de unas instalaciones provisionales de Salubridad y Confort, previstas especialmente por el personal de obra, suficientes, adecuadas y dignas, durante el tiempo que dure su permanencia en la obra.

## 3.3 DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL

### 3.3.1 INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS VINCULANTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Excepto en el caso de que la escritura del Contrato o Documento de Convenio Contractual lo indique específicamente de otra manera, el orden de prelación de los Documentos contractuales en materia de Seguridad y Salud para esta obra será el siguiente:

1. Escritura del Contrato o Documento del Convenio Contractual.
2. Bases del Concurso.
3. Pliego de Prescripciones para la Redacción de los Estudios de Seguridad y Salud y la Coordinación de Seguridad y salud en fases de Proyecto y/o de Obra.
4. Pliego de Condiciones Generales del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.
5. Pliego de Condiciones Facultativas y Económicas del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.
6. Procedimientos Operativos de Seguridad y Salud y/o Procedimientos de control Administrativo de Seguridad, redactados durante la redacción del Proyecto y/o durante la Ejecución material de la Obra, por el Coordinador de Seguridad.
7. Planos y Detalles Gráficos del Estudio de Seguridad y Salud.
8. Plan de Acción Preventiva del empresario-contratista.
9. Plan de Seguridad y Salud de desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud del Contratista por la obra en cuestión.
10. Protocolos, procedimientos, manuales y/o Normas de Seguridad y Salud interna del Contratista y/o Subcontratistas, de aplicación en la obra.

Hecha esta excepción, los diferentes documentos que constituyen el Contrato serán considerados como mutuamente explicativos, pero en el caso de ambigüedades o discrepancias interpretativas de temas relacionados con la Seguridad, serán aclaradas y corregidas por el Director de Obra quien, después de consultar con el Coordinador de Seguridad, hará el uso de su facultad de aclarar al Contratista las interpretaciones pertinentes.

Si en el mismo sentido, el Contratista descubre errores, omisiones, discrepancias o contradicciones tendrá que notificarlo inmediatamente por escrito al Director de Obra quien después de consultar con el Coordinador de Seguridad, aclarará rápidamente todos los asuntos, notificando su resolución al Contratista. Cualquier trabajo relacionado con temas de Seguridad y Salud, que hubiera sido ejecutado por el Contratista sin previa autorización del Director de Obra o del Coordinador de Seguridad, será responsabilidad del Contratista, quedando el Director de Obra y el Coordinador de Seguridad, eximidos de cualquier responsabilidad derivada de las consecuencias de las medidas preventivas, técnicamente inadecuadas, que hayan podido adoptar el Contratista por su cuenta.

En el caso de que el contratista no notifique por escrito el descubrimiento de errores, omisiones, discrepancias o contradicciones, ello, no sólo no lo exime de la obligación de aplicar las medidas de Seguridad y Salud razonablemente exigibles por la reglamentación vigente, los usos y la praxis habitual de la Seguridad Integrada en la construcción, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención puesta en el Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud, si no que deberán ser materializados como si hubieran sido completas y correctamente especificadas en el Proyecto y el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

Todas las partes del contrato se entienden complementarias entre sí, por lo que cualquier trabajo requerido en un solo documento, aunque no esté mencionado en ningún otro, tendrá el mismo carácter contractual que si se hubiera recogido en todos.

### 3.3.2 VIGENCIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad, a la vista de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud aportado por el Contratista, como documento de gestión preventiva de adaptación de su propia "cultura preventiva interna de empresa" el desarrollo de los contenidos del Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución material de la obra, podrá indicar en el Acta de Aprobación del Plan de Seguridad, la declaración expresa de subsistencia, de aquellos aspectos que puedan estar, a criterio del Coordinador, mejor desarrollados en el Estudio de Seguridad, como ampliadores y complementarios de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud del Contratista.

Los Procedimientos Operativos y/o Administrativos de Seguridad, que pudieran redactar el Coordinador de Seguridad y Salud con posterioridad a la Aprobación del Plan de Seguridad y Salud, tendrá la consideración de documento de desarrollo del Estudio y Plan de Seguridad, siendo, por tanto, vinculantes para las partes contratantes.

### 3.3.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DEL CONTRATISTA

De acuerdo a lo dispuesto en el R.D. 1627 / 1997, cada contratista está obligado a redactar, antes del inicio de sus trabajos en la obra, un Plan de Seguridad y Salud adaptando este E.S.S. a sus medios, métodos de ejecución y al "PLAN DE ACCIÓN PREVENTIVA INTERNA DE EMPRESA", realizado de conformidad al R.D.39 / 1997 "LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 y 9) .

El Contratista en su Plan de Seguridad y Salud está obligado a incluir los requisitos formales establecidos en el Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstante, el Contratista tiene plena libertad para estructurar formalmente este Plan de Seguridad y Salud .

El Contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, adjuntará, como mínimo, los siguientes planos con los contenidos que en cada caso se indican.

- Plano o Planos de situación con las características del entorno. Indicando:
    - Ubicación de los servicios públicos.
    - Electricidad.
    - Alcantarillado.
    - Agua potable.
    - Gas.

- Oleoductos.
- Otros.
- Situación y anchura de las calles (reales y previstas).
- Accesos al recinto.
- Garitas de control de accesos.
- Acotado del perímetro del solar.
- Distancias del edificio con los límites del solar.
- Edificaciones vecinas existentes.
- Servidumbres.

- Planos en planta de ordenación general de la obra, según las diversas fases previstas en función de su plan de ejecución real. Indicando:
  - Cierre del solar.
  - Muros de contención, atalusados, pozos, cortes del terreno y desniveles.
  - Niveles definitivos de los diferentes accesos al solar y rasantes de viales colindantes.
  - Ubicación de instalaciones de implantación provisional para el personal de obra:
  - Baños: Equipamiento (lavabos, reproches, duchas, calentador..,).
  - Vestuarios del personal: Equipamiento (taquillas, bancos corridos, estufas..,).
  - Refectorio o Comedor: Equipamiento (tablas, asientos, calentaplatos, frigorífico..,).
  - Botiquín: Equipamiento.
  - Otros.
  - Lugares destinados a apilamientos.
  - Áridos y materiales ensayados.
  - Armaduras, barras, tubos y viguetas.
  - Materiales paletizados.
  - Madera.
  - Materiales ensacados.
  - Materiales en cajas.
  - Materiales en bidones.
  - Materiales sueltos.
  - Escombros y residuos.
  - Chatarra.
  - Agua.
  - Combustibles.
  - Sustancias tóxicas.
  - Sustancias explosivas y/o deflagrantes.
  - Ubicación de maquinaria fija y ámbito de influencia previsto.

- Aparatos de manutención mecánica: grúas torre, montacargas, cabrestantes, maquinillas, bajantes de escombros, cintas transportadoras, bomba de extracción de fluidos.
- Estación de hormigonado.
- Silo de mortero.
- Planta de apisonamiento y/o selección de áridos.
- Circuitos de circulación interna de vehículos, límites de circulación y zonas de aparcamiento. Señalización de circulación.
- Circuitos de circulación interna del personal de obra. Señalización de Seguridad.
- Esquema de instalación eléctrica provisional.
- Esquema de instalación de iluminación provisional.
- Esquema de instalación provisional de suministro de agua.

- Planos en planta y secciones de instalación de Sistemas de Protección Colectiva.
(*) Representación cronológica por fases de ejecución.

  - Protección en previsión de caídas de personas u objetos desde huecos verticales de fachadas:
  - Ubicación de andamio porticado de estructura tubular cubriendo la totalidad de los frentes de fachada en adelantamiento simultáneo a la ejecución de estructura hasta la finalización de cierres y cubierta. (*).

  (*) Sistema de Protección Colectiva preferente

  - Ubicación y replanteo del conjunto de horcas metálicas y redes de seguridad. (*).

  (*) En caso de no realizarse seguridad integrada con andamios tubulares, previa justificación en la ESS.

  - Ubicación y replanteo de redes de desencofrado.
  - Ubicación y replanteo de barandillas de seguridad (*).

  (*) En caso de no realizarse seguridad integrada con andamios tubulares, previa justificación en la ESS.

  - Ubicación y replanteo de marquesinas en voladizo de seguridad (*).

  (*) En caso de no realizarse seguridad integrada con andamios tubulares, previa justificación en la ESS.

  - Protección en previsión de caídas de personas u objetos desde huecos verticales de escaleras:
  - Ubicación y replanteo de redes verticales de seguridad en perímetro y vacío de travesaños de escaleras (*).

  (*) Sistema de Protección Colectiva preferente.

  - Ubicación y replanteo de barandillas de seguridad en perímetro y hueco de travesaños de escaleras.
  - Protección en previsión de caídas de personas u objetos desde huecos horizontales de patios de luces, chimeneas, huecos de instalaciones y encofrados.

- Ubicación y replanteo de condena con malla electrosoldada enjovado en el cerco perimetral (*).

(*) Sistema de Protección Colectiva preferente en forjado

- Ubicación y replanteo de redes horizontales de seguridad en patios interiores.
- Planta de estructura con ubicación y replanteo de redes horizontales de seguridad bajo tableros y bajopuentes de encofrados horizontales recuperables.
- Ubicación y replanteo de entarimado horizontal de madera colada en pasos de instalaciones, arquetas y registros provisionales.
- Ubicación y replanteo de barandilla perimetral de seguridad.

- Planos de protecciones en plataformas y zonas de paso. Contenido:

  - Pasarelas (ubicación y elementos constitutivos).
  - Escalas provisionales.
  - Detalles de tapas provisionales de arquetas o de huecos.
  - Balizamiento y señalización de zonas de paso.
  - Condena de accesos y protecciones en contención de estabilidad de terrenos.
  - Ubicación de andamios colgados: Proyecto y replanteo de los pescantes y las guindolas.
  - Ságola de cable para anclaje y deslizamiento de cinturón de seguridad en perímetros exteriores con riesgo de caídas de altura.

- Plano o planos de distribución de elementos de seguridad para el uso y mantenimiento posterior de la obra ejecutada (*).

  - Andamios suspendidos sobre guindolas carrilleras para limpieza de fachada.
  - Plataformas deslizantes sobre carriles para mantenimiento de paramentos verticales.
  - Bastidas especiales.
  - Plataformas en voladizo y muelle de descarga escamoteables para introducción y evacuación de equipos.
  - Barandillas perimetrales escamoteables para trabajos de mantenimiento en cubiertas no transitables.
  - Escaleras de gato con enclave de accesos y equipamiento de Sistema de Protección Colectiva.
  - Replanteo de anclajes y ságolas para cinturones en fachadas, chimeneas, ventanales y patios.
  - Replanteo de pescantes escamoteables o vigas retráctiles.
  - Escala de incendios y/o manguera textil ignífuga de evacuación.
  - Otros.

  (*) Tan sólo en caso de que estén contemplados en el Proyecto Ejecutivo.

- Plano de evacuación interna de accidentados (*).
    - Plano de calles para evacuación de accidentados en obras urbanas.
    - Plano de carreteras para evacuación de accidentados en obras aisladas.

    (*) Tan solo para obras complejas o especiales.

- Otros.

### 3.3.4 EL " LIBRO DE INCIDENCIAS"

En la obra existirá, adecuadamente protocolizado, el documento oficial "Libro de incidencias", facilitado por el Colegio Profesional correspondiente al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, modificado por el RD 1109/2007 , este libro deberá estar permanentemente en la obra, en poder del coordinador de seguridad y salud , y a disposición de la dirección de obra o dirección facultativa , contratistas , subcontratistas y trabajadores autónomos, las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención de las empresas que intervengan en la obra, técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, o en su caso, del representante de los trabajadores, los cuales podrán realizar las anotaciones que consideren adecuadas respecto a las desviaciones en el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Cuando se realice 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, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores del mismo y sólo en el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en este libro así como en el supuesto de paralización de los trabajos, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas y se especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### 3.3.5 CARÁCTER VINCULANTE DEL CONTRATO O DOCUMENTO DEL "CONVENIO DE PREVENCION Y COORDINACIÓN" Y DOCUMENTACIÓN CONTRACTUAL ANEXA EN MATERIA DE SEGURIDAD

El CONVENIO DE PREVENCIÓN y COORDINACIÓN suscrito entre el Promotor (o su representante), Contratista, Proyectista, Coordinador de Seguridad, Dirección de Obra o Dirección Facultativa y Representante Sindical Delegado de Prevención, podrá ser elevado a escritura pública a requerimiento de las partes otorgantes del mismo, siendo de cuenta exclusiva del Contratista todos los gastos notariales y fiscales que se deriven.

El Promotor podrá previa notificación escrita al Contratista, asignar todas o parte de sus facultades asumidas contractualmente, a la persona física, jurídica o corporación que tengas a bien designar al efecto, según proceda.

Los plazos y provisiones de la documentación contractual contemplada en el apartado 2.1. del presente Pliego, junto con los plazos y provisiones de todos los documentos aquí incorporados por referencia, constituyen el acuerdo pleno y total entre las partes y no llevará a cabo ningún acuerdo o entendimiento de ninguna naturaleza, ni el Promotor hará ningún endoso o representaciones al Contratista, excepto las que se establezcan expresamente mediante contrato. Ninguna modificación verbal a los mismos tendrá validez o fuerza o efecto alguno.

El Promotor y el Contratista se obligarán a sí mismos y a sus sucesores, representantes legales y/o concesionarios, con respeto a lo pactado en la documentación contractual vinculante en materia de Seguridad. El Contratista no es agente o representante legal del Promotor, por lo que éste no será

responsable en modo alguno de las obligaciones o responsabilidades en que incurra o asuma el Contratista.

No se considerará que alguna de las partes haya renunciado a algún derecho, poder o privilegio otorgado por cualquiera de los documentos contractuales vinculantes en materia de Seguridad, o provisión de los mismos, salvo que tal renuncia haya sido debidamente expresada por escrito y reconocida por las partes afectadas.

Todos los recursos o remedios brindados por la documentación contractual vinculante en materia de Seguridad, deberán ser tomados e interpretados como acumulativos, es decir, adicionales a cualquier otro recurso prescrito por la ley.

Las controversias que puedan surgir entre las partes, respecto a la interpretación de la documentación contractual vinculante en materia de Seguridad, será competencia de la jurisdicción civil. No obstante, se considerarán actos jurídicos separables los que se dictan en relación con la preparación y adjudicación del Contrato y, en consecuencia, podrán ser impugnados ante el orden jurisdiccional contencioso-administrativo de acuerdo con la normativa reguladora de dicha jurisdicción.

## 3.4 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Para la realización del Plan de Seguridad y Salud, el Contratista tendrá en cuenta la normativa existente y vigente en el transcurso de la redacción de la ESS (o EBSS), obligatoria o no, que pueda ser de aplicación.

A título orientativo, y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de normativa aplicable. El Contratista, no obstante, añadirá al listado general de la normativa aplicable a su obra las enmiendas de carácter técnico particular que no sean a la relación y corresponda aplicar a su Plan.

### 3.4.1 TEXTOS GENERALES

- Convenios colectivos.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre

de 1985)“, “R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)“ i anul·lada parcialment per “R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)“.

- “Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)“.
- “Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)”.
- “Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)”.
- “Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)”. Complementada per “R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)”.
- “Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)”.
- “Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)”.
- “Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)”. Complementat per “Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)” i “R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)”. Modificat per “R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”. Complementat per “Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)” i modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)”. Modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”. Complementat per “R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)”.
- Orden de 12 de enero de 1998, por la que se aprueba el modelo de Libro de Incidencias en las obras de construcción (DOGC Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña de 27 de enero de 1998).
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)”.
- “Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)”.
- “Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)”.
- “Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)”. Complementat per “R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)”.

- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decreto 399/2004, de 5 de octubre de 2004, por el que se crea el registro de delegados y delegadas de prevención y el registro de comités de seguridad y salud, y se regula el depósito de las comunicaciones de designación de delegados y delegadas de prevención y de constitución de los comités de seguridad y salud (DOGC Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña de 7 de octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decreto 102/2008, de 6 de mayo, de creación del Registro de Empresas Acreditadas de Cataluña para intervenir en el proceso de contratación en el sector de la construcción (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de mayo de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decreto 10/2009, de 27 de enero. Decreto de creación del Registro de empresas sancionadas por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales y del procedimiento para su publicación (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrero de 2009).

- “Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
- “Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el 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 mecànicas”.
- “Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.
- “Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)“.
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- “Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.”
- “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.”
- “Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.”
- “Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.”
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del

Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."

- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del 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."
- Ley 13/2014, de 30 de octubre, de accesibilidad.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, 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 otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."

### 3.4.2 CONDICIONES AMBIENTALES

- Orden de 27 de junio de 1985, sobre inscripción de empresas con riesgo por amianto (DOGC Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña de 05 de agosto de 1985).
- Orden de 30 de junio de 1987, sobre registro de datos de control del ambiente laboral y vigilancia médica en empresas con riesgo de amianto (DOGC Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña de 10 de julio de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "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 (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

### 3.4.3 INCENDIOS

- Ordenanzas municipales.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decreto 64/1995, de 7 de marzo, por el que se establecen medidas de prevención de incendios forestales (DOGC Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña de 10 de marzo de 1995) y desarrollada por Orden MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrero de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

### 3.4.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificado: "BOE 8 de marzo de 1969". Se deroga con efectos de 19 de septiembre de 2010, por "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolución de 4 de noviembre de 1988, por la que se establece un certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones a líneas eléctricas (DOGC Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña de 30 de noviembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de junio de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decreto 329/2001, de 4 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del suministro eléctrico (DOGC Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña de 18 de diciembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

### 3.4.5 EQUIPOS Y MAQUINARIA

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 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 maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)".

Modificat per “Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)”. Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.

- “Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)”.
- “Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)”. Complementat per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)”.
- “Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)”.
- “Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)”.
- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, 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 (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.
- “Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.”
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre."
- “Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.”
- “Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.”
- Instrucciones Técnicas Complementarias:

- "ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".
- "ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
- "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".
- "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

### 3.4.6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 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 (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "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".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- Normas Técnicas Reglamentarias.

### 3.4.7 SEÑALIZACIÓN

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normas sobre señalización de obras en carreteras. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

### 3.4.8 DIVERSOS

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenios colectivos.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 "Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones" del Reglamento de Explosivos."

## 3.5 CONDICIONES ECONÓMICAS

### 3.5.1 CRITERIOS DE APLICACIÓN

El Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 de octubre, mantiene para el sector de la construcción, la necesidad de estimar la aplicación de la Seguridad y Salud como un coste "añadido" al Estudio de Seguridad y Salud, y por consecuente, incorporado al Proyecto.

El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de Seguridad y Salud, deberá cuantificar el conjunto de "gastos" previstos, tanto en lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Solo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud. A estos efectos, el presupuesto del E.S.S. deberá ir incorporando al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

La tendencia a integrar la Seguridad y Salud (presupuesto de Seguridad y Salud = 0), se contempla en el mismo cuerpo legal cuando el legislador indica que, no se incluirán en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud los costes exigidos para la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de los organismos especializados. Este criterio es el aplicado en el presente E.S.S. en el apartado relativo a Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva (MAUP).

### 3.5.2 CERTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Si bien el Presupuesto de Seguridad, con criterios de "Seguridad Integrada" debería estar incluido en las partidas del Proyecto, de forma no segregable, por las obras de Construcción, se precisa el establecimiento de un criterio respecto a la certificación de las partidas contempladas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud del Contratista por cada obra.

El presupuesto de seguridad y salud se abonará de acuerdo con lo que indique el correspondiente contrato de obra.

### 3.5.3 REVISIÓN DE PRECIOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Los precios aprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud contenidos en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista, se mantendrá durante la totalidad de la ejecución material de las obras.

Excepcionalmente, cuando el contrato se haya ejecutado en un 20% y transcurrido como mínimo un año desde su adjudicación, podrá contemplarse la posibilidad de revisión de precios del presupuesto de Seguridad, mediante los índices o fórmulas de carácter oficial que determine el órgano de contratación, en los plazos contemplados en el Título IV del R.D. Legislativo 2 / 2002, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

### 3.5.4 PENALIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO EN MATERIA DE SEGURIDAD

La reiteración de incumplimientos en la aplicación de los compromisos adquiridos en el Plan de Seguridad y Salud, a criterio por unanimidad del Coordinador de Seguridad y Salud y de los restantes componentes de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, por acción u omisión del personal propio y/o Subcontratistas y Trabajadores Autónomos contratados por él, llevarán aparejados consecuentemente por el Contratista, las siguientes Penalizaciones:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.- | MUY LEVE | : | 3% del Beneficio Industrial de la obra contratada |
| 2.- | LEVE | : | 20% del Beneficio Industrial de la obra contratada |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.- | GRAVE | : | 75% del Beneficio Industrial de la obra contratada |
| 4.- | MUY GRAVE | : | 75% del Beneficio Industrial de la obra contratada |
| 5.- | GRAVÍSIMO | : | Paralización de los trabajadores +100% del Beneficio Industrial de la obra contratada + Pérdida de homologación como Contratista, por la misma Propiedad, durante 2 años. |

## 3.6 CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD

### 3.6.1 PREVISIONES DEL CONTRATISTA A LA APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD

La Prevención de la Siniestralidad Laboral, pretende conseguir unos objetivos concretos, en nuestro caso, detectar y corregir los riesgos de accidentes laborales.

El Contratista Principal deberá reflejar en su Plan de Seguridad y Salud la manera concreta de desarrollar las Técnicas de Seguridad y Salud y cómo las aplicará en esta obra.

A continuación se denominan a título orientativo una serie de descripciones de las diferentes Técnicas Analíticas y Operativas de Seguridad:

#### *3.6.1.1 TECNICAS ANALÍTICAS DE SEGURIDAD*

Las Técnicas Analíticas de Seguridad y Salud tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la búsqueda de las causas.

#### *3.6.1.2 PREVIAS A LOS ACCIDENTES*

- Inspecciones de seguridad.
- Análisis de trabajo.
- Análisis Estadístico de la siniestralidad.
- Análisis del entorno de trabajo.

#### *3.6.1.3 POSTERIORES A LOS ACCIDENTES*

- Notificación de accidentes.
- Registro de accidentes
- Investigación Técnica de Accidentes.

#### *3.6.1.4 TECNICAS OPERATIVAS DE SEGURIDAD*

Las Técnicas Operativas de Seguridad y Salud pretenden eliminar las Causas y a través de las mismas corregir el Riesgo

Según que el objetivo de la acción correctora deba operar sobre la conducta humana o sobre los factores peligrosos medidos, el Contratista deberá demostrar en su Plan de Seguridad y Salud e Higiene que tiene desarrollado un sistema de aplicación de Técnicas Operativas sobre

##### 3.6.1.4.1 EL FACTOR TÉCNICO

- Sistemas de Seguridad
- Protecciones colectivas y Resguardos
- Mantenimiento Preventivo
- Protecciones Personales
- Normas
- Señalización

##### 3.6.1.4.2 EL FACTOR HUMANO

- Test de Selección prelaboral del personal.
- Reconocimientos Médicos prelaborales.

- Formación
- Aprendizaje
- Propaganda
- Acción de grupo
- Disciplina
- Incentivos

#### *3.6.1.5 CONDICIONES TÉCNICAS DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA PREVENCIÓN*

El Contratista incluirá a las Empresas Subcontratadas y trabajadores Autónomos, ligados con él contractualmente, en el desarrollo de su Plan de Seguridad y Salud; deberá incluir los documentos tipo en su formato real, así como los procedimientos de cumplimentación utilizados en su estructura empresarial, para controlar la calidad de la Prevención de la Siniestralidad Laboral. Aportamos al presente Estudio de Seguridad, a título de guía, el enunciado de los más importantes:

- Programa implantado en la empresa, de Calidad Total o el reglamentario Plan de Acción Preventiva.
- Programa Básico de Formación Preventiva estandarizado por el Contratista Principal
- Formatos documentales y procedimientos de cumplimentación, integrados en la estructura de gestión empresarial, relativos al Control Administrativo de la Prevención.
- Comité y/o Comisiones vinculados a la Prevención
- Documentos vinculantes, actas y/o memorándums.
- Manuales y/o Procedimientos Seguros de Trabajo, de orden interno de empresa
- Control de Calidad de Seguridad del Producto.

#### *3.6.1.6 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS ÓRGANOS DE LA EMPRESA CONTRATISTA COMPETENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD*

El comité o las personas encargadas de la promoción, coordinación y vigilancia de la Seguridad y Salud de la obra serán al menos los mínimos establecidos por la normativa vigente para el caso concreto de la obra de referencia, señalándose específicamente en el Plan de Seguridad, su relación con el organigrama general de Seguridad y Salud de la empresa adjudicataria de las obras.

El Contratista acreditará la existencia de un Servicio Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) como departamento staff dependiente de la Alta Dirección de la Empresa Contratista, dotado de los recursos, medios y calificación necesaria conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En todo caso el constructor contará con la ayuda del Departamento Técnico de Seguridad y Salud de la Mutua de Accidentes de Trabajo con la que tenga establecida póliza.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá vedar la participación en esta obra del Delegado Sindical de Prevención que no reúna, a su criterio, la capacitación técnica preventiva para el correcto cumplimiento de su importante misión.

El empresario Contratista como máximo responsable de la Seguridad y Salud de su empresa, deberá fijar los ámbitos de competencia funcional de los Delegados Sindicales de Prevención en esta obra.

La obra dispondrá de Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) a tiempo parcial, que asesore a los responsables técnicos (y consecuentemente de seguridad) de la empresa constructora en materia preventiva, así como una Brigada de reposición y mantenimiento de las protecciones de seguridad, con indicación de su composición y tiempo de dedicación a estas funciones.

#### *3.6.1.7 OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONTRATISTA COMPETENTE EN MATERIA DE MEDICINA DEL TRABAJO*

El Servicio de Medicina del Trabajo integrado en el Servicio de Prevención, o en su caso, el Cuadro Facultativo competente, de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que deberá reunir el centro de trabajo.

Respecto a las instalaciones médicas en la obra existirán al menos un botiquín de urgencia, que estará debidamente señalado y contendrá lo dispuesto en la normativa vigente y se revisará periódicamente el control de existencias.

En el Plan de Seguridad y Salud e Higiene el contratista principal desarrollará el organigrama así como las funciones y competencias de su estructura en Medicina Preventiva.

Todo el personal de la obra (Propio, Subcontratado o Autónomo), con independencia del plazo de duración de las condiciones particulares de su contratación, deberá haber pasado un reconocimiento médico de ingreso y estar clasificado de acuerdo con sus condiciones psicofísicas.

Independientemente del reconocimiento de ingreso, se deberá hacer a todos los trabajadores del Centro de Trabajo (propios y Subcontratados), según viene señalado en la vigente reglamentación al respecto, como mínimo un reconocimiento periódico anual.

Paralelamente el equipo médico del Servicio de Prevención de la empresa (Propio, Mancomunado, o asistido por Mutua de Accidentes) deberá establecer en el Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación cronológica en las materias de su competencia:

- Higiene y Prevención al trabajo.
- Medicina preventiva de los trabajadores.
- Asistencia Médica.
- Educación sanitaria y preventiva de los trabajadores.
- Participación en comité de Seguridad y Salud.
- Organización y puesta al día del fichero y archivo de medicina de Empresa.

#### *3.6.1.8 COMPETENCIAS DE LOS COLABORADORES PREVENCIONISTAS EN LA OBRA*

De acuerdo con las necesidades de disponer de un interlocutor alternativo en ausencia del Jefe de Obra se nombrará un Supervisor de Seguridad y Salud (equivalente al antiguo Vigilante de Seguridad), considerándose en principio el Encargado General de la obra, como persona más adecuada para cumplirlo, en ausencia de otro trabajador más cualificado en estos trabajos a criterio del Contratista. Su nombramiento se formalizará por escrito y se notificará al Coordinador de Seguridad.

Se llamará un Socorrista, preferiblemente con conocimientos en Primeros Auxilios, con la misión de realizar pequeños cuidados y organizar la evacuación de los accidentados a los centros asistenciales que corresponda que además será el encargado del control de la dotación del botiquín.

A efectos prácticos, y con independencia del Comité de Seguridad y Salud, si la importancia de la obra lo aconseja, se constituirá a pie de obra una "Comisión Técnica Interempresarial de Responsables de Seguridad", integrado por los máximos Responsables Técnicos de las Empresas participantes en cada fase de obra, esta "comisión" se reunirá como mínimo mensualmente, y será presidida por el Jefe de Obra del Contratista, con el asesoramiento de su Servicio de Prevención (propio o concertado).

#### *3.6.1.9 COMPETENCIAS DE FORMACIÓN EN SEGURIDAD EN LA OBRA*

El Contratista deberá establecer en el Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación que refleje un sistema de entrenamiento inicial básico de todos los trabajadores nuevos. El mismo criterio se seguirá si son trasladados a un nuevo puesto de trabajo, o ingresen como operadores de máquinas, vehículos o aparatos de elevación.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar el correcto uso de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

## 3.7 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

### 3.7.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

#### *3.7.1.1 DEFINICIÓN*

Es un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales uno al menos es móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, etc., asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular destinada a la transformación, tratamiento, desplazamiento y accionamiento de un material.

El término equipo y/o máquina también cubre:

Un conjunto de máquinas que estén dispuestas y sean accionadas para funcionar solidariamente.

Un mismo equipo intercambiable, que modifique la función de una máquina, que se comercializa en condiciones que permitan al propio operador, acoplar a una máquina, a una serie de ellas o a un tractor, siempre que este equipo no sea una pieza de repuesto o un herraje.

Cuando el equipo, máquina y/o máquina herrraduría disponga de componentes de seguridad que se comercialicen por separado para garantizar una función de seguridad en su uso normal, éstos adquieren a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud la consideración de Medio Auxiliar de Utilidad Preventiva (MAUP).

#### *3.7.1.2 CARACTERÍSTICAS*

Los equipos de trabajo y máquinas irán acompañados de unas instrucciones de utilización, extendidas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad y cualquier otra instrucción que de forma específica sean exigidas en las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), las cuales incluirán los planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y verificación técnica, estando ajustados a las normas UNE que le sean de aplicación. Llevarán además, una placa de material duradero y fijada con solidez en lugar bien visible, en la que figurarán, como mínimo, los siguientes datos:

Nombre del fabricante.

Año de fabricación, importación y/o suministro.

Tipos y número de fabricación.

Potencia en Kw.

Contraseña de homologación CE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede.

### 3.7.2 CONDICIONES DE ELECCIÓN, UTILIZACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

#### *3.7.2.1 ELECCIÓN DE UN EQUIPO*

Los Equipos, Máquinas y/o Máquinas Herramientas deberán seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para sus operadores y respecto a su Medio Ambiente de Trabajo.

#### *3.7.2.2 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS*

Son las contempladas en el Anexo II del R.D. 1215, de 18 de julio sobre "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de trabajo":

#### *3.7.2.3 ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO*

Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de almacenamiento y mención, fijados por el fabricante y contenidas en su "Guía de mantenimiento preventivo".

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.

El almacenamiento, control de estado de utilización y las entregas de Equipos estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el usuario.

##### 3.7.2.3.1 NORMATIVA APLICABLE

Directivas comunitarias relativas a la seguridad de las máquinas, transposiciones y fechas de entrada en vigor

Sobre comercialización y/o puesta en servicio en la Unión Europea

###### 3.7.2.3.1.1 DIRECTIVA FUNDAMENTAL

- Directiva del Consejo 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada por las Directivas del Consejo 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) y 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Estas 4 directivas se han codificado en un solo texto mediante la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).
- Transpuesta por el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (B.O.E. de 11/12/92), modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (B.O.E. de 8/2/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: el 1/1/93, con período transitorio hasta el 1/1/95.
- Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

###### 3.7.2.3.1.2 EXCEPCIONES

- Carretillas automotoras de manutención: el 1/7/95, con periodo transitorio hasta el 1/1/96.
- Máquinas para elevación o desplazamiento de personas: el 9/2/95, con periodo transitorio hasta el 1/1/97.
- Componentes de seguridad (incluye ROPS y FOPS, véase la Comunicación de la Comisión 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, con periodo transitorio hasta el 1/1/97.
- Marcado: el 9/2/95, con periodo transitorio hasta el 1/1/97.

###### 3.7.2.3.1.3 OTRAS DIRECTIVAS

- Directiva del Consejo 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada por la Directiva del Consejo 93/68/CEE.
- Transpuesta por el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero (B.O.E. de 14/1/88), modificado por el Real Decreto 154/1995 de 3 de febrero (B.O.E. de 3/3/95).
- Entrada en vigor del R.D. 7/1988: el 1/12/88.
- Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.
- A este respecto ver también la Resolución de 11/6/98 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consejo 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre recipientes a presión simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada por las Directivas del Consejo 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) y 93/68/CEE.
- Transpuestas por el Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificado por el Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre (B.O.E. de 24/1/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
- Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: el 1/1/95 con período transitorio hasta el 1/1/97.
- Directiva del Consejo 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre contabilidad electromagnética (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada por las Directivas del Consejo 93/68/CEE y 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).
- Transpuestas por el Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo (B.O.E. de 1/4/94), modificado por el Real Decreto 1950/1995, de 1 de diciembre (B.O.E. de 28/12/95) y Orden Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
- Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 con período transitorio hasta el 1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de la Orden de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consejo 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre aparatos de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada por la Directiva del Consejo 93/68/CEE.
- Transpuesta por el Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre (B.O.E. de 5/12/92), modificado por el Real Decreto 276/1995, de 24 de febrero (B.O.E. de 27/3/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 con período transitorio hasta el 1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
- Transpuesta por el Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo (B.O.E. de 8/4/96).
- Entrada en vigor: el 1/3/96 con periodo transitorio hasta el 1/7/03.
- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre equipos a presión (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
- Entrada en vigor: 29/11/99 con período transitorio hasta el 30/5/02.
- Once Directivas, con sus correspondientes modificaciones y adaptaciones al progreso técnico, relativas a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre determinación de la emisión sonora de máquinas y materiales utilizados en las obras de construcción.
- Transpuestas por el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (B.O.E. de 1/3/02); Orden Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Real Decreto 71/1992, de 31 de enero (B.O.E. de 6/2/92) y Orden Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
- Entrada en vigor: En función de cada directiva.

Sobre utilización de máquinas y equipos para el trabajo:

- Directiva del Consejo 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada por la Directiva del Consejo 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
- Transpuestas por el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (B.O.E. de 7/8/97).

- Entrada en vigor: el 27/8/97 excepto por el apartado 2 del Anexo l y los apartados 2 y 3 del Anexo II, que entran en vigor el 5/12/98.

#### *3.7.2.4 NORMATIVA DE APLICACIÓN RESTRINGIDA*

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de Noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (B.O.E. de 2/12/2000), y Orden Ministerial de 8/4/1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados (B.O.E. de 11/5/91).
- Orden Ministerial, de 26/5/1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Preintención referente a Carretillas automotores de manutención (B.O.E. de 9/6/89).
- Orden de 23/5/1977 por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos elevadores para obras (B.O.E. de 14/6/77), modificada por dos Ordenes de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) y complementada por la Orden de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Preintención, referente a Grúas Torre desmontables para obras (B.O.E. de 17/7/03).
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de elevación y Preintención, referente a Grúas móviles autopropulsadas usadas (B.O.E. de 17/7/03).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (B.O.E. de 2/12/00).
- Orden Ministerial, de 9/3/1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 y B.O.E. de 6/4/71). Anulada parcialmente por R.D 614/2001 de 8 de junio. BOE de 21 de junio de 2001.

Maria Eugenia Gilabert

Viladecans, julio de 2025

# 4 PRESUPUESTO

## 4.1 MEDICIONES

*Tabla 2: Mediciones*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

**MEDICIONES** Pág.: 1

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Nivel 4 | 01 | PROT INDIVIDUALES. EPIS PERSONALES |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H1411111 | U | Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 14,000 |
| 2 | H1420020 | U | Gafas de seguridad antiimpactos polivalentes, utilizables superpuestas a gafas graduadas, con montura universal homologada según CE, con visor transparente y tratamiento antivaho, contra rayos ultravioleta, antirrayaduras y antiestático, homologadas según CE | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 14,000 |
| 3 | H1440010 | U | Mascarilla autofiltrante contra polvos y vapores tóxicos, homologada según CE | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 14,000 |
| 4 | H1450030 | U | Par de guantes lavables y transpirables para uso general, con dedos y palma de nitrilo poroso sobre soporte de punto de algodón y sujeción elástica en la muñeca | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 14,000 |
| 5 | H1460030 | U | Par de botas de agua de PVC de media caña, con suela antideslizante y forro de nailon lavable, con plantilla y puntera metálicas, homologadas según CE | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 14,000 |
| 6 | H1460050 | U | Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con acolchado envolvente en el tobillo, suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora en el talón, lengüeta tipo fuelle de desprendimiento rápido, con puntera metálica, homologadas según CE | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 14,000 |
| 7 | H147M007 | U | Arnés de asiento solidario al equipo de protección individual para la prevención de caídas en altura, homologado según UNE-EN 813 | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 2,000 |
| 8 | H1480090 | U | Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón para edificación, de pvc soldado de 0.3 mm de espesor. | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 14,000 |
| 9 | H1481343 | U | Ropa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologado según une-en 340. | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 14,000 |
| 10 | H1430020 | U | Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según ce. | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 14,000 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |

EUR

*Tabla 3:Mediciones*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

## MEDICIONES

Pág.: 2

Nivel 4 02 PROT COLECTIVAS. CAIDAS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | H152J110 | U | Pasera de seguridad metálica provisional con barandillas incluidas para paso de peatones sobre zanjas en aceras en el transcurso de las obras. Dimensiones: ancho 87 cm y longitud 224 cm. Incluye montaje y desmontaje. |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA 5,000 |
| 2 | H1533591 | M2 | Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA 82,000 |
| 3 | H1531582 | U | Plataforma fabricada de plástico HDR de dimensiones 120 cm x 80 cm altura 4 cm para un peso máximo de 400 kg para paso de personas por encima de zanjas, de ancho <=1 m. Incluye montaje y desmontaje. |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA 10,000 |

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 15 SEGURIDAD Y SALUD
Subcapítulo 01 SEGURIDAD Y SALUD
Nivel 4 03 PROT COLECTIVAS. CERRAMIENTOS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | H6AA2111 | ML | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3,5 mm de D, marco de 3.5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AMIDAMENTS LICITACIÓ | T | | | | | | |
| 2 | Projecte Executiu | | 1,000 | 731,400 | | | 731,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | AMIDAMENTS CERTIFICACIÓ | T | | | | | | |
| 4 | PROJECTE EXECUTIU (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 0,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | AMIDAMENTS PREVISIÓ LIQUIDACIÓ | T | | | | | | |
| 6 | Previsió Liquidació (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 731,400 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN 731,400

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | H6AA2112 | ML | Recolocación de la valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de agujero de 90x150 mm y de alambre de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 my tubo de 40 mm de diámetro a pie atas, fijado el aglomerado, montaje y desmontaje incluido (20 usos). Incorpora el tubo de PE de 50 mm de diámetro colocado longitudinalmente en la coronación de la malla como protección. Recolocación de la valla existente en otros cortes de obra. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AMIDAMENTS LICITACIÓ | T | | | | | | |
| 2 | Projecte Executiu | | 1,000 | 657,200 | | | 657,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | AMIDAMENTS CERTIFICACIÓ | T | | | | | | |
| 4 | PROJECTE EXECUTIU (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 0,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | AMIDAMENTS PREVISIÓ LIQUIDACIÓ | T | | | | | | |
| 6 | Previsió Liquidació (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 657,200 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

EUR

*Tabla 4: Mediciones*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

## MEDICIONES

Pág.: 3

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | TOTAL MEDICIÓN | 657,200 |
| 3 | HB2C1000 | ML | Barrera prefabricada de hormigón en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje incluido (20 usos). | | | | | |
| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
| 1 | AMIDAMENTS LICITACIÓ | T | | | | | | |
| 2 | Projecte Executiu | | 1,000 | 31,800 | | | 31,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | AMIDAMENTS CERTIFICACIÓ | T | | | | | | |
| 4 | PROJECTE EXECUTIU (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 0,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | AMIDAMENTS PREVISIÓ LIQUIDACIÓ | T | | | | | | |
| 6 | Previsió Liquidació (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 31,800 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | | TOTAL MEDICIÓN | 31,800 |
| 4 | HB2C100Z | ML | Recolocación de barrera existente en obra, tipo New Jersey prefabricada de hormigón. Entre distintos cortes de obra alejados. | | | | | |
| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
| 1 | AMIDAMENTS LICITACIÓ | T | | | | | | |
| 2 | Projecte Executiu | | 1,000 | 63,600 | | | 63,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | AMIDAMENTS CERTIFICACIÓ | T | | | | | | |
| 4 | PROJECTE EXECUTIU (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 0,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | AMIDAMENTS PREVISIÓ LIQUIDACIÓ | T | | | | | | |
| 6 | Previsió Liquidació (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 63,600 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | | TOTAL MEDICIÓN | 63,600 |
| 5 | H152U000 | ML | Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo, montaje y desmontaje incluido | | | | | |
| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
| 1 | AMIDAMENTS LICITACIÓ | T | | | | | | |
| 2 | Projecte Executiu | | 1,000 | 1.373,919 | | | 1.373,919 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | AMIDAMENTS CERTIFICACIÓ | T | | | | | | |
| 4 | PROJECTE EXECUTIU (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 0,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | AMIDAMENTS PREVISIÓ LIQUIDACIÓ | T | | | | | | |
| 6 | Previsió Liquidació (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 1.373,919 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | | TOTAL MEDICIÓN | 1.373,919 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Nivel 4 | 04 | PROT COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | HBBZ0010 | U | Tapado provisional de señal de tráfico existente con plásticos o cartón y cintas adhesivas. Incluye el destapado final para dejarlo como estaba inicialmente. |

EUR

*Tabla 5: Mediciones*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

## MEDICIONES

Pág.: 4

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 6,000 |
| 2 | HBB11131 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) triangular de 90 cm de lado obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 2,000 |
| 3 | HBB11251 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) circular de 60 cm de diámetro para obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 2,000 |
| 4 | HBB11361 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) octogonal de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido. (2 usos) | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 4,000 |
| 5 | HBB22641 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) de 45x145 cm, para zona excluida o zona exclusiva de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 2,000 |
| 6 | HBB21640 | U | Plafó amb pintura reflectora de 120x120 cm, per a cartells de trànsit i informatives, fixats i amb el desmuntatge inclòs. Suports i fonaments. Inclou tots els muntatges i desmuntatges que siguin necessaris. (Unitat d'amidament: unitat) | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 2,000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA | |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD | |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD | |
| Nivel 4 | 05 | PROT COLECTIVAS. BALIZAMIENTO | |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HBC19081 | ML | Cinta de balizamiento, con un soporte cada 5 m. Incluye todos los montajes y desmontajes y reposición de la cinta. | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 318,000 |
| 2 | HBC12300 | U | Cono de plástico reflectante de 50 cm de altura. Incluye todos los montajes y desmontajes necesarios (2 usos). | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 10,000 |
| 3 | HBC1GFJ1 | U | Luminaria con lámpara intermitente de color ámbar con energía de batería de 12 V. Incluye todos los montajes y desmontajes (2 usos). | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 10,000 |
| 4 | HBC1KJ00 | ML | Cierre móvil metálico de 2,5 m de largo y 1 m de altura. Incluye montaje y desmontaje (4 usos). | | |
| | | | | MEDICIÓN DIRECTA | 32,000 |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Nivel 4 | 06 | PROT COLECTIVAS. EQUIPACION TRABAJADORES |

EUR

*Tabla 6: Mediciones*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

## MEDICIONES

Pág.: 5

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | HQU1H532 | U | Amortización de módulo prefabricado de comedor de 6x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero. 2 fregaderos con grifo y mostrador, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. | |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA | 1,000 |
| 2 | HQU1A204 | U | Módulo prefabricado de vestuarios de 4x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tabla. interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. | |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA | 2,000 |
| 3 | HQU15214 | U | Amortización de módulo prefabricado de sanitarios de 2,4,x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de lampería. placa turca, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. | |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA | 1,000 |
| 4 | HQU22310 | U | Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido | |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA | 6,000 |
| 5 | HQU25210 | U | Banco de madera con capacidad para 3 personas, colocado y con desmontaje incluido | |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA | 2,000 |
| 6 | HQU27510 | U | Mesa de madera con capacidad para 6 personas, colocada y con desmontaje incluido | |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA | 2,000 |
| 7 | HQU2AF10 | U | Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido | |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA | 1,000 |
| 8 | HQU2E010 | U | Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido | |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA | 1,000 |
| 9 | HQU2GF01 | U | Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido. | |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA | 3,000 |
| 10 | HQUA1100 | U | Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo. | |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA | 3,000 |
| 11 | HM31161J | U | Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido | |
| | | | MEDICIÓN DIRECTA | 3,000 |

EUR

## 4.2 CUADRO DE PRECIOS nº 1

*Tabla 7: Cuadro de precios número 1*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

### CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 1

| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | H1411111 | U | Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812<br>(SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS) | 6,31 € |
| P-2 | H1420020 | U | Gafas de seguridad antiimpactos polivalentes, utilizables superpuestas a gafas graduadas, con montura universal homologada según CE, con visor transparente y tratamiento antivaho, contra rayos ultravioleta, antirayaduras y antiestático, homologadas según CE<br>(SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS) | 7,30 € |
| P-3 | H1430020 | U | Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según ce.<br>(VEINTE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS) | 20,50 € |
| P-4 | H1440010 | U | Mascarilla autofiltrante contra polvos y vapores tóxicos, homologada según CE<br>(CERO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 0,72 € |
| P-5 | H1450030 | U | Par de guantes lavables y transpirables para uso general, con dedos y palma de nitrilo poroso sobre soporte de punto de algodón y sujeción elástica en la muñeca<br>(DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 2,42 € |
| P-6 | H1460030 | U | Par de botas de agua de PVC de media caña, con suela antideslizante y forro de nailon lavable, con plantilla y puntera metálicas, homologadas según CE<br>(CATORCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 14,47 € |
| P-7 | H1460050 | U | Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con acolchado envolvente en el tobillo, suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora en el talón, lengüeta tipo fuelle de desprendimiento rápido, con puntera metálica, homologadas según CE<br>(VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 26,93 € |
| P-8 | H147M007 | U | Arnés de asiento solidario al equipo de protección individual para la prevención de caídas en altura, homologado según UNE-EN 813<br>(CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 124,55 € |
| P-9 | H1480090 | U | Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón para edificación, de pvc soldado de 0.3 mm de espesor.<br>(CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 5,35 € |
| P-10 | H1481343 | U | Ropa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según une-en 340.<br>(OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS) | 88,56 € |
| P-11 | H152J110 | U | Pasera de seguridad metálica provisional con barandillas incluidas para paso de peatones sobre zanjas en aceras en el transcurso de las obras. Dimensiones: ancho 87 cm y longitud 224 cm. Incluye montaje y desmontaje.<br>(OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS) | 82,61 € |
| P-12 | H152U000 | ML | Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo, montaje y desmontaje incluido<br>(CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 4,43 € |
| P-13 | H1531582 | U | Plataforma fabricada de plástico HDR de dimensiones 120 cm x 80 cm altura 4 cm para un peso máximo de 400 kg para paso de personas por encima de zanjas, de ancho <=1 m. Incluye montaje y desmontaje.<br>(VEINTIOCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS) | 28,03 € |

*Tabla 8: Cuadro de precios número 1*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-14 | H1533591 | M2 | Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido (NUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS) | 9,40 € |
| P-15 | H6AA2111 | ML | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3,5 mm de D, marco de 3.5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido (TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS) | 3,49 € |
| P-16 | H6AA2112 | ML | Recolocación de la valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de agujero de 90x150 mm y de alambre de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 my tubo de 40 mm de diámetro a pie alto, fijado el aglomerado, montaje y desmontaje incluido (20 usos). Incorpora el tubo de PE de 50 mm de diámetro colocado longitudinalmente en la coronación de la malla como protección. Recolocación de la valla existente en otros cortes de obra. (UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS) | 1,91 € |
| P-17 | HB2C1000 | ML | Barrera prefabricada de hormigón en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje incluido (20 usos). (CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS) | 48,60 € |
| P-18 | HB2C100Z | ML | Recolocación de barrera existente en obra, tipo New Jersey prefabricada de hormigón. Entre distintos cortes de obra alejados. (VEINTE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS) | 20,10 € |
| P-19 | HBB11131 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) triangular de 90 cm de lado obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). (SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 64,35 € |
| P-20 | HBB11251 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) circular de 60 cm de diámetro para obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). (CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 59,75 € |
| P-21 | HBB11361 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) octogonal de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido. (2 usos) (CIENTO SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS) | 106,60 € |
| P-22 | HBB21640 | U | Plafó amb pintura reflectora de 120x120 cm, per a cartells de trànsit i informatives, fixats i amb el desmuntatge inclòs. Suports i fonaments. Inclou tots els muntatges i desmuntatges que siguin necessaris. (Unitat d'amidament: unitat) (CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 154,82 € |
| P-23 | HBB22641 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) de 45x145 cm, para zona excluida o zona exclusiva de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). (NOVENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 95,67 € |
| P-24 | HBBZ0010 | U | Tapado provisional de señal de tráfico existente con plásticos o cartón y cintas adhesivas. Incluye el destapado final para dejarlo como estaba inicialmente. (DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 17,88 € |
| P-25 | HBC12300 | U | Cono de plástico reflectante de 50 cm de altura. Incluye todos los montajes y desmontajes necesarios (2 usos). (DOCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 12,65 € |
| P-26 | HBC19081 | ML | Cinta de balizamiento, con un soporte cada 5 m. Incluye todos los montajes y desmontajes y reposición de la cinta. (UN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS) | 1,14 € |

*Tabla 9: Cuadro de precios número 1*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-27 | HBC1GFJ1 | U | Luminaria con lámpara intermitente de color ámbar con energía de batería de 12 V. Incluye todos los montajes y desmontajes (2 usos).<br>(CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 40,57 € |
| P-28 | HBC1KJ00 | ML | Cierre móvil metálico de 2,5 m de largo y 1 m de altura. Incluye montaje y desmontaje (4 usos).<br>(QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS) | 15,23 € |
| P-29 | HM31161J | U | Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido<br>(CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS) | 156,10 € |
| P-30 | HQU15214 | U | Amortización de módulo prefabricado de sanitarios de 2,4x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de lampería, placa turca, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra.<br>(MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS) | 1.486,08 € |
| P-31 | HQU1A204 | U | Módulo prefabricado de vestuarios de 4x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tabla, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra.<br>(MIL CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 1.187,45 € |
| P-32 | HQU1H532 | U | Amortización de módulo prefabricado de comedor de 6x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero. 2 fregaderos con grifo y mostrador, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra.<br>(MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 1.578,55 € |
| P-33 | HQU22310 | U | Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido<br>(SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 73,77 € |
| P-34 | HQU25210 | U | Banco de madera con capacidad para 3 personas, colocado y con desmontaje incluido<br>(OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 82,48 € |
| P-35 | HQU27510 | U | Mesa de madera con capacidad para 6 personas, colocada y con desmontaje incluido<br>(SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS) | 76,96 € |
| P-36 | HQU2AF10 | U | Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido<br>(DOSCIENTOS DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS) | 202,27 € |
| P-37 | HQU2E010 | U | Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido<br>(CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS) | 142,41 € |
| P-38 | HQU2GF01 | U | Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido.<br>(SESENTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS) | 61,02 € |
| P-39 | HQUA1100 | U | Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo.<br>(CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 138,67 € |

*Tabla 10: Cuadro de precios número 1*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

**CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1**

Pág.: 4

| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

Barcelona, julio de 2025

María Eugenia Gilabert González
Ingeniera Civil

## 4.3 CUADRO DE PRECIOS nº 2

*Tabla 11: Cuadro de precios número 2*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

### CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pag.: 1

| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | H1411111 | U | Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 | 6,31 € |
| | | | Sin descomposición | 6,31000 € |
| P-2 | H1420020 | U | Gafas de seguridad antiimpactos polivalentes, utilizables superpuestas a gafas graduadas, con montura universal homologada según CE, con visor transparente y tratamiento antivaho, contra rayos ultravioleta, antirayaduras y antiestático, homologadas según CE | 7,30 € |
| | | | Sin descomposición | 7,30000 € |
| P-3 | H1430020 | U | Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según ce. | 20,50 € |
| | | | Sin descomposición | 20,50000 € |
| P-4 | H1440010 | U | Mascarilla autofiltrante contra polvos y vapores tóxicos, homologada según CE | 0,72 € |
| | | | Sin descomposición | 0,72000 € |
| P-5 | H1450030 | U | Par de guantes lavables y transpirables para uso general, con dedos y palma de nitrilo poroso sobre soporte de punto de algodón y sujeción elástica en la muñeca | 2,42 € |
| | | | Sin descomposición | 2,42000 € |
| P-6 | H1460030 | U | Par de botas de agua de PVC de media caña, con suela antideslizante y forro de nailon lavable, con plantilla y puntera metálicas, homologadas según CE | 14,47 € |
| | | | Sin descomposición | 14,47000 € |
| P-7 | H1460050 | U | Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con acolchado envolvente en el tobillo, suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora en el talón, lengüeta tipo fuelle de desprendimiento rápido, con puntera metálica, homologadas según CE | 26,93 € |
| | | | Sin descomposición | 26,93000 € |
| P-8 | H147MI007 | U | Arnés de asiento solidario al equipo de protección individual para la prevención de caídas en altura, homologado según UNE-EN 813 | 124,55 € |
| | | | Sin descomposición | 124,55000 € |
| P-9 | H1480090 | U | Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón para edificación, de pvc soldado de 0.3 mm de espesor. | 5,35 € |
| | | | Sin descomposición | 5,35000 € |
| P-10 | H1481343 | U | Ropa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, tarna 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según une-en 340. | 88,56 € |
| | | | Sin descomposición | 88,56000 € |
| P-11 | H152J110 | U | Pasera de seguridad metálica provisional con barandillas incluidas para paso de peatones sobre zanjas en aceras en el transcurso de las obras. Dimensiones: ancho 87 cm y longitud 224 cm. Incluye montaje y desmontaje. | 82,61 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,04640 € |
| | | | Otros conceptos | 82,56360 € |
| P-12 | H152U000 | ML | Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del lecho con soportes de acero alojados con agujeros en el lecho, montaje y desmontaje incluido | 4,43 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,04640 € |
| | | | Otros conceptos | 4,39360 € |
| P-13 | H1531582 | U | Plataforma fabricada de plástico HDR de dimensiones 120 cm x 80 cm altura 4 cm para un peso máximo de 400 kg para paso de personas por encima de zanjas, de ancho <=1 m. Incluye montaje y desmontaje. | 28,83 € |

*Tabla 12: Cuadro de precios número 2*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 2

| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,02320 € |
| | | | Otros conceptos | 28,00680 € |
| P-14 | H1533591 | M2 | Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido | 9,40 € |
| | B0DZWC03 | m2 | Plancha de acero para encofrados y apuntalamientos, de 12 mm de espesor, para 10 usos, para seguridad y salud | 6,40000 € |
| | | | Otros conceptos | 3,00000 € |
| P-15 | H6AA2111 | ML | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido | 3,49 € |
| | B1Z6AF0A | u | Dado de hormigón de 38 kg para pie de valla móvil de malla de acero y para 20 usos, para seguridad y salud | 0,05400 € |
| | B1Z6211A | m | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 m de tubo de 40 mm para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos, para seguridad y salud | 0,71000 € |
| | | | Otros conceptos | 2,72600 € |
| P-16 | H6AA2112 | ML | Recolocación de la valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de agujero de 90x150 mm y de alambre de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 m y tubo de 40 mm de diámetro a pie alto, fijado el aglomerado, montaje y desmontaje incluido (20 usos). Incorpora el tubo de PE de 50 mm de diámetro colocado longitudinalmente en la coronación de la malla como protección. Recolocación de la valla existente en otros cortes de obra. | 1,91 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00232 € |
| | | | Otros conceptos | 1,90768 € |
| P-17 | HB2C1000 | ML | Barrera prefabricada de hormigón en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje incluido (20 usos). | 48,60 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00464 € |
| | | | Otros conceptos | 48,59536 € |
| P-18 | HB2C100Z | ML | Recolocación de barrera existente en obra, tipo New Jersey prefabricada de hormigón. Entre distintos cortes de obra alejados. | 20,10 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00464 € |
| | | | Otros conceptos | 20,09536 € |
| P-19 | HBB11131 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) triangular de 90 cm de lado obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). | 64,35 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00464 € |
| | | | Otros conceptos | 64,34536 € |
| P-20 | HBB11251 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) circular de 60 cm de diámetro para obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). | 59,75 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00464 € |
| | | | Otros conceptos | 59,74536 € |
| P-21 | HBB11361 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) octogonal de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido. (2 usos) | 106,60 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00464 € |
| | | | Otros conceptos | 106,59536 € |
| P-22 | HBB21640 | U | Plafó amb pintura reflectora de 120x120 cm, per a cartells de trànsit i informatives, fixats i amb el desmuntatge inclòs. Suports i foraments. Inclou tots els muntatges i desmuntatges | 154,82 € |

*Tabla 13: Cuadro de precios número 2*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 3

| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | BBL1BAL1 | U | Placa d'orientació o situació, de 120x120 cm, pintada, per a 2 usos | | 108,63000 | € |
| | | | | Otros conceptos | 46,19000 | € |
| P-23 | HBB02641 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) de 45x145 cm, para zona excluida o zona exclusiva de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). | | 95,67 | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,04640 | € |
| | | | | Otros conceptos | 95,62360 | € |
| P-24 | HBB20010 | U | Tapado provisional de señal de tráfico existente con plásticos o cartón y cintas adhesivas. Incluye el destapado final para dejarlo como estaba inicialmente. | | 17,88 | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,00232 | € |
| | | | | Otros conceptos | 17,87768 | € |
| P-25 | HBC12300 | U | Cono de plástico reflectante de 50 cm de altura. Incluye todos los montajes y desmontajes necesarios (2 usos). | | 12,65 | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,00232 | € |
| | | | | Otros conceptos | 12,64768 | € |
| P-26 | HBC19081 | ML | Cinta de balizamiento, con un soporte cada 5 m. Incluye todos los montajes y desmontajes y reposición de la cinta. | | 1,14 | € |
| | B0B27000 | kg | Acero en barras corrugadas B400S de límite elástico =≥ 400 N/mm2 | | 0,40174 | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,00464 | € |
| | | | | Otros conceptos | 0,73362 | € |
| P-27 | HBC1GFJ1 | U | Luminaria con lámpara intermitente de color ámbar con energía de batería de 12 V. Incluye todos los montajes y desmontajes (2 usos). | | 40,57 | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,00464 | € |
| | | | | Otros conceptos | 40,56536 | € |
| P-28 | HBC1KJ00 | ML | Cierre móvil metálico de 2,5 m de largo y 1 m de altura. Incluye montaje y desmontaje (4 usos). | | 15,23 | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,00232 | € |
| | | | | Otros conceptos | 15,22768 | € |
| P-29 | HM31161J | U | Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido | | 156,10 | € |
| | BBL1BAL1 | U | Placa d'orientació o situació, de 120x120 cm, pintada, per a 2 usos | | 108,63000 | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,04640 | € |
| | | | | Otros conceptos | 47,42360 | € |
| P-30 | HQU15214 | U | Amortización de módulo prefabricado de sanitarios de 2,4x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, plato ducha, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. | | 1.486,08 | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,04640 | € |
| | | | | Otros conceptos | 1.486,03360 | € |
| P-31 | HQU1A204 | U | Módulo prefabricado de vestuarios de 4x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tabla, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. | | 1.187,45 | € |

*Tabla 14: Cuadro de precios número 2*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pag.: 4

| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,04640 € |
| | | | | Otros conceptos | 1.187,40360 € |
| P-32 | HOU1H532 | U | Amortización de módulo prefabricado de comedor de 6x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero. 2 fregaderos con grifo y mostrador, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. | | 1.578,55 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,04640 € |
| | | | | Otros conceptos | 1.578,50360 € |
| P-33 | HOU02310 | U | Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido | | 73,77 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,01160 € |
| | | | | Otros conceptos | 73,75840 € |
| P-34 | HOU0S210 | U | Banco de madera con capacidad para 3 personas, colocado y con desmontaje incluido | | 82,48 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,01160 € |
| | | | | Otros conceptos | 82,46840 € |
| P-35 | HOU07510 | U | Mesa de madera con capacidad para 6 personas, colocada y con desmontaje incluido | | 76,96 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,01160 € |
| | | | | Otros conceptos | 76,94840 € |
| P-36 | HOU0AF10 | U | Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido | | 202,27 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,01160 € |
| | | | | Otros conceptos | 202,25840 € |
| P-37 | HOU0E010 | U | Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido | | 142,41 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,01160 € |
| | | | | Otros conceptos | 142,39840 € |
| P-38 | HOU0GF01 | U | Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido. | | 61,02 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,00232 € |
| | | | | Otros conceptos | 61,01768 € |
| P-39 | HOUA1100 | U | Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo. | | 138,67 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,00232 € |
| | | | | Otros conceptos | 138,66768 € |

*Tabla 15: Cuadro de precios número 2*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

## CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 5

| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

Barcelona, julio de 2025

María Eugenia Gilabert González
Ingeniera Civil

## 4.4 PRESUPUESTO

*Tabla 16: Presupuesto*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

**PRESUPUESTO** Pág.: 1

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Nivel 4 | 01 | Prot Individuales. EPIs Personales |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H1411111 | U | Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 (P - 1) | 6,31 | 14,000 | 88,34 |
| 2 | H1420020 | U | Gafas de seguridad antiimpactos polivalentes, utilizables superpuestas a gafas graduadas, con montura universal homologada según CE, con visor transparente y tratamiento antivaho, contra rayos ultravioleta, antirrayaduras y antiestático, homologadas según CE (P - 2) | 7,30 | 14,000 | 102,20 |
| 3 | H1440010 | U | Mascarilla autofiltrante contra polvos y vapores tóxicos, homologada según CE (P - 4) | 0,72 | 14,000 | 10,08 |
| 4 | H1450030 | U | Par de guantes lavables y transpirables para uso general, con dedos y palma de nitrilo poroso sobre soporte de punto de algodón y sujeción elástica en la muñeca (P - 5) | 2,42 | 14,000 | 33,88 |
| 5 | H1460030 | U | Par de botas de agua de PVC de media caña, con suela antideslizante y forro de nailon lavable, con plantilla y puntera metálicas, homologadas según CE (P - 6) | 14,47 | 14,000 | 202,58 |
| 6 | H1460050 | U | Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con acolchado envolvente en el tobillo, suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora en el talón, lengüeta tipo fuelle de desprendimiento rápido, con puntera metálica, homologadas según CE (P - 7) | 26,93 | 14,000 | 377,02 |
| 7 | H147M007 | U | Arnés de asiento solidario al equipo de protección individual para la prevención de caídas en altura, homologado según UNE-EN 813 (P - 8) | 124,55 | 2,000 | 249,10 |
| 8 | H1480090 | U | Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón para edificación, de pvc soldado de 0.3 mm de espesor. (P - 9) | 5,35 | 14,000 | 74,90 |
| 9 | H1481343 | U | Ropa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según une-en 340. (P - 10) | 88,56 | 14,000 | 1.239,84 |
| 10 | H1430020 | U | Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según ce. (P - 3) | 20,50 | 14,000 | 287,00 |
| **TOTAL** | **Nivel 4** | | **01.15.01.01** | | | **2.664,94** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Nivel 4 | 02 | Prot Colectivas. Caídas |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H152J110 | U | Pasera de seguridad metálica provisional con barandillas incluidas para paso de peatones sobre zanjas en aceras en el transcurso de las obras. Dimensiones: ancho 87 cm y longitud 224 cm. Incluye montaje y desmontaje. (P - 11) | 82,61 | 5,000 | 413,05 |
| 2 | H1533591 | M2 | Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido (P - 14) | 9,40 | 82,000 | 770,80 |
| 3 | H1531582 | U | Plataforma fabricada de plástico HDR de dimensiones 120 cm x 80 cm altura 4 cm para un peso máximo de 400 kg para paso de personas por encima de zanjas, de ancho <=1 m. Incluye montaje y desmontaje. (P - 13) | 28,03 | 10,000 | 280,30 |

EUR

*Tabla 17: Presupuesto*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

## PRESUPUESTO

Pág.: 2

| TOTAL Nivel 4 | 01.15.01.02 | | | | 1.464,15 |
|---|---|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA | | | |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| Nivel 4 | 03 | Prot Colectivas. Cerramientos | | | |
| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
| 1 | H6AA2111 | ML | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, marco de 3,5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido (P - 15) | 3,49 | 731,400 | 2.552,59 |
| 2 | H6AA2112 | ML | Recolocación de la valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de agujero de 90x150 mm y de alambre de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 my tubo de 40 mm de diámetro a pie atas, fijado el aglomerado, montaje y desmontaje incluido (20 usos). Incorpora el tubo de PE de 50 mm de diámetro colocado longitudinalmente en la coronación de la malla como protección. Recolocación de la valla existente en otros cortes de obra. (P - 16) | 1,91 | 657,200 | 1.255,25 |
| 3 | HB2C1000 | ML | Barrera prefabricada de hormigón en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje incluido (20 usos). (P - 17) | 48,60 | 31,800 | 1.545,48 |
| 4 | HB2C100Z | ML | Recolocación de barrera existente en obra, tipo New Jersey prefabricada de hormigón. Entre distintos cortes de obra alejados. (P - 18) | 20,10 | 63,600 | 1.278,36 |
| 5 | H152U000 | ML | Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo, montaje y desmontaje incluido (P - 12) | 4,43 | 1.373,919 | 6.086,46 |

| TOTAL Nivel 4 | 01.15.01.03 | | | | 12.718,14 |
|---|---|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA | | | |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| Nivel 4 | 04 | Prot Colectivas. Señalización | | | |
| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
| 1 | HBBZ0010 | U | Tapado provisional de señal de tráfico existente con plásticos o cartón y cintas adhesivas. Incluye el destapado final para dejarlo como estaba inicialmente. (P - 24) | 17,88 | 6,000 | 107,28 |
| 2 | HBB11131 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) triangular de 90 cm de lado obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). (P - 19) | 64,35 | 2,000 | 128,70 |
| 3 | HBB11251 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) circular de 60 cm de diámetro para obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). (P - 20) | 59,75 | 2,000 | 119,50 |
| 4 | HBB11361 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) octogonal de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido. (2 usos) (P - 21) | 106,60 | 4,000 | 426,40 |
| 5 | HBB22641 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) de 45x145 cm, para zona excluida o zona exclusiva de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). (P - 23) | 95,67 | 2,000 | 191,34 |
| 6 | HBB21640 | U | Plafó amb pintura reflectora de 120x120 cm, per a cartells de trànsit i informatius, fixats i amb el desmuntatge inclòs. Suports i fonaments. Inclou tots els muntatges i desmuntatges que siguin necessaris. (Unitat d'amidament: unitat) (P - 22) | 154,82 | 2,000 | 309,64 |

EUR

*Tabla 18: Presupuesto*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

## PRESUPUESTO

Pág.: 3

| TOTAL Nivel 4 | 01.15.01.04 | | 1.282,86 |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA | |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD | |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD | |
| Nivel 4 | 05 | Prot Colectivas. Balizamiento | |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HBC19081 | ML | Cinta de balizamiento, con un soporte cada 5 m. Incluye todos los montajes y desmontajes y reposición de la cinta. (P - 26) | 1,14 | 318,000 | 362,52 |
| 2 | HBC12300 | U | Cono de plástico reflectante de 50 cm de altura. Incluye todos los montajes y desmontajes necesarios (2 usos). (P - 25) | 12,65 | 10,000 | 126,50 |
| 3 | HBC1GFJ1 | U | Luminaria con lámpara intermitente de color ámbar con energía de batería de 12 V. Incluye todos los montajes y desmontajes (2 usos). (P - 27) | 40,57 | 10,000 | 405,70 |
| 4 | HBC1KJ00 | ML | Cierre móvil metálico de 2,5 m de largo y 1 m de altura. Incluye montaje y desmontaje (4 usos). (P - 28) | 15,23 | 32,000 | 487,36 |

| TOTAL Nivel 4 | 01.15.01.05 | | 1.382,08 |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA | |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD | |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD | |
| Nivel 4 | 06 | Prot Colectivas. Equipacion trabajadores | |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HQU1H532 | U | Amortización de módulo prefabricado de comedor de 6x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero. 2 fregaderos con grifo y mostrador, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. (P - 32) | 1.578,55 | 1,000 | 1.578,55 |
| 2 | HQU1A204 | U | Módulo prefabricado de vestuarios de 4x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tabla. interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. (P - 31) | 1.187,45 | 2,000 | 2.374,90 |
| 3 | HQU15214 | U | Amortización de módulo prefabricado de sanitarios de 2,4,x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de lampería. placa turca, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. (P - 30) | 1.486,08 | 1,000 | 1.486,08 |
| 4 | HQU22310 | U | Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido (P - 33) | 73,77 | 6,000 | 442,62 |
| 5 | HQU25210 | U | Banco de madera con capacidad para 3 personas, colocado y con desmontaje incluido (P - 34) | 82,48 | 2,000 | 164,96 |
| 6 | HQU27510 | U | Mesa de madera con capacidad para 6 personas, colocada y con desmontaje incluido (P - 35) | 76,96 | 2,000 | 153,92 |
| 7 | HQU2AF10 | U | Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido (P - 36) | 202,27 | 1,000 | 202,27 |

EUR

*Tabla 19: Presupuesto*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

**PRESUPUESTO** Pág.: 4

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | HQU2E010 | U | Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido (P - 37) | 142,41 | 1,000 | 142,41 |
| 9 | HQU2GF01 | U | Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido. (P - 38) | 61,02 | 3,000 | 183,06 |
| 10 | HQUA1100 | U | Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo. (P - 39) | 138,67 | 3,000 | 416,01 |
| 11 | HM31161J | U | Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido (P - 29) | 156,10 | 3,000 | 468,30 |
| **TOTAL** | **Nivel 4** | | **01.15.01.06** | | | **7.613,08** |

## 4.5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

*Tabla 20:Resumen del presupuesto*

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
SEGURIDAD Y SALUD

**RESUMEN DE PRESUPUESTO** Pág.: 1

| **NIVEL 4 : Nivel 4** | | | **Importe** |
|---|---|---|---|
| Nivel 4 | 01.15.01.01 | Prot Individuales. EPIs Personales | 2.664,94 |
| Nivel 4 | 01.15.01.02 | Prot Colectivas. Caidas | 1.464,15 |
| Nivel 4 | 01.15.01.03 | Prot Colectivas. Cerramientos | 12.718,14 |
| Nivel 4 | 01.15.01.04 | Prot Colectivas. Señalización | 1.282,86 |
| Nivel 4 | 01.15.01.05 | Prot Colectivas. Balizamiento | 1.382,08 |
| Nivel 4 | 01.15.01.06 | Prot Colectivas. Equipacion trabajadores | 7.613,08 |
| **Subcapítulo** | **01.15.01** | **SEGURIDAD Y SALUD** | **27.125,25** |
| | | **27.125,25** | |

| **NIVEL 3 : Subcapítulo** | | | **Importe** |
|---|---|---|---|
| Subcapítulo | 01.15.01 | SEGURIDAD Y SALUD | 27.125,25 |
| **Capítulo** | **01.15** | **SEGURIDAD Y SALUD** | **27.125,25** |
| | | **27.125,25** | |

| **NIVEL 2 : Capítulo** | | | **Importe** |
|---|---|---|---|
| Capítulo | 01.15 | SEGURIDAD Y SALUD | 27.125,25 |
| **Obra** | **01** | **Presupuesto SUDS ALBARROSA** | **27.125,25** |
| | | **27.125,25** | |

| **NIVEL 1 : Obra** | | | **Importe** |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA | 27.125,25 |
| | | | **27.125,25** |

Maria Eugenia Gilabert
Viladecans, julio de 2025

# ANEJO 13: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

**DOCUMENTO 1. MEMORIA**

# ÍNDICE DE LA MEMORIA DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

**ÍNDICE DE LA MEMORIA DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 1**

**1 INTRODUCCIÓN ..... 3**

**2 OBJETIVO ..... 3**

**3 DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 3**

**4 DATOS GENERALES ..... 4**

4.1 DEFINICIONES (ART. 2 RD 105/2008, ART. 3 LEY 22/2011 ) ..... 4
4.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN ..... 4
4.3 OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN ..... 5
4.4 OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN ..... 5

**5 MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS ..... 5**

5.1 CLASIFICACIÓN LER Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS. ..... 7
5.2 INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES ..... 7
*5.2.1 INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES PARA LAS ACTIVIDADES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN 8*
5.3 INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES PARA LAS ACTIVIDADES DE DERRIBO ..... 8

**6 OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 9**

6.1 OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA ..... 10
6.2 OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS FUERA DE LA OBRA ..... 12

**7 MARCO LEGISLATIVO ..... 13**

**8 PLANOS DE LAS INSTALACIONES ACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 13**

**9 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ..... 14**

**10 PRESUPUESTO ..... 14**

**11 DOCUMENTOS DEL PRESENTE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 14**

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1: ACCIONES DE MINIMIZACIÓN +Y PREVENCIÓN DESDE LA FASE DE PROYECTO ..... 5
TABLA 2: RESUMEN DE RESIDUOS PREVISTOS SEGÚN TIPOLOGÍA Y CÓDIGO LER – OBRA TOTAL ..... 7
TABLA 3: INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES GENERADOS EN ACTIVIDADES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN (INCLUYE REFORMAS Y REPARACIONES) ..... 8
TABLA 4: INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES DETECTADOS EN ACTIVIDADES DE DERRIBO, REPARACIÓN O REFORMA ..... 9
*TABLA 5: FICHA RESUMEN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA* ..... 10
*TABLA 6: RESUMEN DE GESTIÓN EXTERNA DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA* ..... 13

# 1 INTRODUCCIÓN

El presente anexo se redacta para dar cumplimiento al R.D. 105/2008, del 1 de febrero, y al Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y de demolición.

Éste se aplica al PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).

# 2 OBJETIVO

La Propiedad, o en su caso la entidad que licite las obras será el productor de residuos y, por tanto, deberá velar por el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de residuos de obra, la reutilización, el reciclado y otras formas de valoración, asegurando un tratamiento adecuado con el objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

# 3 DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Según la normativa legal vigente, Art. 4.1. a) del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del Productor de Residuos de la Construcción y Demolición ", el Estudio de Gestión de Residuos de la construcción y de la demolición debe formar parte del Proyecto de Ejecución de la Obra y ser coherente con el contenido del mismo, recogiendo las medidas y los procedimientos para la gestión de los residuos dentro o fuera de la obra, así como conteniendo como mínimo los documentos siguientes:

**Memoria**: Descriptiva de la identificación de los residuos que se generen en la obra con la evaluación y la codificación de acuerdo con la lista europea de residuos; las medidas para la prevención de residuos en obra; y las operaciones de reutilización, de valoración o de eliminación a que serán sometidos los residuos generados en obra.

**Pliego**: Prescripciones, normas legales y reglamentarias aplicables del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en relación con los acopios, la manipulación, el almacenamiento, la separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y de demolición dentro de la obra.

**Planos**: Documentación gráfica necesaria para señalizar la ubicación de los contenedores y las zonas de acopio, además de indicar los puntos de obra susceptibles de admitir material reutilizado o reciclado.

**Mediciones**: Todas las unidades o elementos de gestión de los residuos en la obra que hayan sido definidos o proyectados.

**Presupuesto**: Cuantificación y valoración de cada actividad y del conjunto de gastos previstos por la aplicación y la ejecución del Estudio de Gestión de Residuos.

# 4 DATOS GENERALES

## 4.1 Definiciones (art. 2 RD 105/2008, art. 3 Ley 22/2011 )

- **Residuo de construcción y de derribo:** cualquier sustancia u objeto generado en una obra de construcción o de demolición, del que su poseedor (contratista) se desprenderá o tendrá intención u obligación de desprenderse.

- **Residuo especial**: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y lo que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

- **Residuo inerte**: residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que puede entrar en contacto de manera que dé lugar a contaminación ambiental o perjudicial para la salud humana. La lixiviación total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- **Residuo no especial**: todo residuo que no se clasifica como residuo inerte o especial.

**Productor de residuos de construcción y de demolición (promotor):**

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o de demolición. En las obras en que no sea necesaria licencia urbanística, se considerará productor de residuos a la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o de demolición.

- La persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento, de mezcla o de otra tipología, que ocasione un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

- El importador o adquiridor de residuos de construcción o de demolición en cualquier estado de la Unión Europea.

**Posedor de residuos de construcción y de demolición (constructor):**

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y de demolición y no ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o de demolición, como el constructor, los subcontratistas y los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y de demolición los trabajadores por cuenta ajena.

## 4.2 Ámbito de aplicación

1. El ámbito de aplicación del R.D. 105/2008 afecta a todos los residuos de construcción y de demolición definidos en el art. 2, salvo:
    a. Las tierras y las piedras no contaminadas reutilizadas en la misma obra o en otra distinta, siempre que pueda acreditarse su destino a reutilización (art. 3a).

2. A los residuos que se generen en obras de construcción o de demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y de demolición, les será de aplicación este Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

### 4.3 Obligaciones del productor de residuos de construcción y de demolición

Las obligaciones del productor de residuos de construcción y de demolición están definidas en el Documento Nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas de este Estudio de Gestión de Residuos.

### 4.4 Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y de demolición

Las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y de demolición están definidas en el Documento Núm. 3 Pliego de Prescripciones Técnicas de este Estudio de Gestión de Residuos.

## 5 MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Las acciones de minimización que considera el Proyecto con el fin de prevenir la generación de residuos de construcción y de demolición durante la fase de obra o de reducir su producción, se indican en la siguiente tabla:

*Tabla 1: Acciones de minimización +y prevención desde la fase de proyecto*

| **ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DESDE LA FASE DE PROYECTO** | | Sí ☒ | No ☒ |
|---|---|---|---|
| 1 | Se ha programado el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes de tierra y para utilizarlos en el mismo emplazamiento. | x | ☐ |
| 2 | Los sistemas constructivos son sistemas industrializados y prefabricados que se montan en la obra sin casi generar residuos. | x | ☐ |
| 3 | Se han optimizado las secciones resistentes, para tender a reducir el peso de la construcción y, por tanto, la cantidad de material a emplear. | x | ☐ |
| 4 | Se emplean sistemas de encofrado reutilizables. | ✕ | ☐ |
| 5 | Se han detectado aquellas partidas que pueden admitir materiales reutilizados de la obra misma.<br>La reutilización de los materiales en la obra, hace que pierdan la consideración de residuos, es necesario reutilizar aquellos materiales que contengan unas características físicas / químicas adecuadas y reguladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas. | x | ☐ |
| 6 | Se ha previsto el paso de instalaciones por cielo rasos registrables y tabiques de cartón yeso para evitar la realización de regatas durante la fase de instalaciones. | ☐ | ☐ |
| 7 | Se ha modulado el proyecto (pavimentos, acabados, etc.) para minimizar los recortes. | ✕ | ☐ |
| 8 | ¿Se han tenido en cuenta criterios de desconstrucción o desmontabilidad? (Considerar en el proceso de diseño unir de manera irreversible sólo aquellos | ✕ | ☐ |

| | ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DESDE LA FASE DE PROYECTO | Sí ☒ | No ☒ |
|---|---|---|---|
| | materiales que tienen el mismo potencial de reciclabilidad, o bien prever fijaciones fácilmente desmontables, de manera que sea viable su separación una vez finalizada su vida útil).<br>Algunas de las soluciones posibles son:<br>o Soluciones de impermeabilización o de aislamiento térmico no adherido.<br>o Soluciones de parquet flotante frente al encolado.<br>o Soluciones de fachadas industrializadas.<br>o Soluciones de estructuras industrializadas.<br>o Soluciones de pavimentos continuos. | | |
| 9 | Desde un punto de vista de la disminución de la producción de los residuos de una forma global, se han utilizado materiales que incorporen material reciclado (residuos) en su producción, como neumáticos fuera de uso, lodos de depuradora y cenizas. | ☐ | × |
| 10 | Se han planificado las obras complementarias (encuentros de tierra, accesos y depósitos de materiales y de residuos) en un punto donde el efecto sea mínimo. | × | ☐ |
| 11 | Se ha reservado la primera capa de suelo superficial, durante el desbroce, para la revegetación posterior. | ☐ | × |
| 12 | Se han gestionado adecuadamente los préstamos y los vertederos, teniendo en cuenta la distancia a la obra y contemplando la posibilidad de aprovechar materiales de otras obras próximas. | × | ☐ |
| 13 | Se ha estudiado la calidad y la composición del terreno donde se situará la obra a efectos de su futuro reaprovechamiento y tratamiento. | × | ☐ |
| 14 | Se ha potenciado el uso de materiales de larga durabilidad. | × | ☐ |
| 15 | Se ha evaluado la toxicidad de los materiales a utilizar y actuar al respecto para reducir su impacto (betunes, emulsiones, aerosoles, fibrocementos, CFC...) | × | ☐ |
| 16 | Se han definido los tipos de contenedores necesarios en función del residuo que pueden admitir. | × | ☐ |
| 17 | Se han considerado los medios más adecuados para la clasificación según la etapa de obra (contenedores, sacos, etc.) | × | ☐ |
| 18 | En el caso de parques y espacios verdes, se ha instalado un sistema de compostaje de los residuos que provengan de la poda y de residuos orgánicos generados en las zonas verdes. | × | ☐ |
| 19 | ... (Otras buenas prácticas) | × | ☐ |

*Fuentes:*
*Pliego de la Diputación de Barcelona de prescripciones técnicas de los proyectos de urbanización de espacio público urbano.*
*Líneas de actuaciones medioambientales utilizados por GISA.*

## 5.1 Clasificación LER y estimación de los residuos.

La estimación y tipología de los residuos que se prevé generar durante la ejecución de la obra se ha realizado en base a las mediciones del proyecto y conforme a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

La identificación de los residuos se ha llevado a cabo mediante su correspondiente clasificación LER (Lista Europea de Residuos), atendiendo a su naturaleza y origen, y siguiendo los criterios de separación selectiva.

La siguiente tabla recoge los tipos de residuos más representativos que se generarán durante la obra, junto con su clasificación según el código LER correspondiente.

*Tabla 2: Resumen de Residuos Previstos según Tipología y Código LER – Obra Total*

| | TOTAL DE LA OBRA | |
|---|---|---|
| Material y Código LER | Peso (t) | m3 |
| Inertes o mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas (170107) | | |
| Hormigón (170101) | | 797,12 |
| Tejas y materiales cerámicos (170103) | | |
| Vidrio (170202) | | 1,00 |
| Metales mezclados (170407) | | 31,29 |
| Madera (170201) | | 1,00 |
| Plástico (170203) | | 1,00 |
| Envases de papel y cartón (150101) | | 1,00 |
| No especiales (170904) | | |
| Especiales* (170903) | | |
| Tierra y piedras que no contienen sustancias peligrosas (170504) | | 5.070,79 |

## 5.2 Inventario de Residuos Especiales

Con el fin de facilitar la correcta planificación de la gestión interna y externa de los Residuos Especiales que se generan durante las actividades de nueva construcción y de derribo, de reparación o de reforma, se debe incluir un inventario de este tipo de residuos.

### 5.2.1 INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES PARA LAS ACTIVIDADES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

La tabla siguiente lista los Residuos Especiales generados en las actividades de nueva construcción.

*Tabla 3: Inventario de Residuos Especiales Generados en Actividades de Nueva Construcción (incluye reformas y reparaciones)*

| **INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES PARA LAS ACTIVIDADES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN (también incluye la parte de obra nueva de las reparaciones o reformas)** | **codigo LER** | **¿Se utilizan?** | |
|---|---|---|---|
| | | Sí☒ | No☒ |
| *RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TRAPOS DE LIMPIEZA; MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPA DE PROTECCIÓN* | | | |
| - Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por estas | 150101* | ☐ | × |
| - Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (pinturas, barnices, disolventes, adhesivos, siliconas, aerosoles, etc.) | 150101* | ☐ | × |
| *RESIDUOS DE LA FFDU Y DEL DECAPADO O DE LA ELIMINACIÓN DE PINTURA Y DE BARNIZ* | | | |
| - Residuos de decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas | 080117* | ☐ | × |
| - Residuos de decapantes o desabiertantes | 080121* | ☐ | × |
| - Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas | 080111* | ☐ | × |
| *RESIDUOS DE LA FABRICACIÓN, FORMULACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN (FFDU) DE PRODUCTOS QUÍMICOS ORGÁNICOS DE BASE* | | | |
| - Disolventes | 070103* / 070403*/07 0404* | ☐ | × |
| *RESIDUOS DE LA FFDU DE ADHESIVOS Y DE SELLANTES (INCLUYENDO LOS PRODUCTOS DE IMPERMEABILIZACIÓN)* | | | |
| - Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas | 080409* | ☐ | × |
| *RESIDUOS DE LA FFDU DE PLÁSTICOS, DE CACHÚ SINTÉTICO Y DE FIBRAS ARTIFICIALES* | | | |
| - Residuos que contienen siliconas peligrosas | 070216* | ☐ | × |
| *OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN* | | | |
| - Restos de desencofrantes | 170903* | ☐ | × |
| - Otros residuos de construcción y de demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas | 170903* | ☐ | × |
| *RESIDUOS RECOGIDOS DE MANERA SELECTIVA* | | | |
| - Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio defectuosas | 200121* | ☐ | × |

## 5.3 INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES PARA LAS ACTIVIDADES DE DERRIBO

Análogamente al punto anterior, se listan a continuación los Residuos Especiales generados en las actividades de derribo.

*Tabla 4: Inventario de Residuos Especiales Detectados en Actividades de Derribo, Reparación o Reforma*

| INVENTARIO DE RESIDUOS ESPECIALES PARA LAS ACTIVIDADES DE DERRIBO (derribo, reparación o reforma) | código LER | Se ha detectado? | | Cantidad | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Sí ☒ | No ☒ | T | $m^3$ | u. |
| *TIERRAS CONTAMINADAS* | | | | | | |
| - Terres i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades) | 170503* | ☐ | × | | | |
| *AMIANTO ([5])* | | | × | | | |
| - Flocaje con amianto de estructuras metálicas | 170605* | ☐ | ☐ | | | |
| - Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, monos, caretas, etc.) | 170605* | ☐ | ☐ | | | |
| - Calorifugado de tuberías con amianto | 170605* | ☐ | ☐ | | | |
| - Placas de fibrocemento con amianto | 170605* | ☐ | ☐ | | | |
| - Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto | 170605* | ☐ | ☐ | | | |
| - Depósitos de fibrocemento con amianto | 170605* | ☐ | ☐ | | | |
| - Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto | 170605* | ☐ | ☐ | | | |
| - Placas de cielo raso que contienen amianto | 170605* | ☐ | ☐ | | | |
| - Pavimentos vinílicos que contienen amianto | 170605* | ☐ | ☐ | | | |
| TOTAL AMIANTO | | | | | | |
| *RESIDUOS DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS* | | | | | | |
| - Equipos de aire acondicionado o refrigeración con CFC o HCFC | 160211* | ☐ | × | | | |
| *RESIDUOS RECOGIDOS DE MANERA SELECTIVA* | | | | | | |
| - Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio defectuosas | 200121* | ☐ | × | | | |
| *OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN* | | | | | | |
| - Madera tratada con sustancias peligrosas | 170204* | ☐ | × | | | |
| - Cualquier elemento, material o envase que pueda contener sustancias peligrosas (detergentes, combustibles, pinturas, barnices, disolventes, adhesivos, aerosoles, etc.) | (el código CER dependerá del tipo de residuo) | ☐ | × | | | |
| - Otros residuos de construcción y de demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas | 170903* | ☐ | × | | | |

([5]) Los productos del amianto se clasifican en dos grandes grupos, amianto no friable, en el que las fibras se encuentran mezcladas con otros materiales, habitualmente cemento o cola (el principal producto es el fibrocemento: placas onduladas, paneles, depósitos, chimeneas, conductos de aire, etc.) y amianto friable (amianto proyectado, etc.). Las fibras de amianto se introducen en el organismo por las vías respiratorias; por lo tanto, el riesgo de amianto es en función de la cantidad de fibras que se encuentran en suspensión del aire. En caso de detectar elementos susceptibles de contener amianto será necesario solicitar, con suficiente antelación, los permisos pertinentes a la autoridad laboral competente y cumplir con los requisitos ambientales y de seguridad y salud exigidos por la legislación vigente.

# 6 OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión dentro y fuera de la obra se hace de acuerdo con:

- El espacio disponible para hacer la separación selectiva de los residuos en la obra.
- La posibilidad de reutilización y reciclaje in situ.
- La proximidad de valorizadores de residuos de la construcción y de demolición y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados a cada opción de gestión, etc.

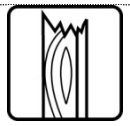
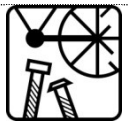
## 6.1 Operaciones de gestión de residuos dentro de la obra

A continuación, se adjunta, en forma de mesa, una ficha para identificar las operaciones de gestión de residuos dentro de la obra:

*Tabla 5: Ficha Resumen para la Gestión de Residuos durante la Ejecución de la Obra*

| **FICHA RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA** | | |
|---|---|---|
| **1** | **Separación según tipología de residuo** | Separación mínima obligatoria si los materiales siguientes superan las fracciones indicadas a continuación (según RD 105/2008):<br>☐ Hormigón: 80T<br>☐ Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 T<br>☐ Metal: 2 T<br>☐ Madera: 1 T<br>☐ Vidrio: 1 T<br>☐ Plástico:0,5 T<br>☐ Papel y Cartón: 0,5 T |
| | Especiales | ☐ zona habilitada para los Residuos Especiales (con tantos bidones como sea necesario)<br>La legislación de Residuos Especiales obliga a tener una zona adecuada para el almacenamiento de este tipo de residuo.<br>Entre otras recomendaciones, se destacan las següents:<br>- No tenerlos almacenados en la obra más de 6 meses.<br>- El contenedor de Residuos Especiales deberá situarse en un lugar plano y fuera del tráfico habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar derramamientos accidentales.<br>- Señalizar correctamente los diferentes contenedores donde deban situarse los envases de los productos especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.<br>- Tapar los contenedores y protegerlos de la lluvia, la radiación, etc.<br>- Almacenar los bidones que contienen líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos con el fin de evitar fugas. |

| FICHA RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA | | |
|---|---|---|
| | | - Impermeabilizar el suelo donde se sitúen los contenedores de residuos especiales |
| | Inerts | ☐ contenedor para inertes mezclados<br>☐ contenedor para inertes hormigón<br>☐ contenedor para inertes Cerámica<br>☐ contenedor para otros inertes<br>☐ contenedor o zona de acopio para tierras que van a vertedero |
| | No Especiales | ☐ contenedor para metal<br>☐ contenedor para madera<br>☐ contenedor para plástico<br>☐ contenedor para papel y cartón<br>☐ contenedor para el resto de residuos No Especialesbarreados<br>☐ contenedor para TODOS los residuos No Especiales mezclados |
| | Inertes+no especiales | inertes + No Especiales:<br>☐ contenedor con inertes y No Especiales mezclados (**)<br>(**) Sólo cuando sea técnicamente inviable. En este caso, derivarlo hacia un gestor que le haga un tratamiento previo. |
| **2** | **Reciclaje de residuos pétreos inertes en la obra** | ☐ Se prevé machacar residuos pétreos en la obra para reutilizar, posteriormente, en el mismo emplazamiento.<br>Cantidad de residuos que se prevé reciclar y que se evita llevar a vertedero<br>kg: m3:<br>Cantidad de árido machacado resultante: (hay que tener en cuenta que el árido resultante, una vez machacado será, aproximadamente , un 30% menor al volumen inicial de residuos pétreos):<br>kg: m3: |
| **3** | **Señalización de los contenedores** | Los contenedores deberán señalizarse en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista. |
| | **Inertes**<br>  | Residuos admitidos: cerámica, hormigón, piedras, etc.<br>CÓDIGOS LER: 170107, 170504... (códigos admitidos en los depósitos de tierras y escombros) |
| | **No Especiales Mezclados** | Residuos admitidos: madera, metal, plástico, papel y cartón, cartón - yeso, etc. |

<table>
<tr><th colspan="6">FICHA RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA</th></tr>
<tr><td></td><td>  </td><td colspan="4">CÓDIGOS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401... (códigos admitidos en depósitos de residuos no especiales). Este símbolo identifica los residuos No Especiales mezclados, no obstante, en caso de optar por una separación selectiva más exigente, sería necesario un cartel específico para cada tipo de residuo:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Madera (LER 170201)</td><td>Chatarra (LER 170407)</td><td>Papel y cartón (LER 150101)</td><td>Plástico (LER 170203)</td><td>Cables eléctricos (LER 170411)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td>Especiales<br>  </td><td colspan="4">CÓDIGOS LER: (los códigos dependerán de los tipos de residuos). Este símbolo identifica a los Residuos Especiales de manera genérica y puede servir para señalizar la zona de acopio habilitada para los Residuos Especiales, no obstante, a la hora de almacenarlos hay que tener en cuenta los símbolos de peligrosidad que identifican cada uno de estos recursos y señalizar los bidones o contenedores de acuerdo con la legislación de Residuos Especiales.<br>Símbolos de peligrosidad:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>T: Tóxico<br>T+: Muy Tóxico</td><td>C: Corrosivo</td><td colspan="2">F: Fácilmente Inflamable<br>F+: Extremadamente Inflamable</td><td>E: Explosivo</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>  </td><td>  </td><td colspan="2">  </td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>N: Peligroso para el medio ambiente</td><td>O: Oxidante</td><td colspan="2">Xn: Nocivo.<br>Xi: Irritante.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>  </td><td>  </td><td colspan="2">  </td><td></td></tr>
</table>

## 6.2 Operaciones de gestión de residuos fuera de la obra

A continuación, se facilita un modelo de la ficha resumen de la gestión de los residuos fuera de la obra.

*Tabla 6: Resumen de Gestión Externa de Residuos Generados en Obra*

| FICHA RESUMEN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS FUERA DE LA OBRA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | **Destino de los residuos según tipología** | | | | | |
| | **Inertes** | **Cantidad estimada** | | **Gestor** | | **Observaciones** |
| | | **Toneladas** | **m³** | **Código** | **Nombre** | |
| | ☐ Reciclaje | | | | | |
| | ☐ Planta de transferencia | | | | | |
| | ☐ Planta de selección | | | | | |
| | ☐ Depósito | | | | | |
| | | | | | | |
| | **Residus No Especials** | **Cantidad estimada** | | **Gestor** | | **Observaciones** |
| | | **Toneladas** | **m³** | **Código** | **Nombre** | |
| | Reciclaje: | | | | | |
| | ☐ Reciclaje de metal | | | | | |
| | ☐ Reciclaje de madera | | | | | |
| | ☐ Reciclaje de plástico | | | | | |
| | ☐ Reciclaje papel-cartón | | | | | |
| | ☐ Reciclaje otros | | | | | |
| | ☐ Planta de transferencia | | | | | |
| | ☐ Planta de selección | | | | | |
| | ☐ Depósito | | | | | |
| | | | | | | |
| | **Residuos Especiales** | **Cantidad estimada** | | **Gestor** | | **Observaciones** |
| | | **Toneladas** | **m³** | **Código** | **Nombre** | |
| | ☐ Instalación de gestión de Residuos Especiales | | | | | |
| | | | | | | |

# 7 MARCO LEGISLATIVO

A título orientativo, y sin carácter limitativo, en el Documento Nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas de este Estudio de Gestión de Residuos se adjunta una relación de requisitos legales aplicables tanto por el Estudio de Gestión de Residuos como por el Plan de Gestión de Residuos.

# 8 PLANOS DE LAS INSTALACIONES ACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Documento Núm. 2 Planos de este Estudio de Gestión de Residuos se ha incluido un plano de emplazamiento y otro de la planta de la obra, donde se especifica la ubicación propuesta de las

instalaciones previstas para la separación, la clasificación, el almacenamiento, la manipulación y otras operaciones de gestión de residuos de la construcción y de derribo dentro de la obra.

Los planos podrán ser modificados posteriormente en la fase de ejecución de las obras con el objeto de poder adaptarse a las características de la obra, siempre que exista un acuerdo previo con la dirección facultativa.

# 9 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

En el Documento Núm. 3 Pliego de Prescripciones Técnicas de este Estudio de Gestión de Residuos se han incluido los artículos que serán de aplicación a la gestión de residuos y que se encuentran incluidos en el Pliego de Condiciones del Proyecto, documento contractual.

# 10 PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de gestión de residuos de construcción y de derribos generados en la obra asciende a: **57.183,69 €** (CINCUENTA Y SIETE MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS).

En el Documento Núm. 4 Presupuesto de este Estudio de Gestión de Residuos se ha incluido las mediciones y los abonos estimados para la gestión de los residuos previstos para esta obra.

Las mediciones y el presupuesto referentes al Estudio de Gestión de Residuos de construcción y de demolición forman parte de las mediciones y del presupuesto del Proyecto, Documento núm. 4, en capítulo independiente, tal y como establece el art. 4.a) punto 7º del R.D. 105/2008 de uno de febrero, y según se detalla a continuación:

Capítulo de gestión de residuos:

Tanto en la gestión interna como en la externa las partidas que representan un porcentaje sustancial con respecto al resto de partidas de cada subcapítulo están detalladas por precios unitarios. El resto está considerado en una partida alzada de abono íntegro obtenida en base a la suma del resto de partidas.

# 11 DOCUMENTOS DEL PRESENTE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO NÚM. - 1 MEMORIA

DOCUMENTO NÚM. 2 PLANOS

DOCUMENTO NÚM. 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO NÚM. 4 PRESUPUESTO

Viladecans, julio de 2025

La autora del Estudio de Gestión de Residuos

M.Eugenia Gilabert

# ANEJO 13: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

**DOCUMENTO 2. PLANOS**

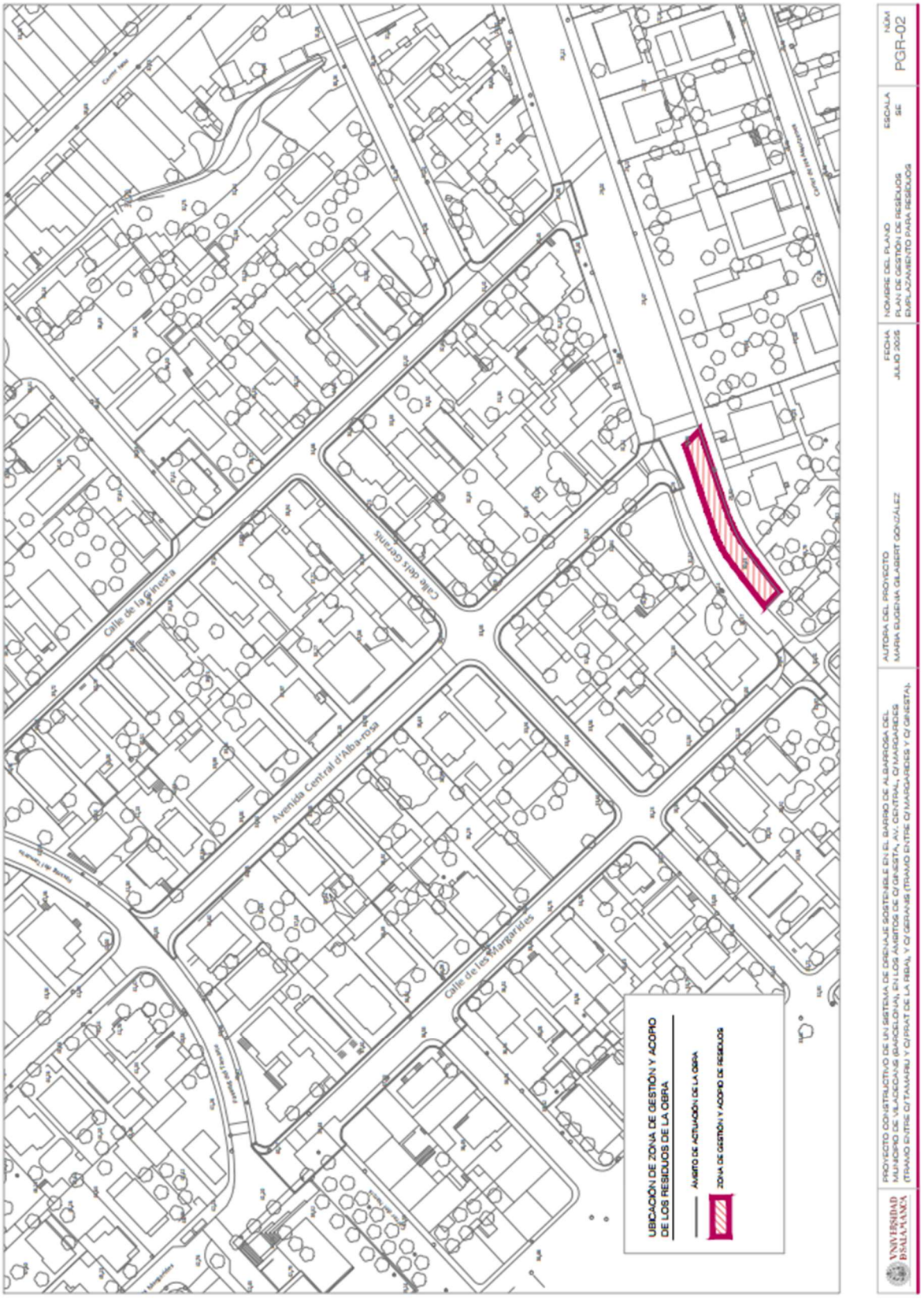
# ÍNDICE DE PLANOS DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE DE PLANOS DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 1
1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO ..... 2
2 EMPLAZAMIENTO PARA RESIDUOS ..... 3
3 PUNTO DE ACOPIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 4
4 DETALLES I – SEÑALIZACIÓN ..... 5
5 DETALLES 2 – CONTENEDORES ..... 6

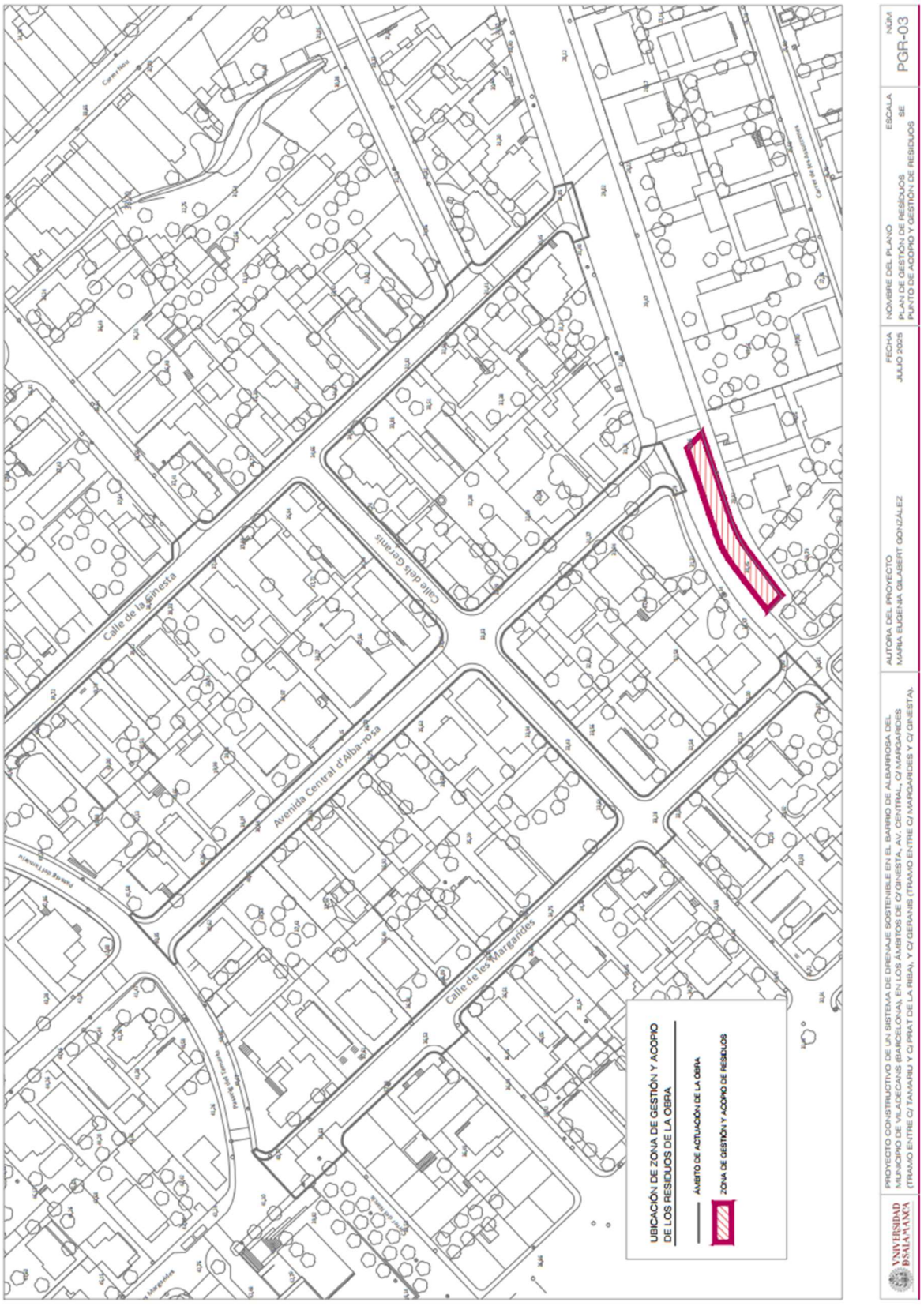
# 1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO



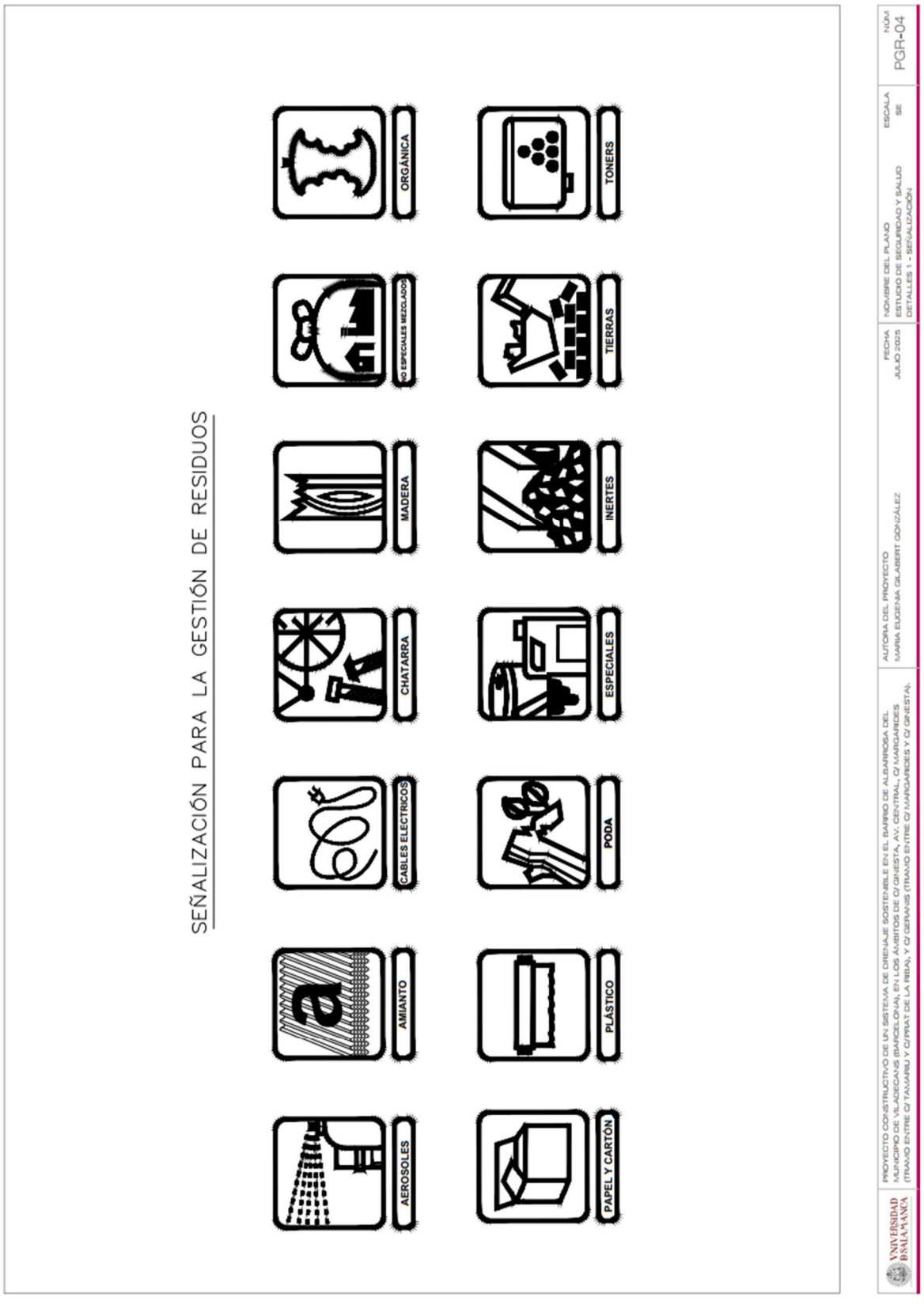
# 2 EMPLAZAMIENTO PARA RESIDUOS



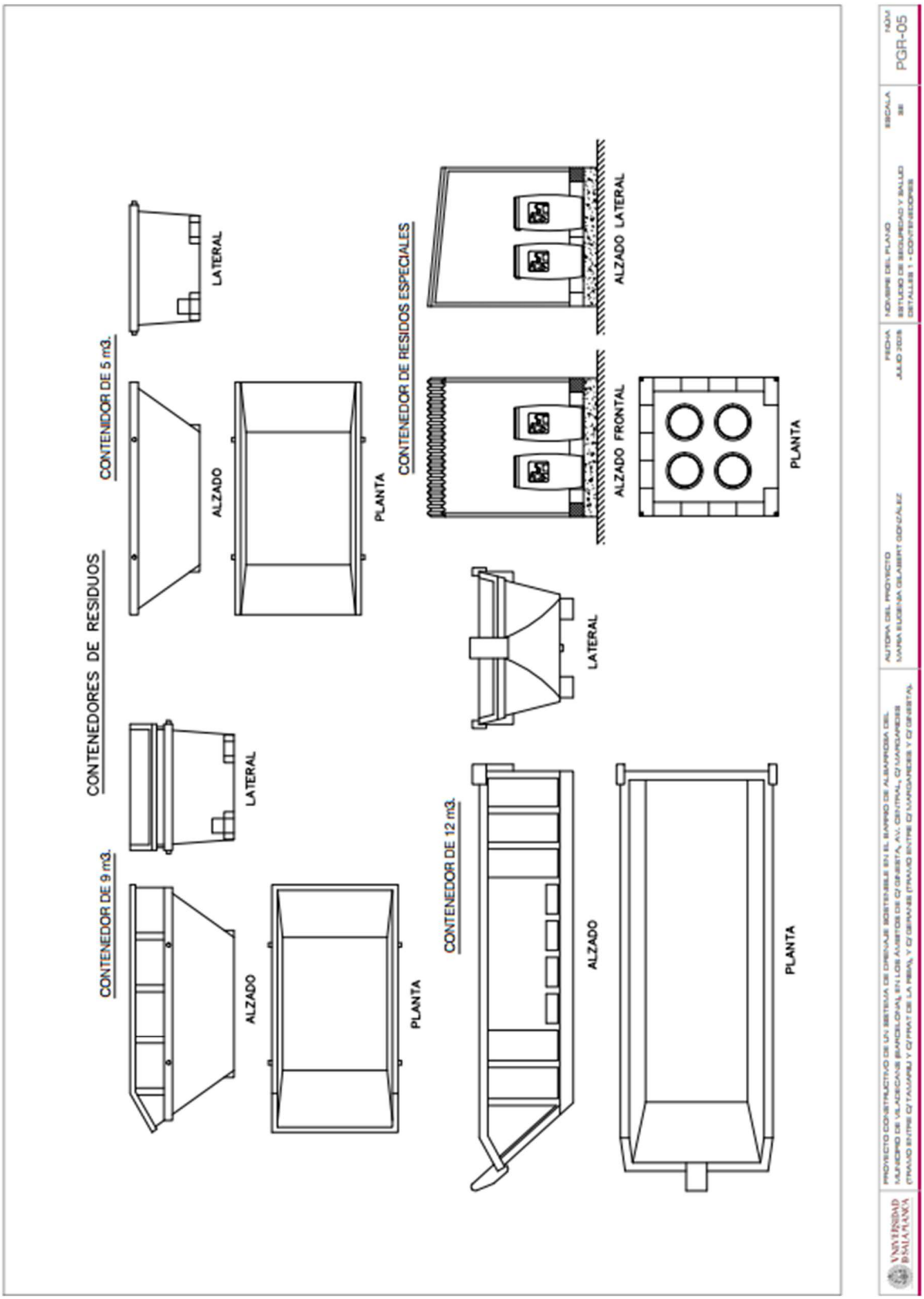
# 3 PUNTO DE ACOPIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS



# 4 DETALLES I – SEÑALIZACIÓN



# 5 DETALLES 2 – CONTENEDORES



# ANEJO 13: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

**DOCUMENTO 3.**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

# ÍNDICE DEL PLIEGO DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

**ÍNDICE DEL PLIEGO DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 1**

**1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO ..... 2**

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS OBRAS ..... 2
1.2 OBJETO ..... 2

**2 DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES DEL HECHO CONSTRUCTIVO ..... 2**

2.1 PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN (PROMOTOR) ..... 3
2.2 POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN (CONTRATISTA) ..... 5
2.3 GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE DEMOLICIÓN ..... 6
2.4 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN OBRA ..... 7
2.5 DIRECTOR DE OBRA ..... 8

**3 REQUISITOS LEGALES ..... 9**

**4 CONDICIONES ECONÓMICAS ..... 10**

4.1 CRITERIOS DE APLICACIÓN ..... 10
4.2 DEFINICIÓN DE LAS ACTIVIDADES CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 10
4.3 CERTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 11

# 1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

## 1.1 Identificación de las obras

Las obras que se proyectan tienen como finalidad dar respuesta al encargo realizado por la Escuela Politécnica de Ávila, en el marco del Trabajo de Fin de Grado (TFG), consistente en la redacción del **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).**

## 1.2 Objeto

Este Pliego de Condiciones del Estudio de Gestión de Residuos (E.G.R.) de la construcción y de la demolición comprende el conjunto de especificaciones que debe cumplir el Plan de Gestión de Residuos del Contratista y de su materialización en obra.

El Plan de Gestión de Residuos deberá concretar cómo se aplicará la E.G.R. siguiendo, como mínimo, el tipo de operaciones de gestión que se haya determinado en el Estudio o, en caso contrario, justificarlo. Es, por tanto, que deberá incorporar:

- Medidas de minimización y prevención de residuos.
- Estimación de la generación de residuos.
- Operaciones de gestión de residuos.
- Pliego de condiciones técnicas.
- Documentación gráfica de las instalaciones para la gestión de residuos.
- Presupuesto.
- Documentación adicional referente a:

    - El acta de aprobación del Plan de Gestión de Residuos de construcción y de demolición.
    - Plan de formación de obra.
    - Documentación de control de obra.

Una vez sea aprobado por el promotor y la Dirección Facultativa, el Plan formará parte de la documentación contractual de la obra, tal y como establece el artículo 5.1 del RD 105/2008.

# 2 DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES DEL HECHO CONSTRUCTIVO

A continuación, se establece la definición de las partes que intervienen en el hecho constructivo y están obligados a tomar decisiones ajustándose a los contenidos de:

1. Controlar los residuos de construcción y de demolición en todas las fases de las obras.
2. Evaluar los residuos que no se pueden evitar y su gestión.
3. Tener en cuenta la evolución de la técnica .con el fin de adaptar las actividades de las obras, métodos de trabajo y de producción a la minoración de los impactos medioambientales a los efectos de los residuos.
4. Planificar y adoptar medidas que den prioridad a la información, con instrucciones colectivas a los trabajadores, respecto a la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, y la

influencia de los factores ambientales en el trabajo, todos relacionados con la fase de producción de residuos de construcción y de demolición.

## 2.1 Productor de residuos de construcción y de demolición (promotor)

A los efectos del presente Estudio de Gestión de Residuos, y de acuerdo con el artículo 2 del R.D. 105/2008, será considerado promotor:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o de demolición; en las obras en que no sea necesario licencia urbanística, se considerará productor de residuos a la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o de demolición.
- La persona física o jurídica que lleve a cabo operaciones de tratamiento, de mezcla o de otra tipología, que ocasione un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquiridor en cualquier estado de la Unión Europea de residuos de construcción o de demolición.

**Obligaciones del promotor en materia de gestión de residuos de la construcción y de la demolición según el artículo 4 del R.D. 105/2008 (legislación estatal) y el Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el que se aprueba el Programa de Gestión de Residuos de la Construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y de la demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción (legislación autonómica):**

1. Aparte de los requisitos exigidos por la legislación vigente sobre residuos, el promotor deberá cumplir las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y de demolición, que contendrá como mínimo:
   1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y de demolición que se generarán en la obra, codificados de acuerdo con la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y de eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
   2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
   3. Las operaciones de reutilización, de valorización o de eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
   4. Las medidas para la separación de los residuos a la obra, en particular, por el cumplimiento por parte del poseedor de residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
   5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, el manejo, la separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y de demolición dentro de la obra. Posteriormente, estos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
   6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, el manejo, la separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y de demolición dentro de la obra.
   7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y de demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, de rehabilitación, de reparación o de reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberán incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
c) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o la garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y de demolición de la obra.

2. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referentes a los subapartados 1º, 2º, 3º, 4º y 7º de la letra a) y de la letra b) del apartado 1.

Adicionalmente, se establecen otras obligaciones para el productor de residuos de la construcción y la demolición con la entrada en vigor del Decreto 89/2010:

Art. 14.1 Cada entrega de residuos de la construcción y de la demolición debe constar en un **documento de seguimiento independiente** donde se identifique:

- La persona productora o poseedora del residuo.
- La obra de la que proviene el residuo de construcción y de demolición y el número de licencia de obras.
- La cantidad en toneladas o metros cúbicos, o en ambos cuando sea posible, de residuos a gestionar y su codificación de acuerdo con el Catálogo Europeo de Residuos.
- Las personas gestoras.
- La persona transportista.

Art. 14.2 La persona productora o poseedora de residuos y las personas gestoras deben disponer de un ejemplar del documento de seguimiento, y mantener los ejemplares correspondientes a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Art. 15.2 La persona solicitante de la licencia debe presentar al ayuntamiento correspondiente el **certificado acreditativo de la gestión de los residuos referente a la cantidad y tipo de residuos entregados**. Este documento es necesario para el retorno de la fianza establecida de acuerdo con el artículo 11 del Decreto 89/2010.

Art. 15.3 En caso de que en el Estudio de Gestión y en el correspondiente Plan de Gestión se haya previsto la reutilización de residuos generados en la misma obra, en una obra diferente o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, es necesario que la licencia de obras determine la forma de acreditación de esta gestión. Esta acreditación puede realizarse:

- mediante los servicios técnicos del propio Ayuntamiento, o
- mediante empresas acreditadas externas.

El coste de esta acreditación debe ser asumido por el productor de los residuos.

Toda la documentación que contemplan los arts. 14 y 15 del Decreto 89/2010 quedará en el **Documento final de obra**, a pesar de no ser necesaria la licencia de obras.

## 2.2 Poseedor de residuos de construcción y de demolición (contratista)

A los efectos del presente Estudio de Gestión de Residuos, y de acuerdo con el artículo 2 del R.D. 105/2008, será considerado contratista:

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de la construcción y de la demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o de demolición, como el constructor, los subcontratistas y los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y de demolición los trabajadores por cuenta ajena.

**Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición según el artículo 5 del R.D. 105/2008 (legislación estatal) y el Decreto 89/2010 (legislación autonómica).**

En cuanto a los requisitos exigidos por la legislación vigente sobre residuos, el poseedor de residuos deberá cumplir con las obligaciones siguientes:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de ésta un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le corresponden con relación a los residuos de construcción y de demolición que se produzcan en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de residuos de construcción y de demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y de demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, de reciclaje o a otras formas de valorización.

**3.** La entrega de los residuos de construcción y de demolición a un gestor por parte del poseedor deberá constar en documento fehaciente (llamado "documento de seguimiento", art. 14 Decreto 89/2010), en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. **Con la entrada en vigor del Decreto 89/2010 debe identificarse también a la persona transportista (art. 14.1)**

4. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y de demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, de almacenamiento, de transferencia o de transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

5. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

6. Los residuos de construcción y de demolición deberán separarse en las fracciones siguientes, cuando, de forma individualizada por cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación por el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
Metal: 2 t.
Madera: 1 t.
Vidrio: 1 t.
Plástico: 0,5 t.
Papel y cartón: 0,5 t.

7. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y de demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y de demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

8. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se sitúe la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y de demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9. El poseedor de los residuos de construcción y de demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes. En los certificados de gestión constará la identificación de la obra (art. 15.1 del Decreto 89/2010).

## 2.3 Gestor de residuos de construcción y de demolición

A los efectos del presente Estudio de Gestión de Residuos, y de acuerdo al artículo 3 de la Ley 22/2011, será considerado gestor:

La persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor.

**Obligaciones generales del gestor de residuos de construcción y de demolición según el artículo 7 del R.D. 105/2008.**

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y de demolición cumplirá con las obligaciones siguientes:

a) En el caso de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de éstas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y de demolición, según los términos recogidos en este Real Decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleva a cabo una operación exclusivamente de recogida, de almacenamiento, de transferencia o de transporte, además deberá transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a la que fueron destinados los residuos.
d) En el caso de que freture de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y de demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que puedan incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado estos residuos a la instalación.

## 2.4 Coordinador de seguridad y de salud en obra

El coordinador de seguridad y de salud en obra será, a los efectos del presente Estudio de Gestión de Residuos, cualquier persona física legalmente habilitada para sus conocimientos específicos y que cuente con titulación académica en construcción.

El coordinador de seguridad y salud forma parte de la dirección de obra o dirección facultativa / dirección de ejecución.

**Funciones del coordinador de seguridad y de salud en materia de seguridad y salud en la gestión de residuos:**

El coordinador de seguridad y de salud en fase de ejecución de obra, es designado por el Promotor en todos aquellos casos en que interviene más de una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Las funciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, derivadas de la actividad de la gestión de residuos, según el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por lo que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, son las siguientes:

1. Coordinar la aplicación de los Principios Generales de la Acción Preventiva (Art. 15 L. 31/1995):
   a) En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que deban desarrollarse simultánea o sucesivamente, referidas a las operaciones de reutilización de residuos y su gestión.
   b) En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.

2. Coordinar las actividades de la obra, relacionadas con los residuos de la construcción y las demoliciones, para garantizar que los contratistas, y si los huyen, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción:

   a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

b) La elección del emplazamiento de los lugares y las áreas de trabajo, donde se tengan previstas las separaciones de las fracciones de los residuos en la obra misma, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o las zonas de desplazamiento o de circulación.
c) La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y de los dispositivos necesarios para la reducción de residuos en la ejecución de la obra, con el fin de corregir los defectos que puedan afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores.
e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y de depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas (residuos especiales).
f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
g) El almacenamiento y la eliminación o la evacuación a monodepósito de los residuos y los desechos.

3. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

4. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo en la fase de producción y de gestión de los residuos.

5. Adoptar las medidas necesarias para que sólo puedan acceder a la obra y a las zonas de clasificación y de separación de los residuos las personas autorizadas.

Además, el coordinador de seguridad y de salud tendrá en cuenta los contenidos de la Memoria del Estudio de Seguridad y Salud, concretamente los apartados siguientes: "19.- Áreas Auxiliares, 19.1 Zonas de acopio", "20. Tratamiento de residuos", "21. Tratamiento de materiales y/o sustancias peligrosas", "21.1. Manipulación", "21.2. Delimitación / acondicionamiento de zonas de acopio".

## 2.5 Director de obra

A los efectos del presente Estudio de Gestión de Residuos, se considera director de obra:

Al técnico habilitado profesionalmente que, formando parte de la dirección de obra, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el Proyecto que lo define, la licencia constructiva y de otras autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar la adecuación al fin propuesto.

**Funciones del director de obra en materia de gestión de residuos:**

1. Suscribir el Acta de Replanteo o comienzo de la obra, confrontando previamente la existencia previa del Acta de Aprobación del Plan de Gestión de Residuos del contratista.
2. Aprobar y firmar el Plan de Gestión de Residuos (P.G.R.) que desarrollará el Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto. El contratista podrá incorporar las sugerencias de mejora correspondientes a su especialización en el Plan de Gestión de Residuos y presentarlas a la aprobación del promotor y de la dirección facultativa.
3. Verificar la influencia de las condiciones ambientales en la realización de los trabajos de demoliciones y de movimiento de tierras, de acuerdo con el Proyecto y el Estudio de Gestión de Residuos.
4. Exigir al contratista que disponga y acredite que los residuos de construcción y de demolición realmente producidos en obra han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por un gestor de residuos autorizado, con el fin de incluirlas en la documentación de final de obra.
5. Certificar el final de obra, con la comprobación de todas las fichas de seguimiento de la gestión de residuos que sean preceptivas.

6. Elaborar y suscribir la Memoria de Gestión de Residuos de la obra finalizada, para entregarla al promotor, con la documentación y los certificados que fueron perceptivos.

# 3 REQUISITOS LEGALES

Para la realización del Plan de Gestión de Residuos (P.G.R.), el contratista tendrá en cuenta la legislación y la normativa existente y vigente.

A título orientativo, y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de requisitos legales aplicables. El contratista, no obstante, añadirá a la lista siguiente las enmiendas de carácter técnico particular que no sean a la relación y corresponda aplicar a su Plan.

- ORDEN DE 6 DE SEPTIEMBRE DE 1988, sobre prescripciones en el tratamiento y la eliminación de los aceites usados.
- DECRETO 115/1994, de 6 de abril, reguladora del Registro General de Gestores de Residuos.
- DECRETO 34/1996, de 9 de enero, por el que se aprueba el Catálogo de Residuos de Cataluña.
- DECRETO 1/1997, de 7 de enero, sobre la disposición del rechazo de los residuos en depósitos controlados.
- DECRETO 92/1999, de 6 de abril, de modificación del Decreto 34/1996, de 9 de enero, por el que se aprueba el Catálogo de Residuos de Cataluña.
- DECRETO 93/1999, de 6 de abril, sobre Procedimientos de Gestión de Residuos.
- DECRETO 219/2001, de 1 de agosto, por el que se deroga la disposición adicional tercera del Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988 de 20 de julio.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- DECRETO 21/2006, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.
- 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 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.
- DECRETO LEGISLATIVO 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley reguladora de los residuos
- DECRETO 89/2010, de 29 de junio, por el que se aprueba el Programa de Gestión de Residuos de la Construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y la gestión de los residuos de la construcción y de la demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.
- LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

a) Todos aquellos contenidos que hagan referencia a la producción y la gestión de residuos:

- DOCUMENTO Núm. 3-Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- "Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación", confeccionado por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos y adaptado a sus obras por la "Dirección General de Arquitectura".
- "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras de la AMB".

b) Las normativas de las compañías suministradoras de servicios públicos de gestión de residuos en todo aquello que hace referencia a la gestión de residuos.

# 4 CONDICIONES ECONÓMICAS

## 4.1 Criterios de aplicación

Las mediciones y el presupuesto referentes al Estudio de Gestión de Residuos de construcción y de demolición forman parte de las mediciones y del presupuesto del proyecto, Documento Núm.4, en capítulo independiente, tal y como establece el art. 4.1.a) punto 7º del R.D. 105/2008 de uno de febrero, y según se detalla a continuación:

Capítulo de gestión de residuos:

Tanto en la gestión interna como en la externa las partidas que representan un porcentaje sustancial con respecto al resto de partidas de cada subcapítulo están detalladas por precios unitarios. El resto está considerado en una partida alzada de abono íntegro obtenida en base a la suma del resto de partidas.

Tanto las mediciones como el presupuesto de la E.G.R. se han determinado con lo establecido en el capítulo de Gestión de Residuos del banco de precios del AMB.

## 4.2 Definición de las actividades consideradas en el Estudio de Gestión de Residuos

La definición de las actividades contempladas en el E. G.R., así como las unidades y criterios de medición que se desprenden de cada una, será la dispuesta en el Pliego de Condiciones Técnicas del banco de precios del proyecto en el capítulo de Gestión de Residuos, y que comprende:

- Clasificación de residuos.
- Transporte o carga y transporte de residuos de excavación, de construcción o de demolición a instalación autorizada de gestión de residuos.
- Disposición de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos.
- Machaqueo de residuos pétreos en la obra.
- Trituración de residuos no pétreos en la obra.

Se deberán incorporar y definir las actividades consideradas en el E.G.R. Si se utiliza el banco de precios del AMB o del ITEC, las definiciones de las actividades son las dadas en los archivos adjuntados en este punto.

## 4.3 Certificación del presupuesto de Gestión de Residuos

El Presupuesto de Gestión de Residuos está incluido en un capítulo independiente del Presupuesto del Proyecto, y se abonará con certificaciones mensuales...

En cualquier caso, el Presupuesto de Gestión de Residuos se abonará de acuerdo con lo que indique el contrato de obra correspondiente.

Viladecans, julio del 2025

La autora del Estudio de Gestión de Residuos

Maria Eugenia Gilabert

# ANEJO 13: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

## DOCUMENTO 4. PRESUPUESTO

# ÍNDICE DEL PRESUPUESTO DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

**ÍNDICE DEL PRESUPUESTO DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS……1**
MEDICIONES……..2
CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1…….5
CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2…….7
PRESUPUESTO……...……9
RESUMEN DEL PRESUPUESTO……...……..11

# MEDICIONES



Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 14 GESTIÓN DE RESIDUOS
Subcapítulo 01 GESTION INTERNA

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F2R24200 | m3 | Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Madera | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Plástico | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Papel | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Vidrio | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **4,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 14 GESTIÓN DE RESIDUOS
Subcapítulo 02 GESTIÓN EXTERNA

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F2R55065 | m3 | Transporte de residuos inertes o no especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t. Medido sobre perfil. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RETIRADAS | | | | | | | |
| 2 | señales | | 32,000 | | | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | pilonas | | 24,000 | | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | papeleras | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | DEMOLICIONES | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 6 | asfalto | | 656,805 | | | | 656,805 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | fresado | | 469,770 | 0,050 | | | 23,489 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | losetas | | 155,400 | 0,220 | | | 34,188 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | panot | | 1.146,550 | 0,220 | | | 252,241 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | bordillo | | 1.554,000 | 0,400 | 0,250 | | 155,400 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | rigola | | 1.554,000 | 0,400 | 0,200 | | 124,320 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | vado | | 440,000 | 1,000 | 0,300 | | 132,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | muro armado | | 17,484 | | | | 17,484 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | muro masa | | 17,484 | | | | 17,484 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1.477,411**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | F2RA61H0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RETIRADAS | | | | | | | |
| 2 | señales | | 32,000 | | | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | pilonas | | 24,000 | | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | papeleras | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | DEMOLICIONES | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 6 | asfalto | | 656,805 | | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | fresado | | 469,770 | 0,050 | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | losetas | | 155,400 | 0,220 | | | 34,188 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | panot | | 1.146,550 | 0,220 | | | 252,241 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | bordillo | | 1.554,000 | 0,400 | 0,250 | | 155,400 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | rigola | 1.554,000 | 0,400 | 0,200 | 124,320 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | vado | 440,000 | 1,000 | 0,300 | 132,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | muro armado | 17,484 | | | 17,484 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | muro masa | 17,484 | | | 17,484 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **797,117**

3 F2RZ6580 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales, medido sobre perfil, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RETIRADAS | | | | | | | |
| 2 | señales | | 32,000 | | | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | pilonas | | 24,000 | | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | papeleras | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | DEMOLICIONES | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 6 | asfalto | | 656,805 | | | | 656,805 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | fresado | | 469,770 | 0,050 | | | 23,489 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | losetas | | 155,400 | 0,220 | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | panot | | 1.146,550 | 0,220 | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | bordillo | | 1.554,000 | 0,400 | 0,250 | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | rigola | | 1.554,000 | 0,400 | 0,200 | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | vado | | 440,000 | 1,000 | 0,300 | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | muro armado | | 17,484 | | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | muro masa | | 17,484 | | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **744,294**

4 F2RA7LP0 m3 Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TIERRAS | | | | | | | |
| 2 | cajeo | | 2.095,445 | | | | 2.095,445 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | SUDS | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 4 | zanjas | | 1.942,500 | | | | 1.942,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | ALUMBRADO | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 6 | mecanico | | 621,600 | 0,400 | 0,500 | | 124,320 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | manual | | 155,400 | 0,400 | 0,500 | | 31,080 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | cruces | | 116,800 | 0,500 | 1,000 | | 58,400 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | RIEGO | | | | | | | |
| 10 | mecanico | | 272,400 | 0,400 | 0,500 | | 54,480 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | manual | | 66,600 | 0,400 | 0,500 | | 13,320 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | JARDINERIA | | | | | | | |
| 13 | agujero arbol | | 34,000 | 1,000 | 1,000 | | 34,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | SSAA BT | | | | | | | |
| 15 | acera | | 1.276,000 | 0,400 | 0,700 | | 357,280 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | calzada | | 116,800 | 0,500 | 1,000 | | 58,400 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | SSAA TELEF | | | | | | | |
| 18 | acera | | 1.077,000 | 0,400 | 0,700 | | 301,560 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **5.070,785**

5 F2RA64M0 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# MEDICIONES



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | | 1,000 | 1,000 C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL MEDICIÓN** | | **1,000** |

6 F2RA6770 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | **TOTAL MEDICIÓN** | | **1,000** | |

7 F2RA6890 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | **TOTAL MEDICIÓN** | | **1,000** | |

8 F2RA6960 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | **TOTAL MEDICIÓN** | | **1,000** | |

9 F2RA6680 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pilonas | | 24,000 | 1,200 | 0,200 | 0,200 | 1,152 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | papeleras | | 8,000 | 0,900 | 0,600 | 0,600 | 2,592 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Columnas alumbrado | | 71,000 | 0,250 | 0,250 | 6,000 | 26,625 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | señales | | 32,000 | 0,600 | 0,600 | 0,080 | 0,922 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | palos señales | | 32,000 | 0,060 | 0,040 | 0,040 | 0,003 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL MEDICIÓN** | **31,294** | |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | F2R24200 | m3 | Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales<br>(VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS) | 26,91 € |
| P-2 | F2R55065 | m3 | Transporte de residuos inertes o no especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t. Medido sobre perfil.<br>(CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS) | 5,90 € |
| P-3 | F2RA61H0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos<br>(QUINCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS) | 15,61 € |
| P-4 | F2RA64M0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos<br>(SESENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS) | 66,15 € |
| P-5 | F2RA6680 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos<br>(MENOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS) | -43,05 € |
| P-6 | F2RA6770 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos<br>(DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 2,94 € |
| P-7 | F2RA6890 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos<br>(QUINCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS) | 15,91 € |
| P-8 | F2RA6960 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos<br>(CERO EUROS) | 0,00 € |
| P-9 | F2RA7LP0 | m3 | Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos<br>(CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS) | 5,39 € |
| P-10 | F2RZ6580 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales, medido sobre perfil, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)<br>(TRECE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS) | 13,23 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|

Barcelona, julio de 2025

Maria Eugenia Gilabert González
Ingeniera Civil

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | F2R24200 | m3 | Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales | **26,91** | € |
| | | | Otros conceptos | 26,91000 | € |
| P-2 | F2R55065 | m3 | Transporte de residuos inertes o no especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t. Medido sobre perfil. | **5,90** | € |
| | | | Otros conceptos | 5,90000 | € |
| P-3 | F2RA61H0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos | **15,61** | € |
| | B2RA61H0 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos | 14,86250 | € |
| | | | Otros conceptos | 0,74750 | € |
| P-4 | F2RA64M0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos | **66,15** | € |
| | B2RA64M0 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos | 63,00000 | € |
| | | | Otros conceptos | 3,15000 | € |
| P-5 | F2RA6680 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos | **-43,05** | € |
| | B2RA6680 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos | -41,00400 | € |
| | | | Otros conceptos | -2,04600 | € |
| P-6 | F2RA6770 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos | **2,94** | € |
| | B2RA6770 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos | 2,80000 | € |
| | | | Otros conceptos | 0,14000 | € |
| P-7 | F2RA6890 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos | **15,91** | € |
| | B2RA6890 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos | 15,14870 | € |
| | | | Otros conceptos | 0,76130 | € |
| P-8 | F2RA6960 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos | **0,00** | € |
| | B2RA6960 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos | 0,00000 | € |
| | | | Otros conceptos | 0,00000 | € |
| P-9 | F2RA7LP0 | m3 | Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos | **5,39** | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| | B2RA7LP0 | m3 | Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos | 5,13000 € |
| | | | Otros conceptos | 0,26000 € |
| P-10 | F2RZ6580 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales, medido sobre perfil, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | **13,23 €** |
| | B2RZ6580 | t | Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 12,60050 € |
| | | | Otros conceptos | 0,62950 € |

Barcelona, julio de 2025

Maria Eugenia Gilabert González
Ingeniera Civil

# PRESUPUESTO



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 14 | GESTIÓN DE RESIDUOS |
| Subcapítulo | 01 | GESTION INTERNA |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2R24200 | m3 | Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales (P - 1) | 26,91 | 4,000 | 107,64 |

**TOTAL Subcapítulo 01.14.01** **107,64**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 14 | GESTIÓN DE RESIDUOS |
| Subcapítulo | 02 | GESTIÓN EXTERNA |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2R55065 | m3 | Transporte de residuos inertes o no especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t. Medido sobre perfil. (P - 2) | 5,90 | 1.477,411 | 8.716,72 |
| 2 | F2RA61H0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos (P - 3) | 15,61 | 797,117 | 12.443,00 |
| 3 | F2RZ6580 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales, medido sobre perfil, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10) | 13,23 | 744,294 | 9.847,01 |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos (P - 9) | 5,39 | 5.070,785 | 27.331,53 |
| 5 | F2RA64M0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos (P - 4) | 66,15 | 1,000 | 66,15 |
| 6 | F2RA6770 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos (P - 6) | 2,94 | 1,000 | 2,94 |
| 7 | F2RA6890 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos (P - 7) | 15,91 | 1,000 | 15,91 |
| 8 | F2RA6960 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos (P - 8) | 0,00 | 1,000 | 0,00 |
| 9 | F2RA6680 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos (P - 5) | -43,05 | 31,294 | -1.347,21 |

**TOTAL Subcapítulo 01.14.02** **57.076,05**

# PRESUPUESTO

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO ALBARROSA
CALLES GINESTA, AV. CENTRAL, MARGARIDES Y GERANIS
T.M. DE VILADECANS (BARCELONA)
GESTION DE RESIDUOS

# RESUMEN DE PRESUPUESTO



| NIVEL 3 : Subcapítulo | | | Importe |
|---|---|---|---|
| Subcapítulo | 01.14.01 | GESTION INTERNA | 107,64 |
| Subcapítulo | 01.14.02 | GESTIÓN EXTERNA | 57.076,05 |
| **Capítulo** | **01.14** | **GESTIÓN DE RESIDUOS** | **57.183,69** |
| | | **57.183,69** | |

| NIVEL 2 : Capítulo | | | Importe |
|---|---|---|---|
| Capítulo | 01.14 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 57.183,69 |
| **Obra** | **01** | **Presupuesto SUDS ALBARROSA** | **57.183,69** |
| | | **57.183,69** | |

| NIVEL 1 : Obra | | | Importe |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA | 57.183,69 |
| | | | **57.183,69** |

VNiVERSiDAD D SALAMANCA

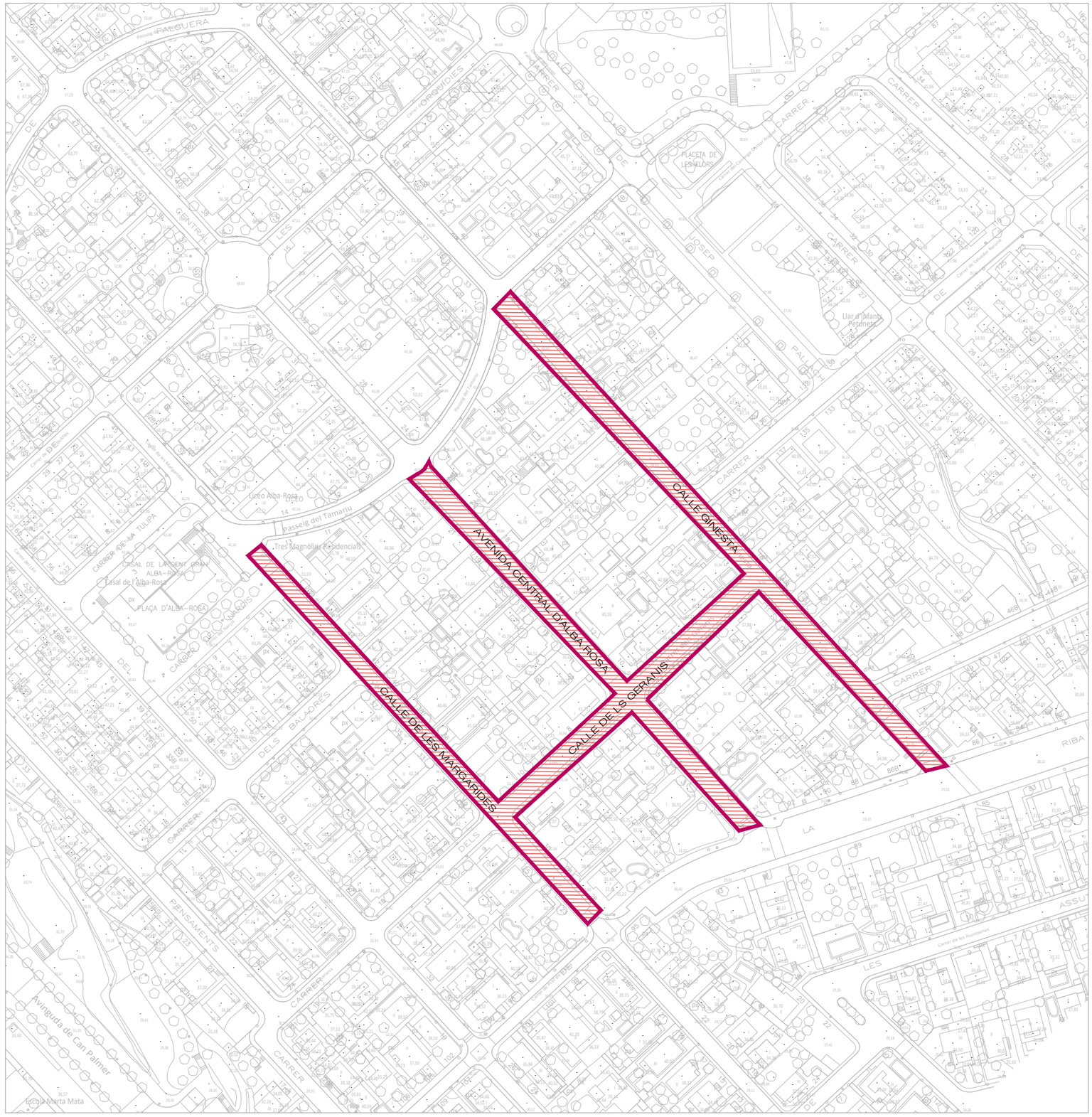
# DOCUMENTO NÚM.2
# PLANOS

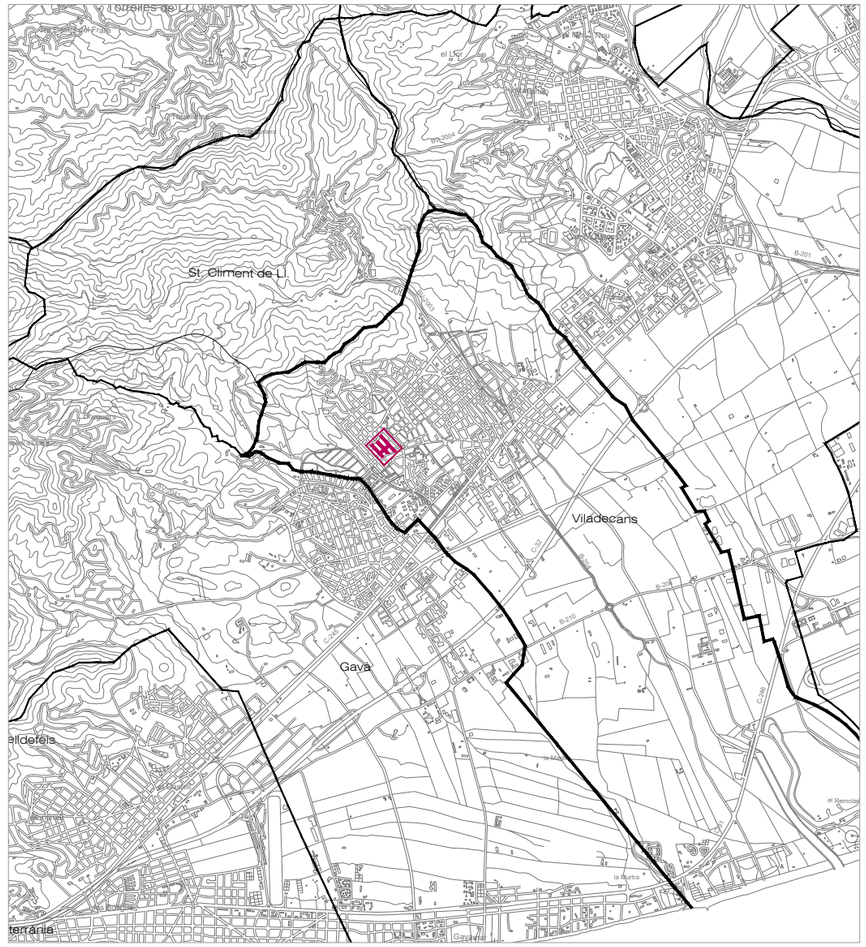
## LISTADO PLANOS

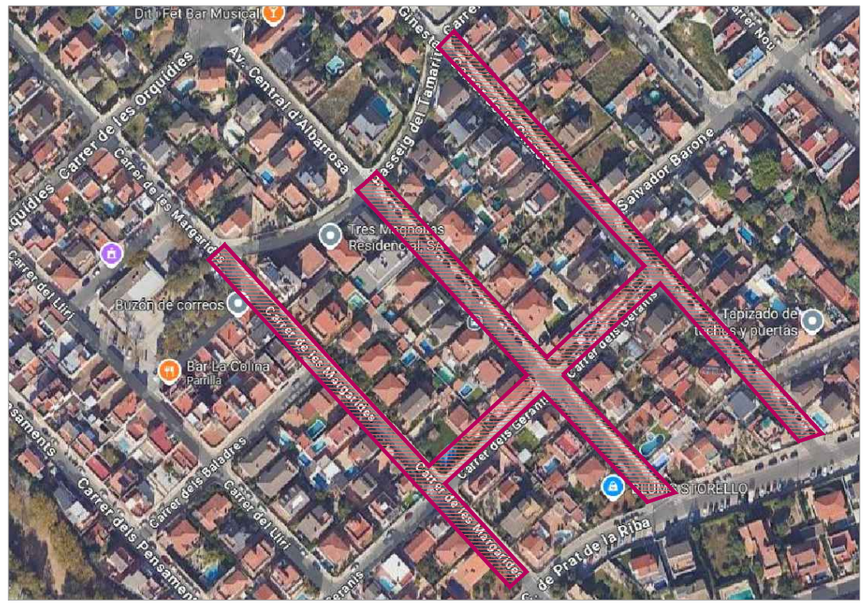
**PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA)**


| NÚM. PLANO | TÍTULO DE PLANO | ESCALA A3 | Pág. |
|---|---|---|---|
| **ESTADO ACTUAL** | | | |
| EA - 01 | Emplazamiento y ambito de actuación | SE | 2 |
| EA - 02.1 | Topografía. Hoja 1 de 4 | 1/600 | 3 |
| EA - 02.2 | Topografía. Hoja 2 de 4 | 1/600 | 4 |
| EA - 02.3 | Topografía. Hoja 3 de 4 | 1/600 | 5 |
| EA - 02.4 | Topografía. Hoja 4 de 4 | 1/600 | 6 |
| EA -03.1 | Sección tipo existente. Calle Ginesta y Avenida Central | 1/100 | 7 |
| EA -03.2 | Sección tipo existente. Calle Margarides y calle Geranis | 1/100 | 8 |
| EA -04.1 | Instalaciones existentes : Red de saneamiento | 1/1000 | 9 |
| EA -04.2 | Instalaciones existentes : Red de agua potable | 1/1000 | 10 |
| EA -04.3 | Instalaciones existentes : Red de gas | 1/1000 | 11 |
| EA -04.4 | Instalaciones existentes : Red Eléctrica. BT-MT | 1/1000 | 12 |
| EA -04.5 | Instalaciones existentes : Red telefonia | 1/1000 | 13 |
| **SISTEMA URBANO DE DRENAJE SOSTENIBLE** | | | |
| SUDS-01 | Planta de cuencas hidráulicas | 1/1000 | 14 |
| SUDS-02.1 | Planta de SUDS 1 | 1/600 | 15 |
| SUDS-02.2 | Planta de SUDS 2 | 1/600 | 16 |
| SUDS-02.3 | Planta de SUDS 3 | 1/600 | 17 |
| SUDS-02.4 | Planta de SUDS 4 | 1/600 | 18 |
| SUDS-03.1 | Sección tipo SUDS. Avenida Central | 1/30 | 19 |
| SUDS-03.2 | Sección tipo SUDS. Calle Ginesta | 1/30 | 20 |
| SUDS-03.3 | Sección tipo SUDS. Calle Margarides | 1/30 | 21 |
| SUDS-03.4 | Sección tipo SUDS. Calle Geranis | 1/30 | 22 |
| SUDS-04.1 | Perfiles longitudinales SUDS. Calle Ginesta | 1/500 | 23 |
| SUDS-04.2 | Perfiles longitudinales SUDS. Avenida Central | 1/500 | 24 |
| SUDS-04.3 | Perfiles longitudinales SUDS. Calle Margarides | 1/500 | 25 |
| SUDS-04.4 | Perfiles longitudinales SUDS. Calle Geranis | 1/500 | 26 |
| SUDS-05.1 | Detalles SUDS 1 | SE | 27 |
| SUDS-05.2 | Detalles SUDS 2 | SE | 28 |
| **PAVIMENTACIÓN** | | | |
| PAV-01.1 | Planta pavimentos (materiales) | 1/600 | 29 |
| PAV-01.2 | Planta pavimentos (materiales) | 1/600 | 30 |
| PAV-01.3 | Planta pavimentos (materiales) | 1/600 | 31 |
| PAV-01.4 | Planta pavimentos (materiales) | 1/600 | 32 |
| PAV-02.1 | Sección constructiva. Avenida Central | 1/30 | 33 |
| PAV-02.2 | Sección constructiva. Calle Ginesta | 1/30 | 34 |
| PAV-02.3 | Sección constructiva. Calle Margarides | 1/30 | 35 |
| PAV-02.4 | Sección constructiva. Calle Geranis | 1/30 | 36 |

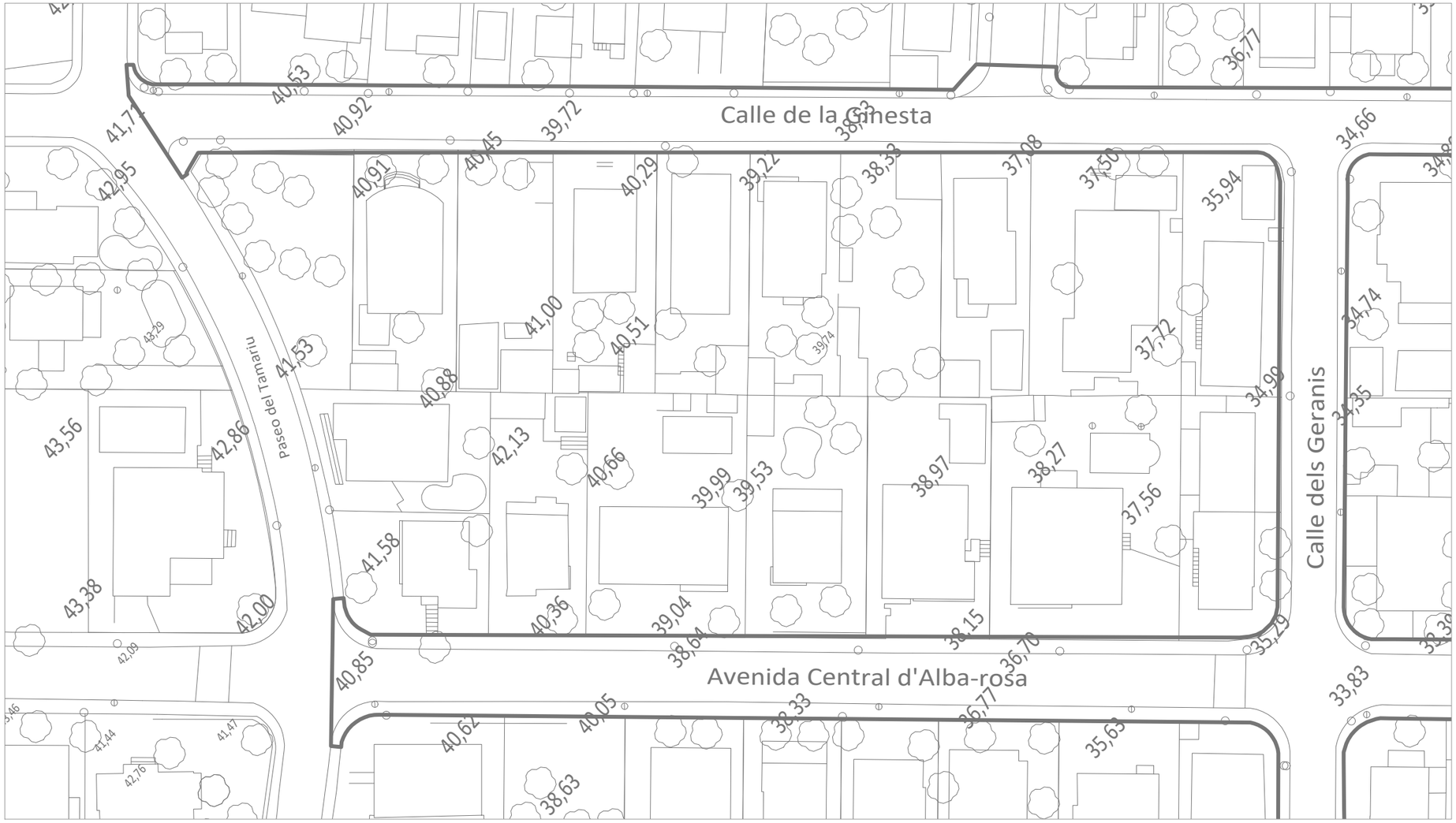
| LISTADO PLANOS | | | |
|---|---|---|---|
| **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA)** | | | |
| **NÚM. PLANO** | **TÍTULO DE PLANO** | **ESCALA A3** | **Pág.** |
| **INSTALACIONES. MODIFICACIÓN SERVICIOS EXISTENTES** | | | |
| INST-01.1 | Planta red de alumbrado público | 1/600 | 37 |
| INST-01.2 | Planta red de alumbrado público | 1/600 | 38 |
| INST-01.3 | Planta red de alumbrado público | 1/600 | 39 |
| INST-01.4 | Planta red de alumbrado público | 1/600 | 40 |
| INST-01.5 | Detalles alumbrado | SE | 41 |
| INST-02.1 | Planta red eléctrica de baja tensión | 1/600 | 42 |
| INST-02.2 | Planta red eléctrica de baja tensión | 1/600 | 43 |
| INST-02.3 | Planta red eléctrica de baja tensión | 1/600 | 44 |
| INST-02.4 | Planta red eléctrica de baja tensión | 1/600 | 45 |
| INST-02.5 | Detalles red baja tensión | SE | 46 |
| INST-02.6 | Detalles red baja tensión | SE | 47 |
| INST-03.1 | Planta red de Telefonica | 1/600 | 48 |
| INST-03.2 | Planta red de Telefonica | 1/600 | 49 |
| INST-03.3 | Planta red de Telefonica | 1/600 | 50 |
| INST-03.4 | Planta red de Telefonica | 1/600 | 51 |
| INST-03.5 | Detalles Telefónica | SE | 52 |
| INST-03.6 | Detalles Telefónica | SE | 53 |
| INST-03.7 | Detalles Telefónica | SE | 54 |
| **JARDINERIA Y RIEGO** | | | |
| JARD-01.1 | Planta vegetación y riego | 1/600 | 55 |
| JARD-01.2 | Planta vegetación y riego | 1/600 | 56 |
| JARD-01.3 | Planta vegetación y riego | 1/600 | 57 |
| JARD-01.4 | Planta vegetación y riego | 1/600 | 58 |
| JARD-01.5 | Detalles riego | SE | 59 |
| JARD-01.6 | Detalles riego | SE | 60 |
| JARD-01.7 | Detalles riego | SE | 61 |

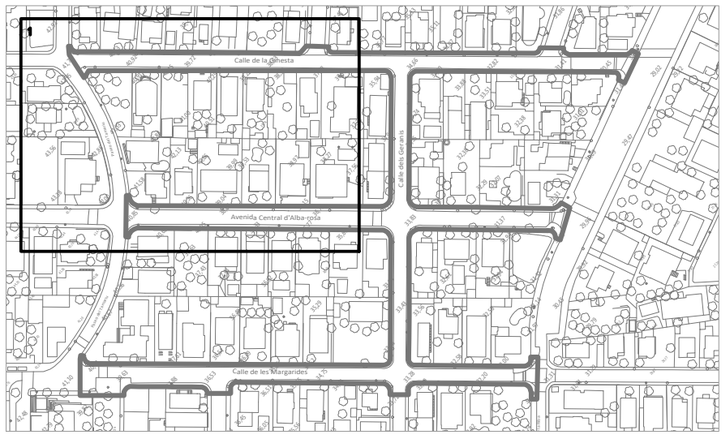


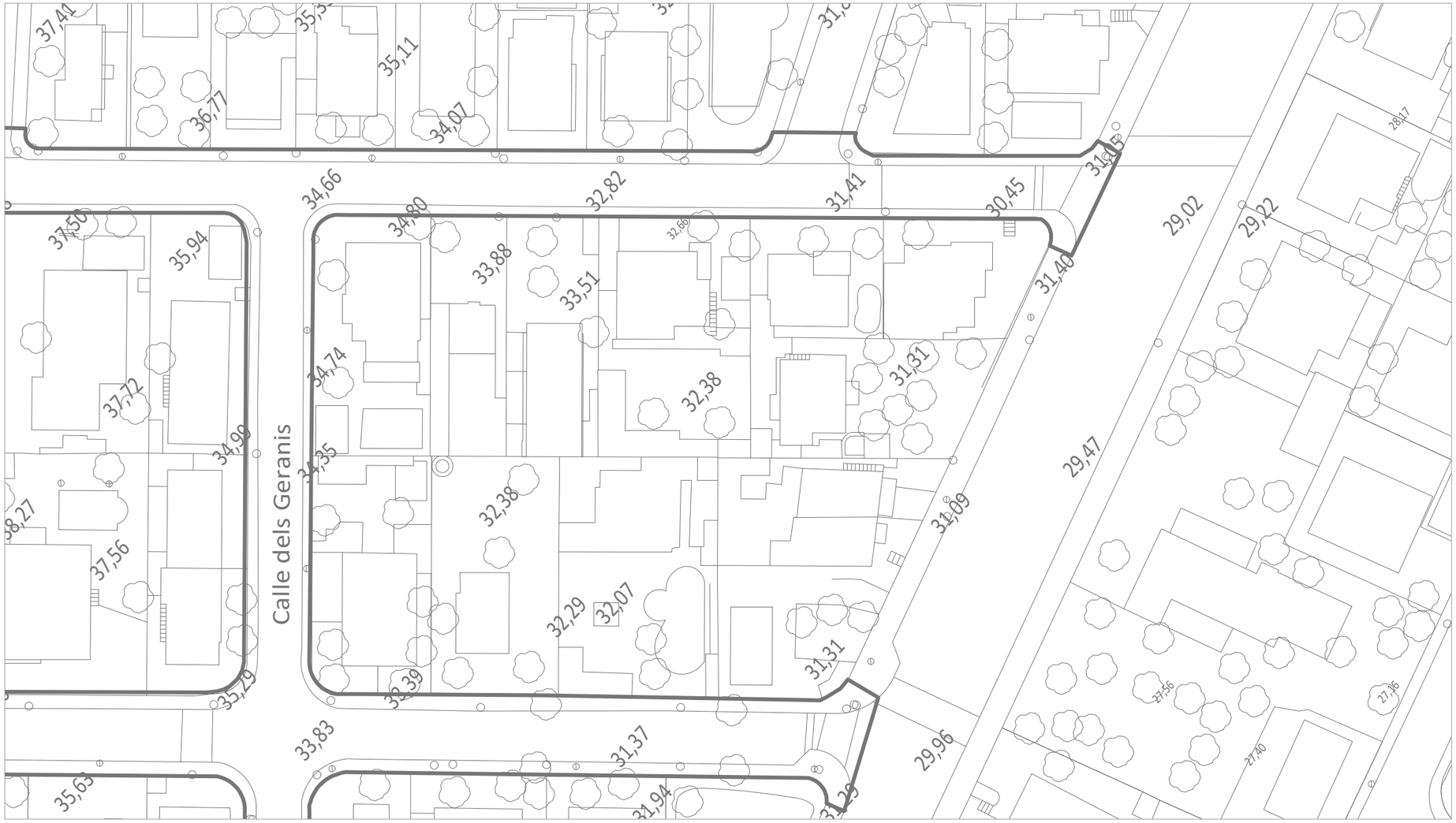



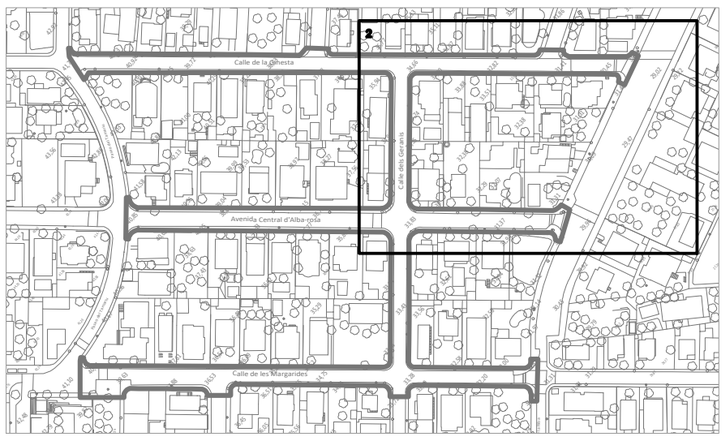

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>EMPLAZAMIENTO Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN | ESCALA<br>SE<br>NÚM<br>EA-01 |



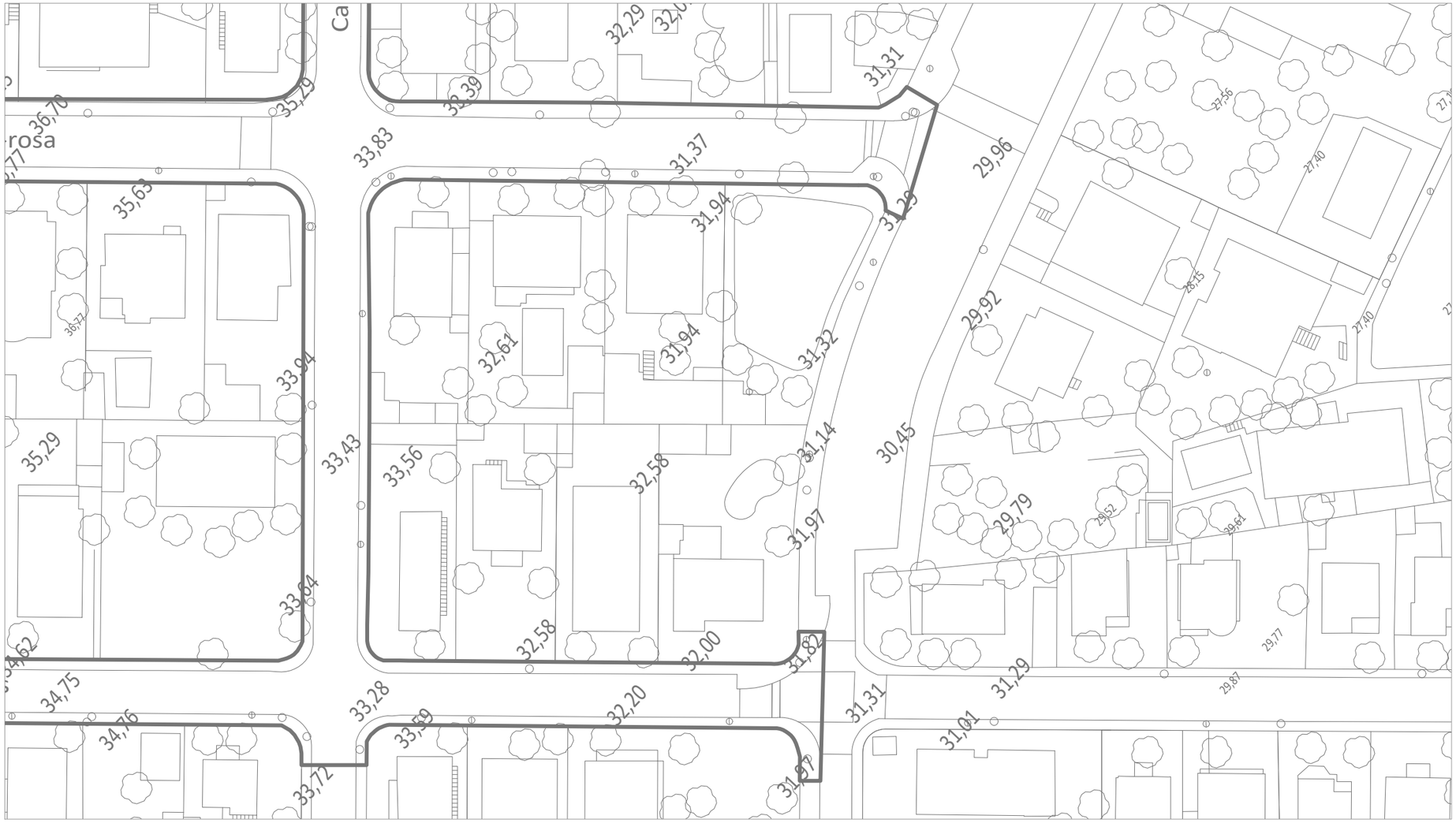



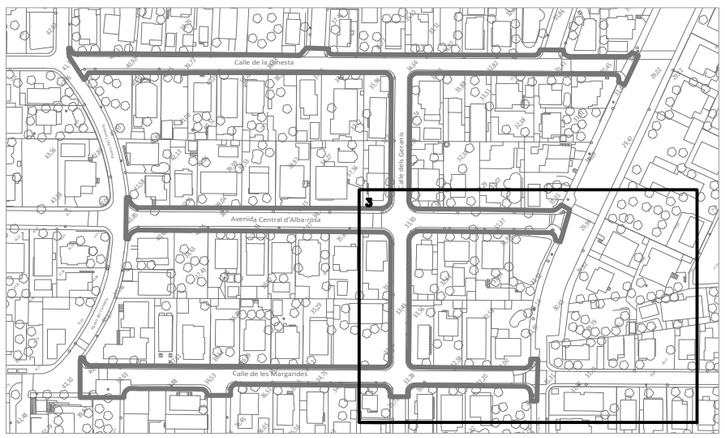

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>TOPOGRAFÍA. HOJA 1 DE 4 | ESCALA<br>1/600 | NÚM<br>EA-02.1 |



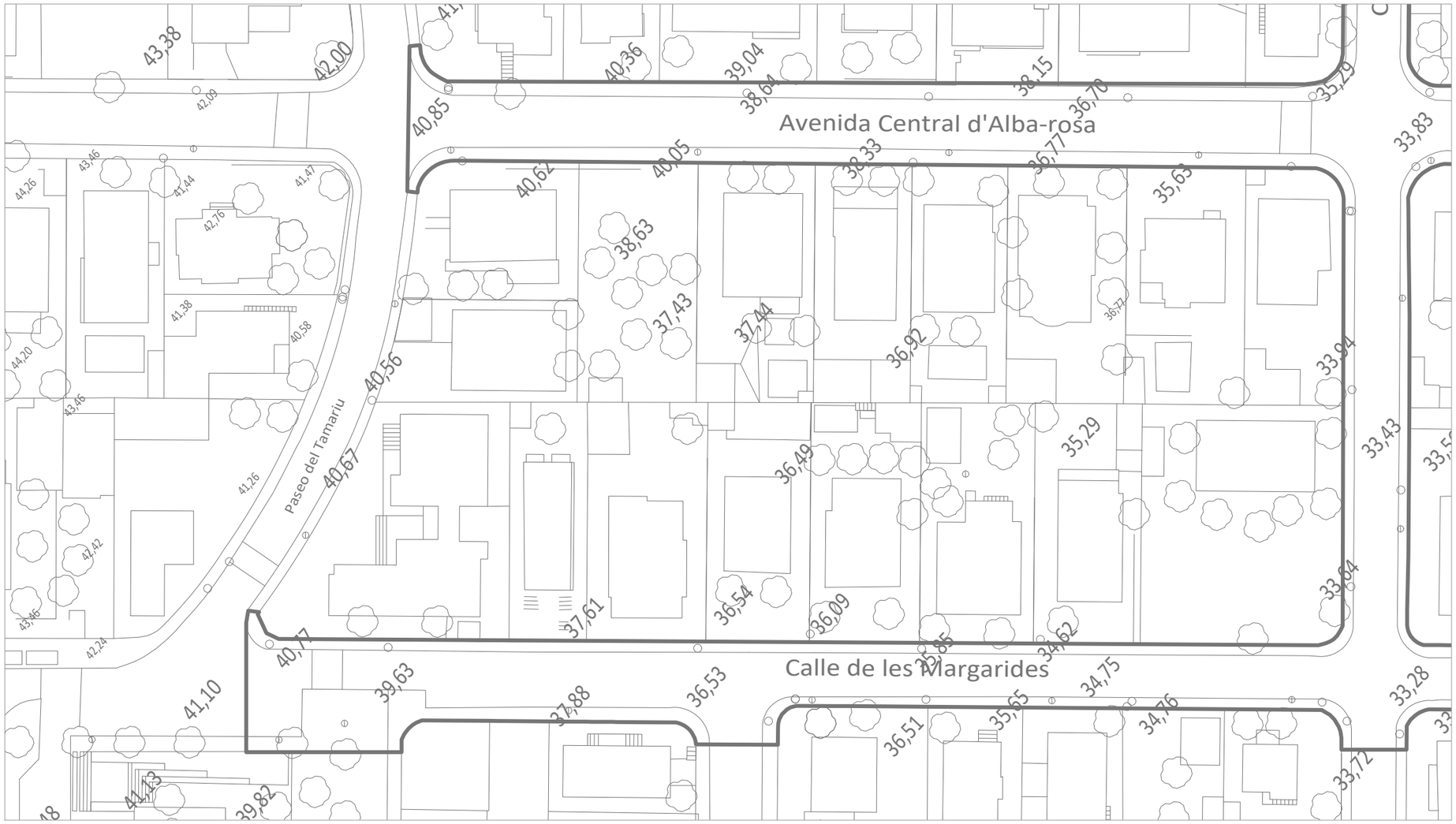



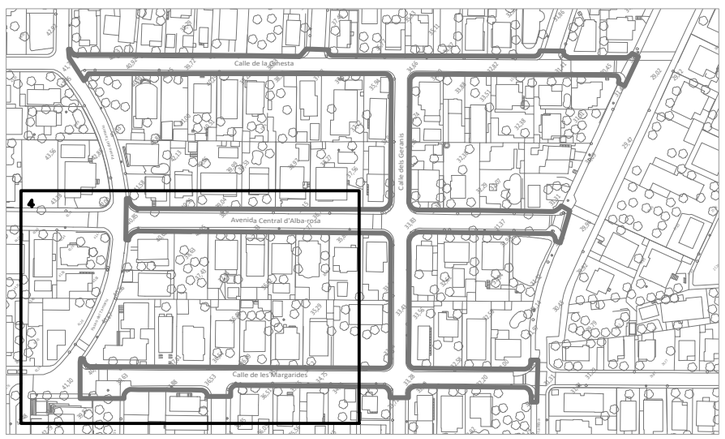

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>TOPOGRAFÍA. HOJA 2 DE 4 | ESCALA<br>1/500 |
| | | | | | NÚM<br>EA-02.2 |

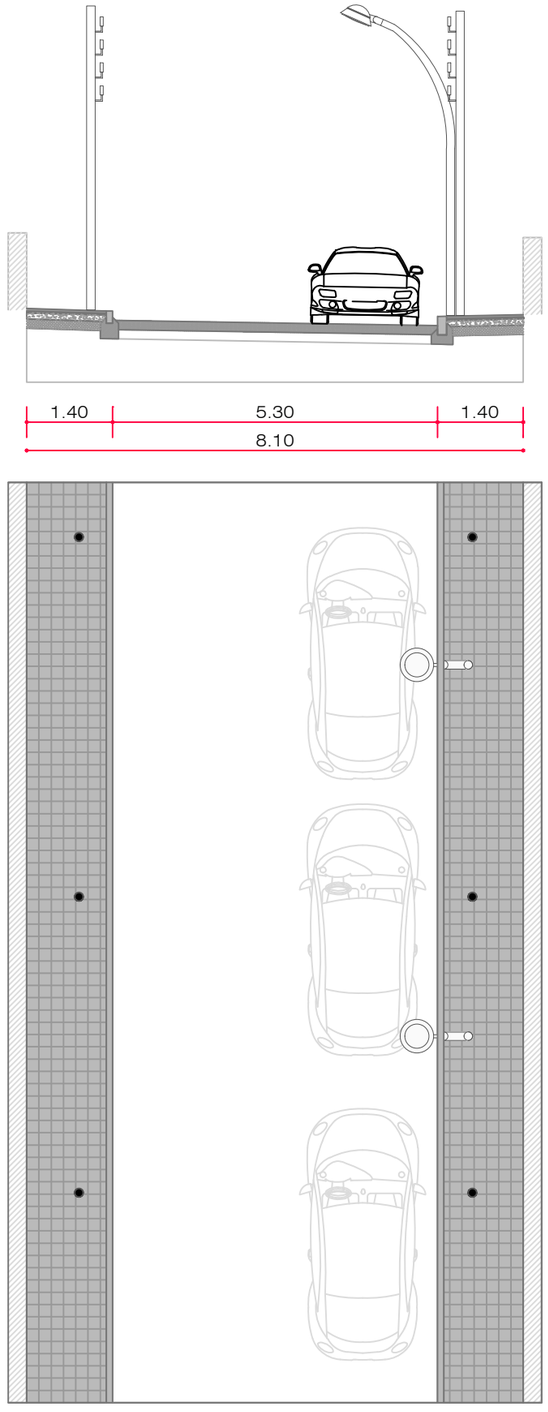


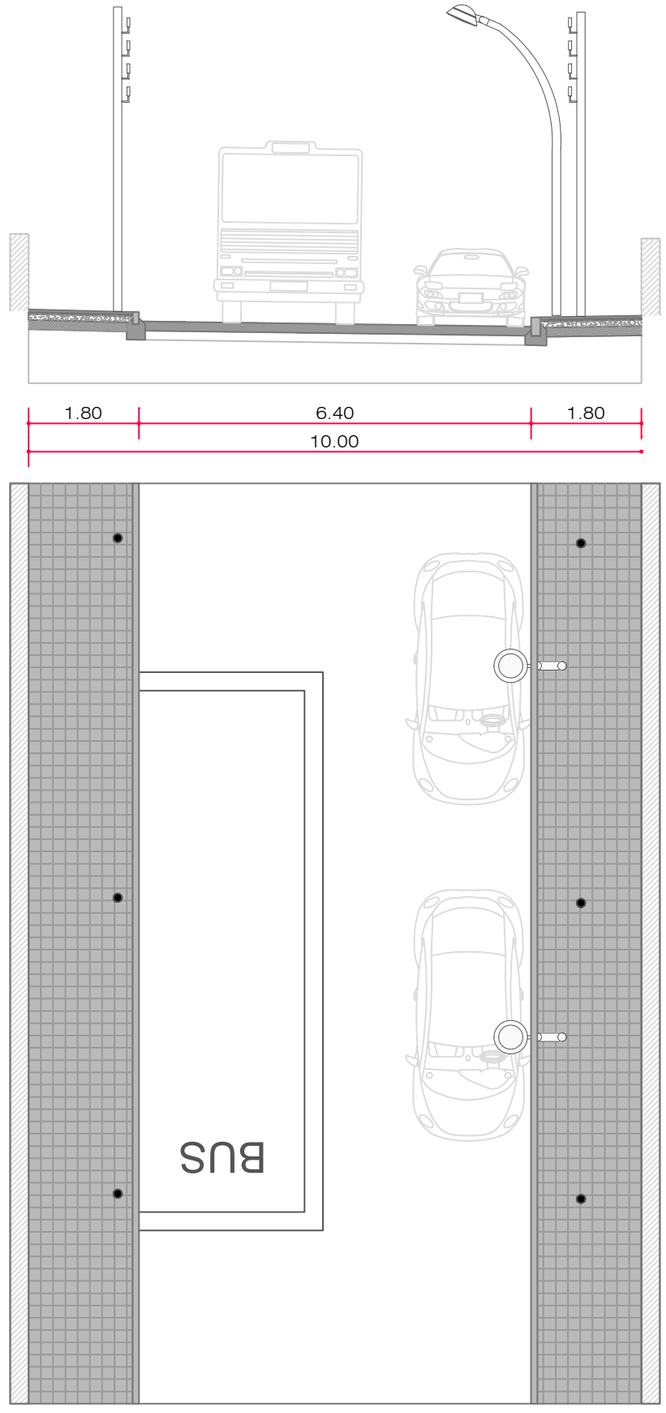

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>TOPOGRAFÍA. HOJA 3 DE 4 | ESCALA<br>1/500 | NÚM<br>EA-02.3 |


Avenida Central d'Alba-rosa
Paseo del Tamariu
Calle de les Margarides
43,38
42,00
42,09
40,36
39,04
38,64
38,15
35,29
40,85
36,70
33,83
40,62
40,05
38,33
36,77
35,63
38,63
37,43
37,44
36,92
33,94
40,56
40,67
36,49
35,29
33,43
37,61
36,54
36,09
33,64
40,7
35,85
34,62
39,63
36,53
34,75
33,28
41,10
37,88
36,51
35,65
34,76
33,72
41,13
39,82

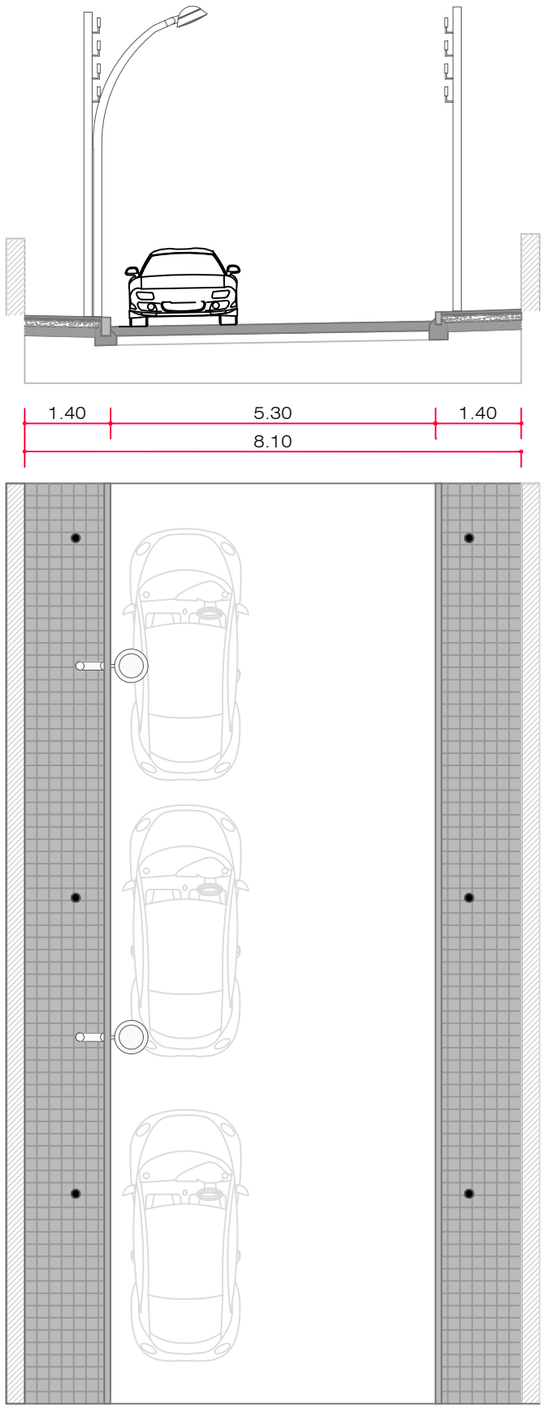

Calle de la Ginesta
Calle dels Geranis
Avenida Central d'Alba-rosa
Calle de les Margarides
4



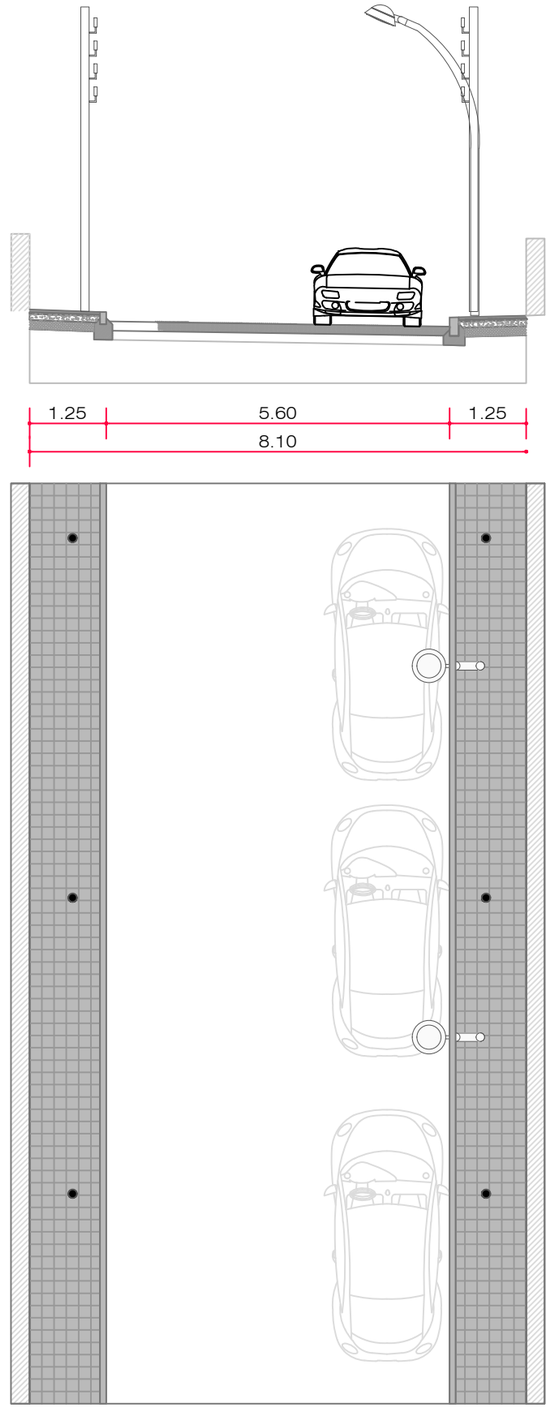

SECCION TIPO EXISTENTE CALLE GINESTA



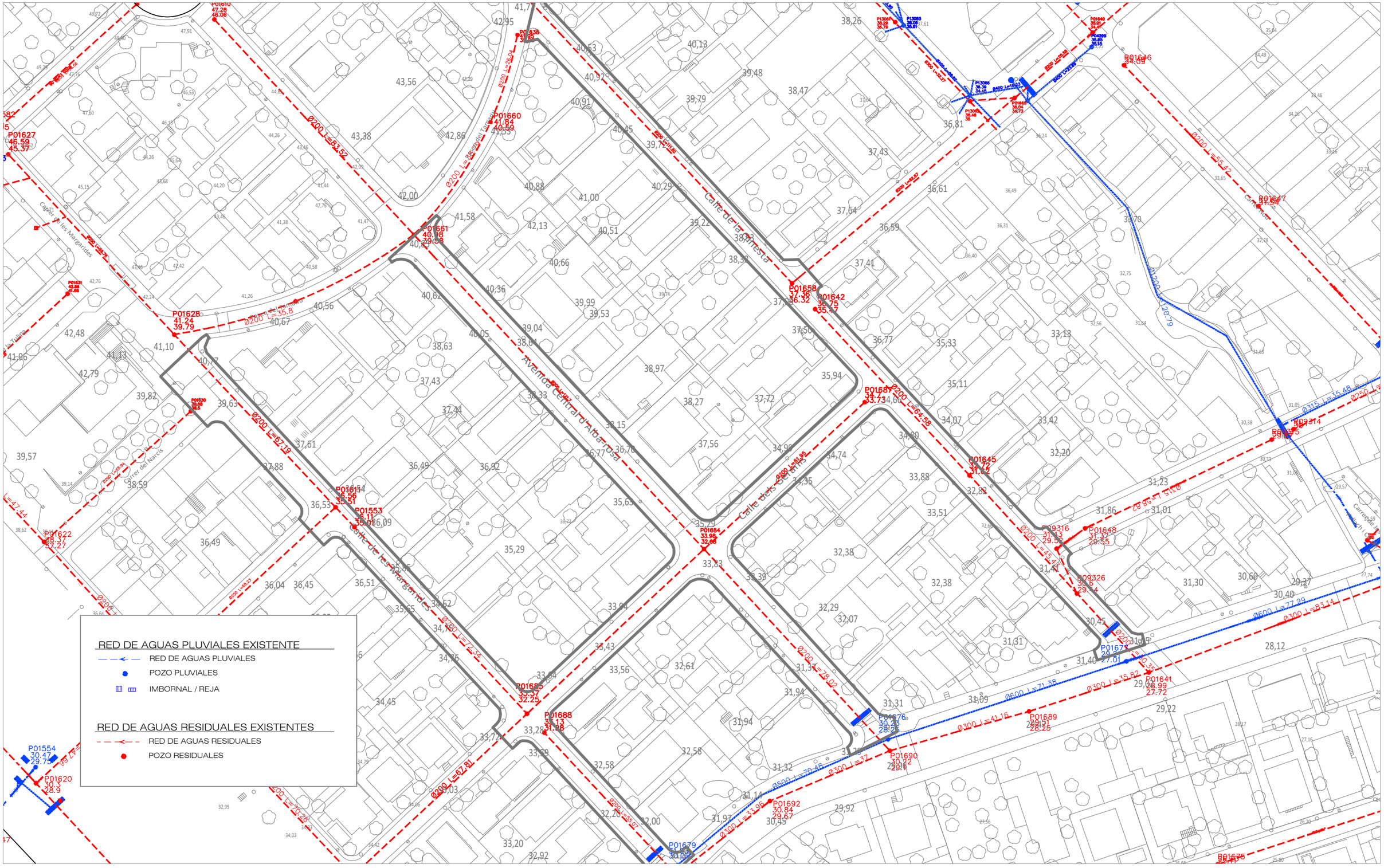

SECCION TIPO EXISTENTE AV. CENTRAL



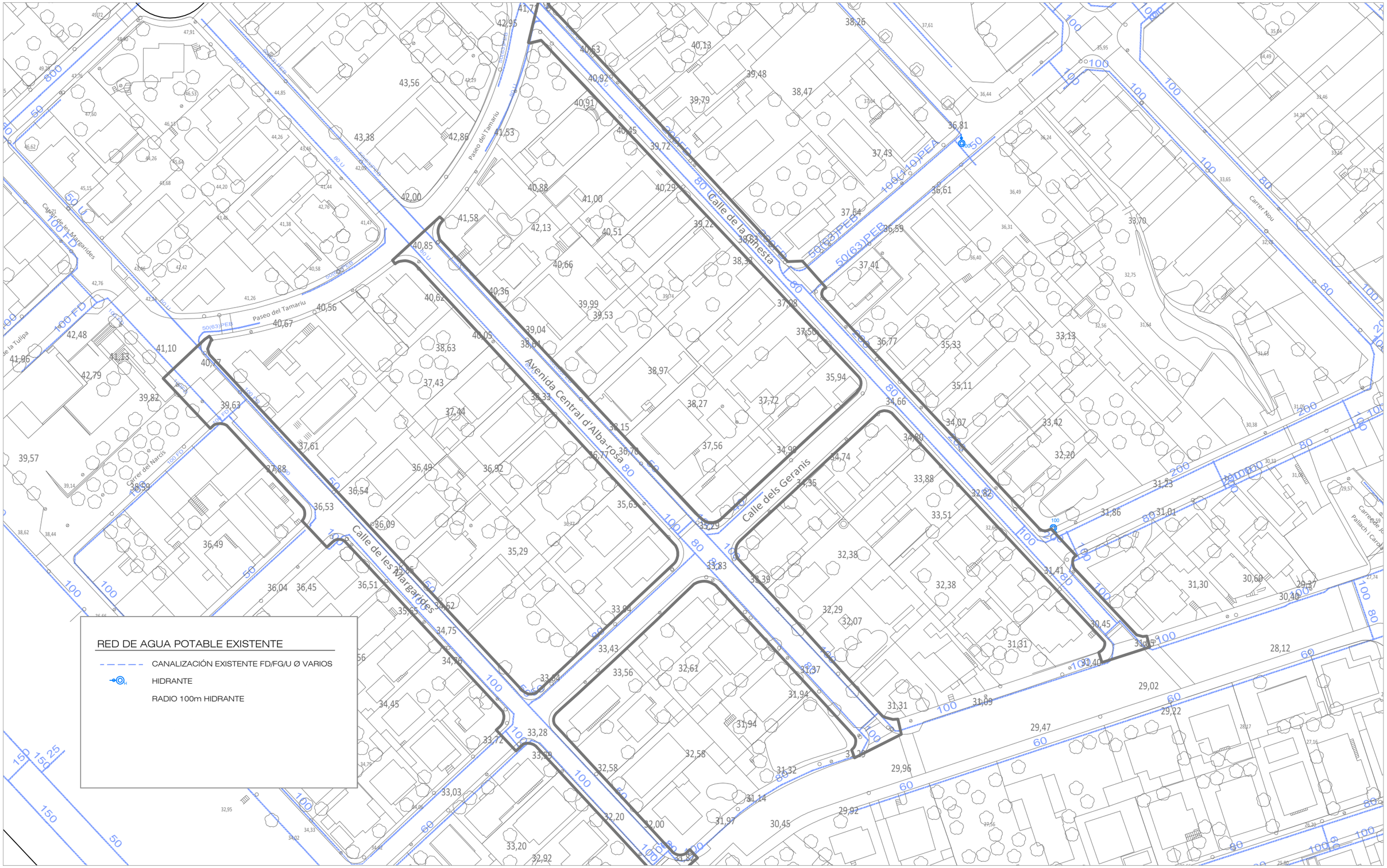

SECCIÓN TIPO EXISTENTE CALLE MARGARIDES



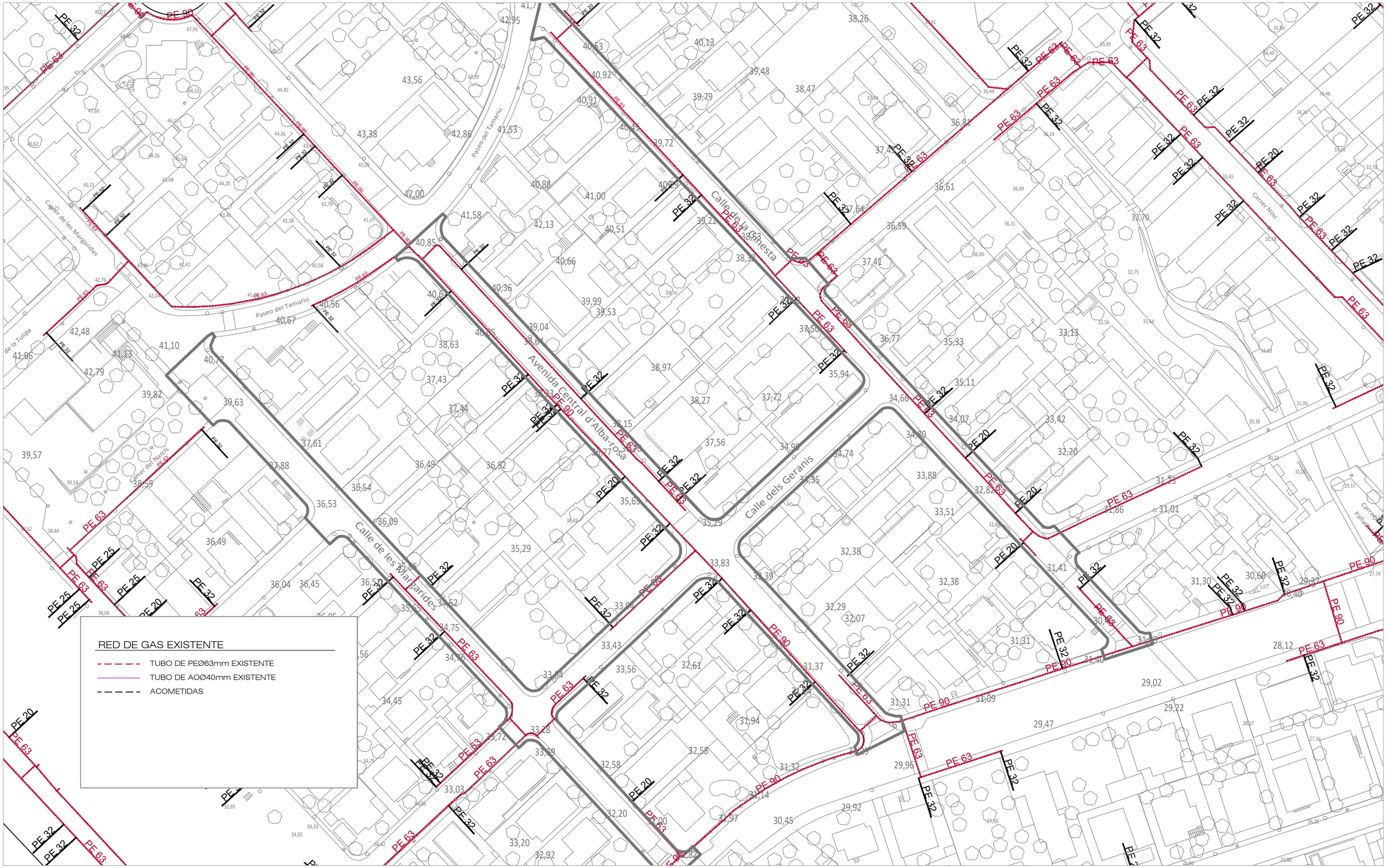

SECCION TIPO EXISTENTE CALLE GERANIS



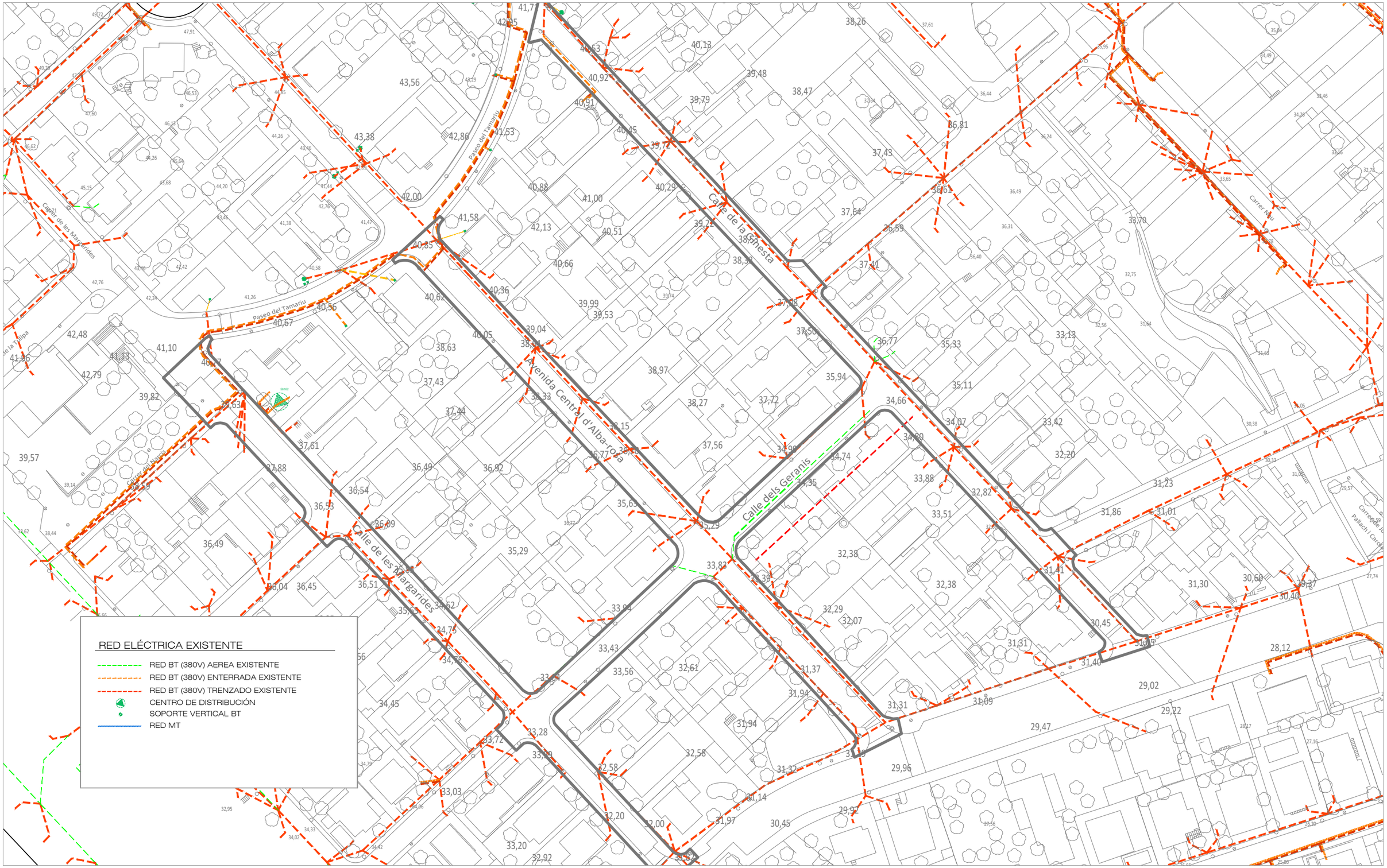

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES EXISTENTES. SANEAMIENTO | ESCALA<br>1/1000 | NÚM<br>EA-04.1 |



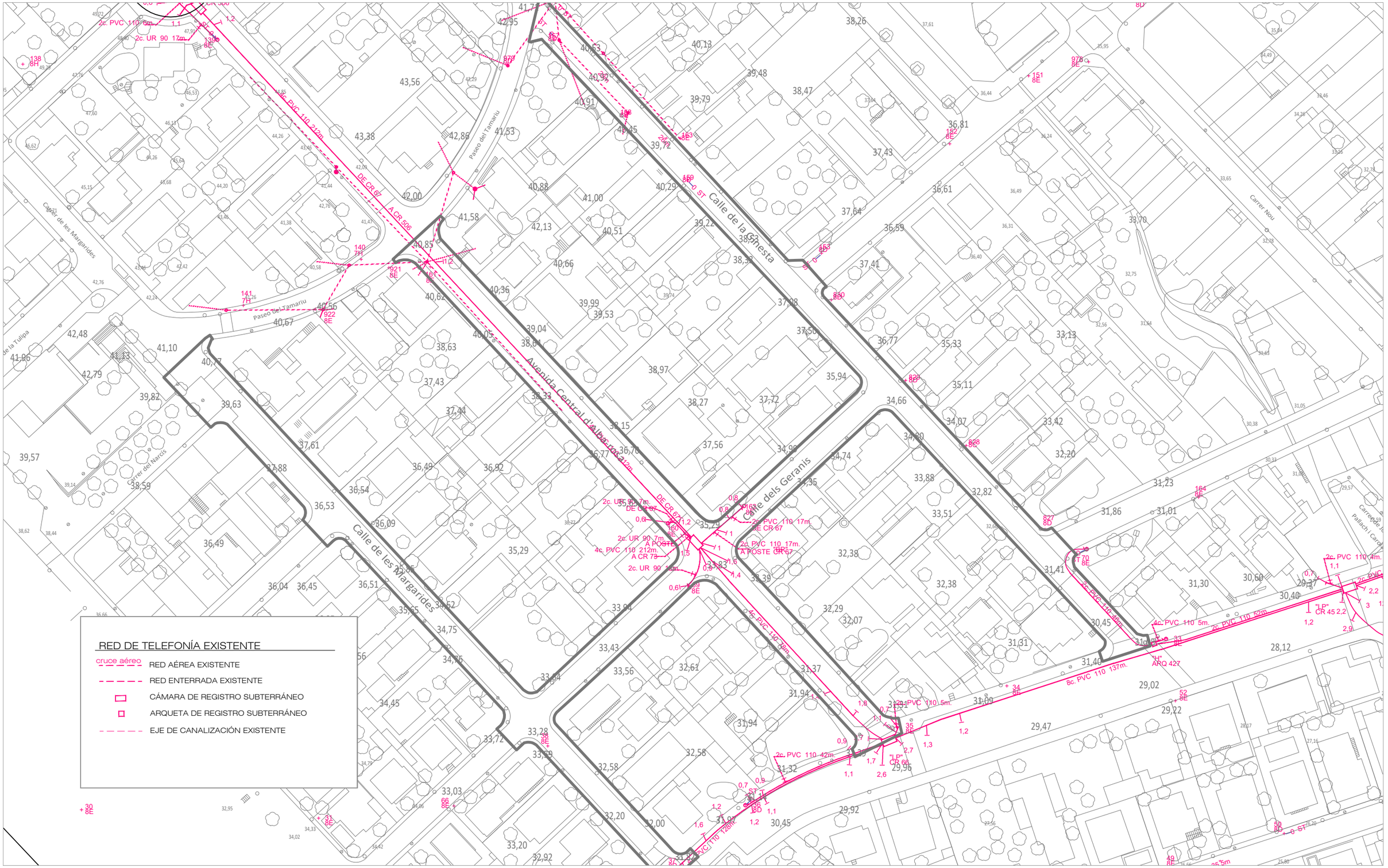

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES EXISTENTES.<br>RED DE AGUA POTABLE | ESCALA<br>1/1000 | NÚM<br>EA-04.2 |



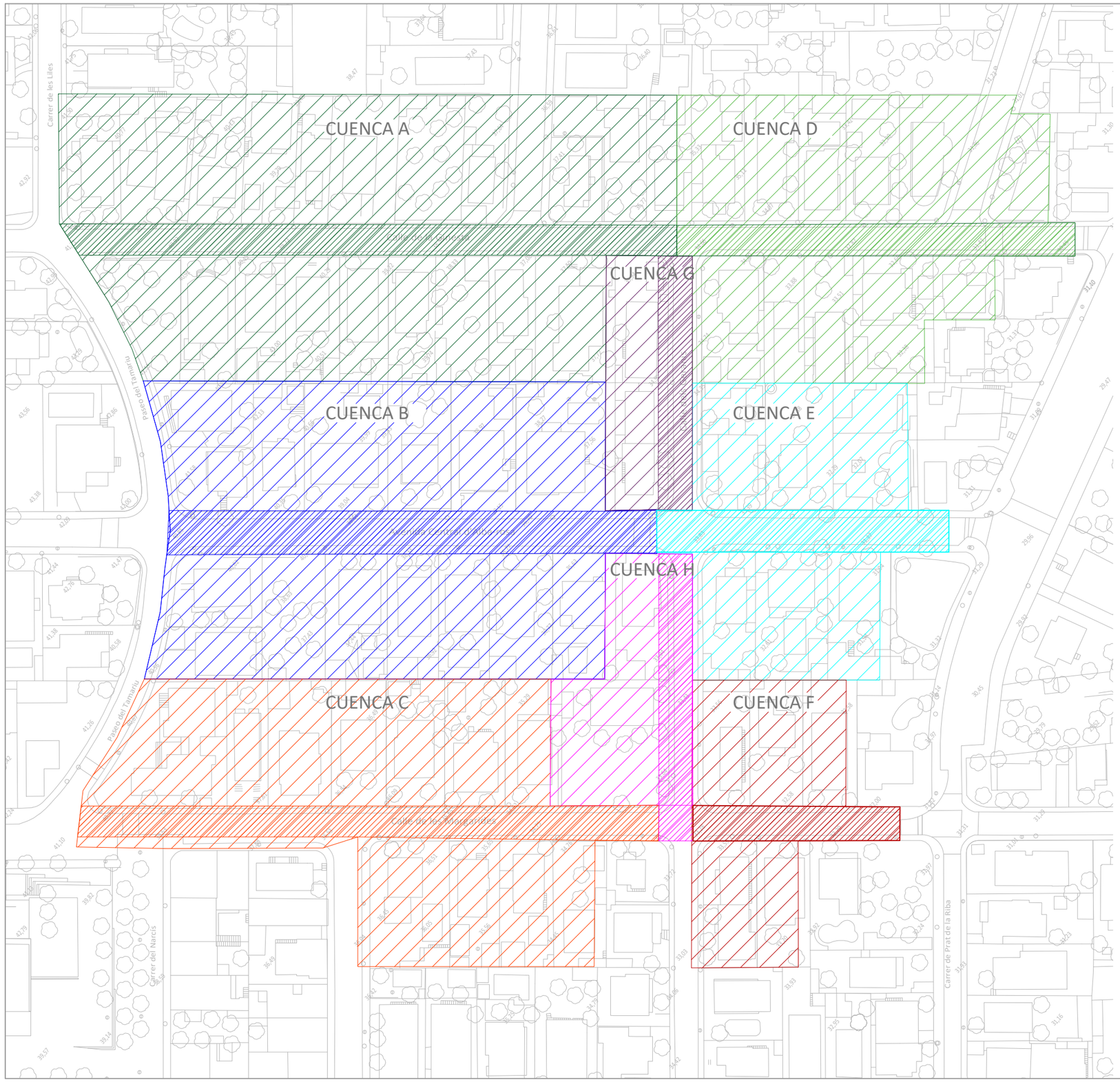

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES EXISTENTES.<br>RED DE GAS | ESCALA<br>1/1000 |
| | | | | | NÚM<br>EA-04.3 |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES EXISTENTES.<br>RED ELÉCTRICA. BT Y MT. | ESCALA<br>1/1000 | NÚM<br>EA-04.4 |

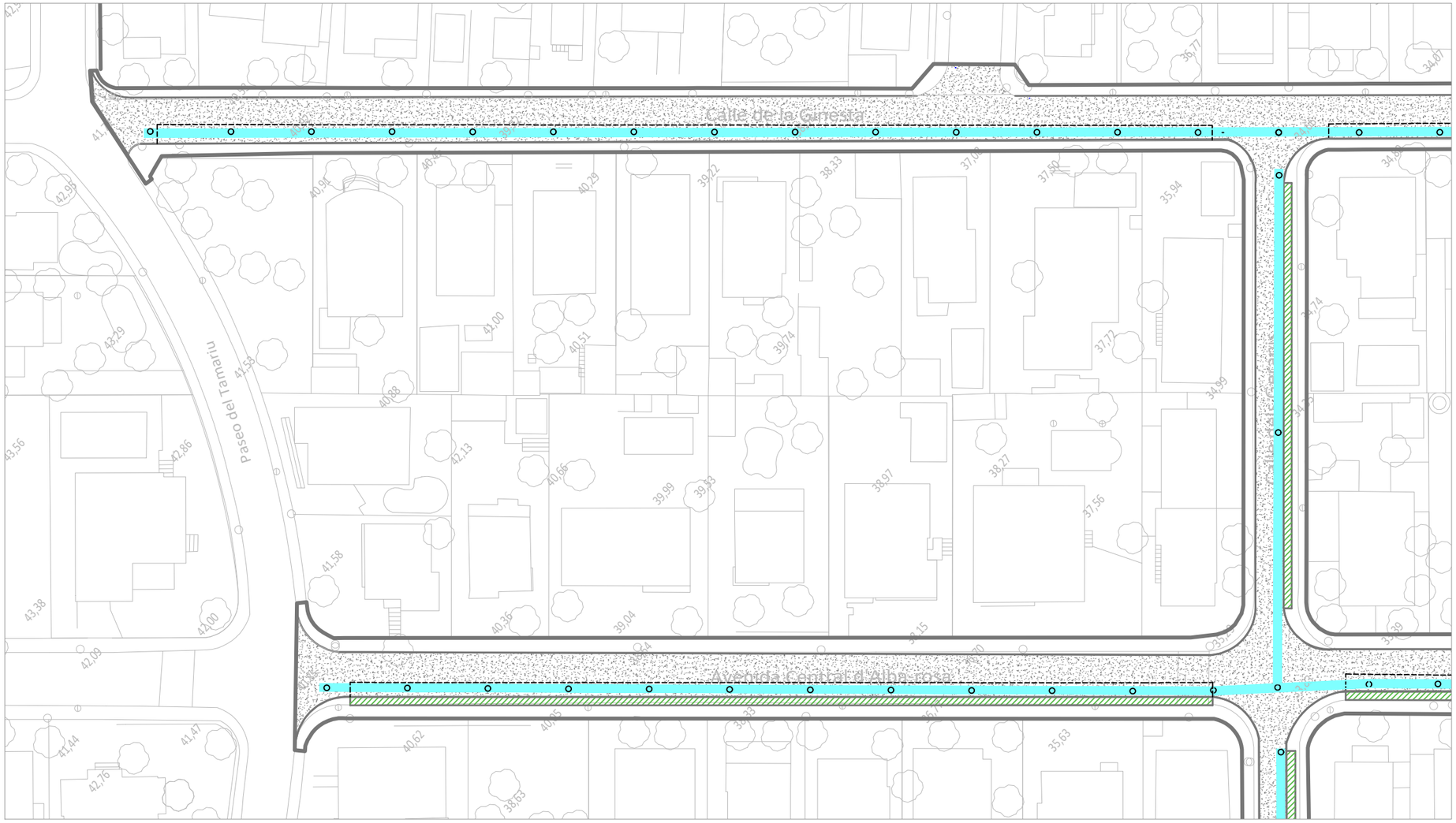


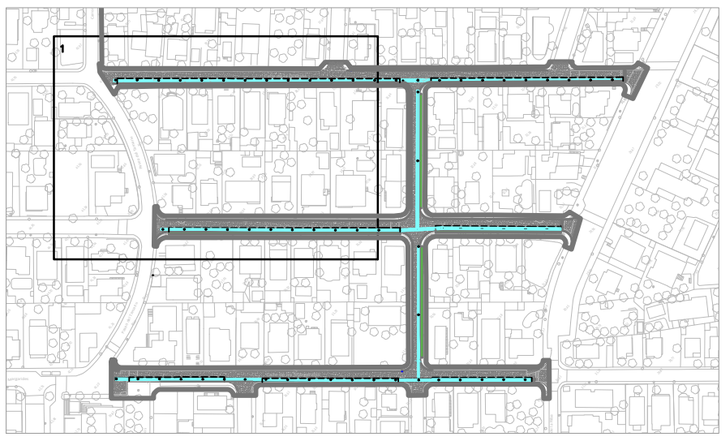

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES EXISTENTES.<br>RED DE TELEFONÍA | ESCALA<br>1/1000 | NÚM<br>EA-04.5 |




| | SUPERFICIE TOTAL AMBITO (m2) | SUPERFICIE IMPERMEABLE EQUIVALENTE (m2) | SUPERFICIE CALLES (m2) | SUPERFICIE PARCELAS (m2) |
|---|---|---|---|---|
| **CUENCA A** | 9.023,00 | 6.468,61 | 1.222,37 | 7.800,63 |
| **CUENCA B** | 7.542,00 | 5.393,83 | 1.217,30 | 6.324,70 |
| **CUENCA C** | 6.026,00 | 4.301,09 | 1.198,88 | 4.827,12 |
| **CUENCA D** | 5.275,00 | 3.811,35 | 764,397 | 4.510,60 |
| **CUENCA E** | 3.570,00 | 2.572,33 | 780,10 | 2.789,90 |
| **CUENCA F** | 2.247,00 | 1.607,67 | 502,93 | 4.772,07 |
| **CUENCA G** | 1.234,00 | 876,28 | 554,80 | 679,20 |
| **CUENCA H** | 1.680,00 | 1.188,40 | 551,04 | 1.128,96 |

CUENCAS HIDRÁULICAS



SUDS TIPO CAJA DRENANTE ECOBLOCK INSPECT Y GRAVAS

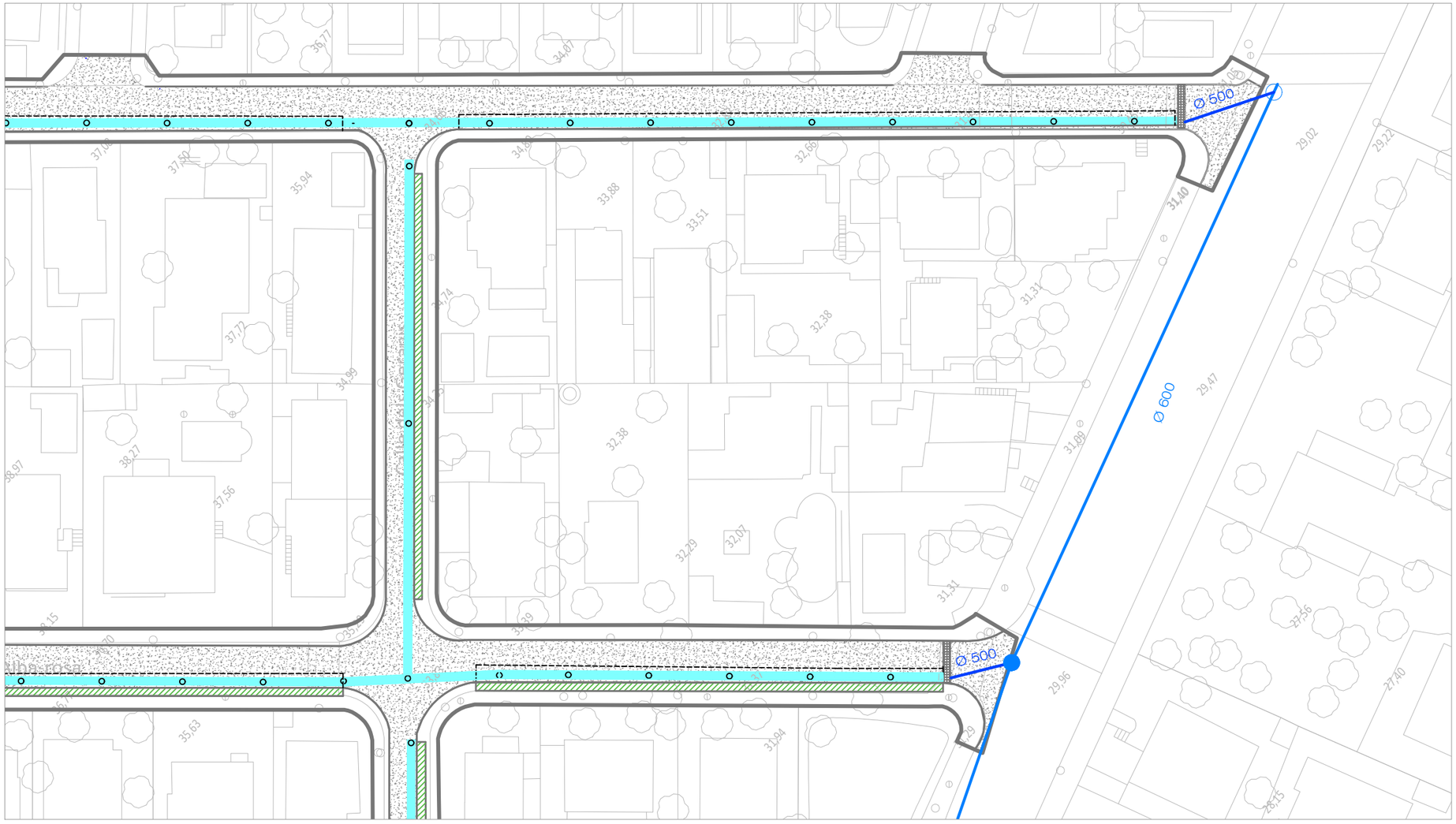
SUDS TIPO PARTERRE DRENANTE O JARDIN DE LLUVIA
LOSA FILTRA GREEN

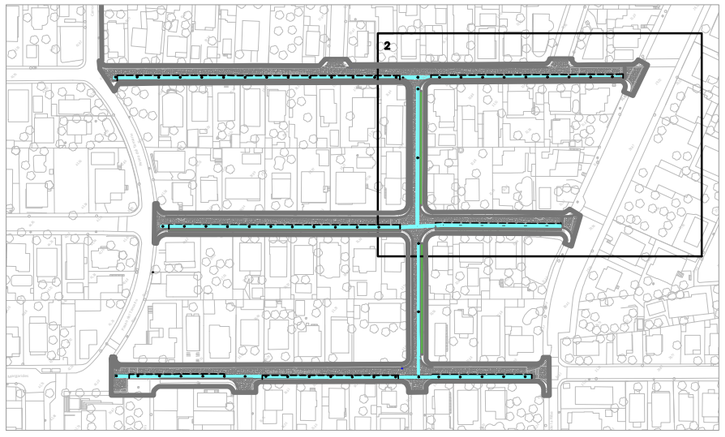
SUDS TIPO PAVIMENTO DRENANTE DE HORMIGÓN POROSO HM-20/F/12/I

COLECTOR DE PLUVIALES EXISTENTE Ø500-600mm

CONEXIONES SUDS A RED EXISTENTE Ø500mm PEAD

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>PLANTA SUDS. HOJA 1 DE 4 | ESCALA<br>1/600 |
| | | | | NÚM<br>SUDS-02.1 | |




SUDS TIPO CAJA DRENANTE ECOBLOCK INSPECT Y GRAVAS

SUDS TIPO PARTERRE DRENANTE O JARDIN DE LLUVIA
LOSA FILTRA GREEN

SUDS TIPO PAVIMENTO DRENANTE DE HORMIGÓN POROSO HM-20/F/12/I

COLECTOR DE PLUVIALES EXISTENTE Ø500-600mm

CONEXIONES SUDS A RED EXISTENTE Ø500mm PEAD

VNiVERSiDAD D SALAMANCA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).

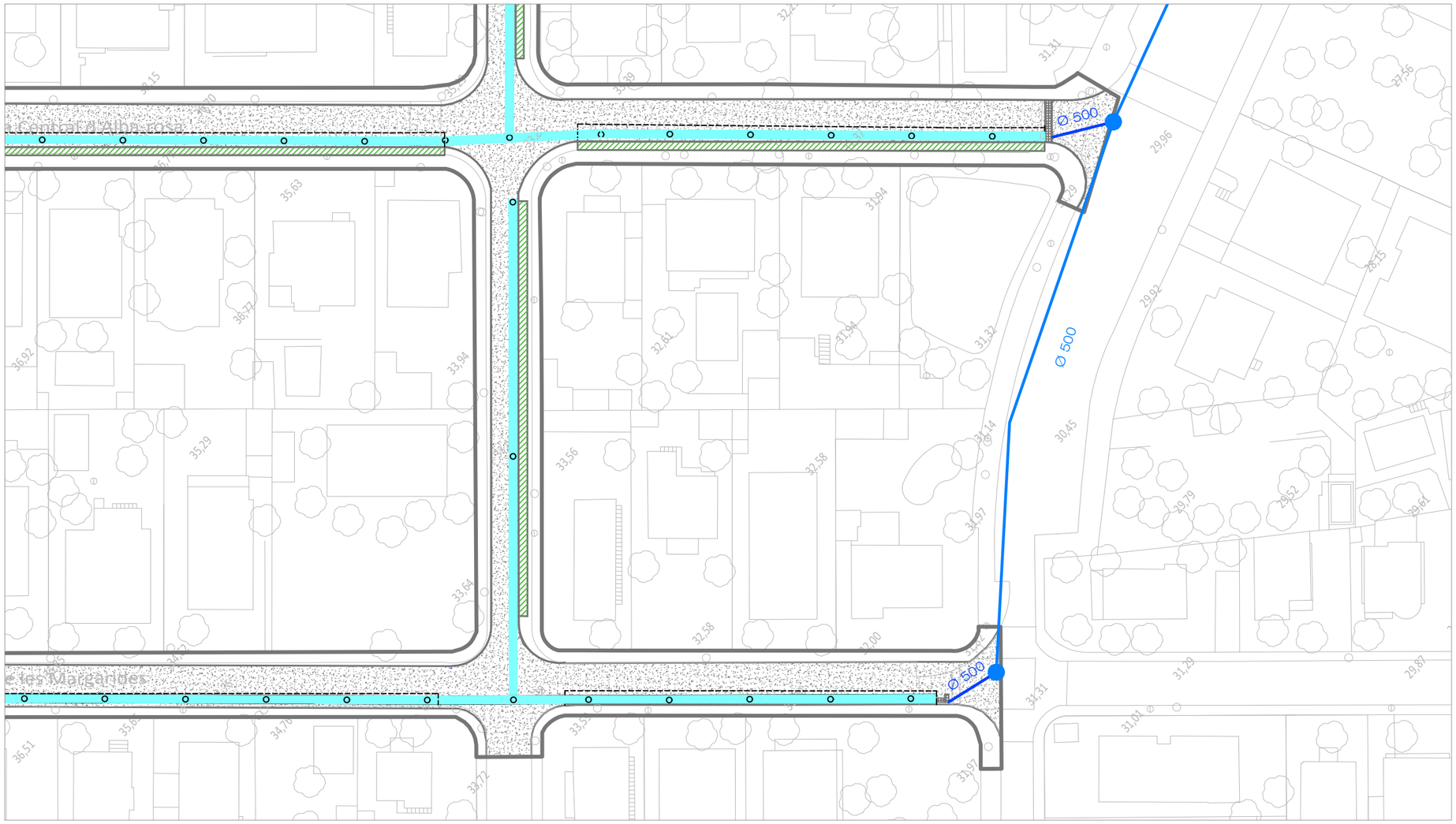
AUTORA DEL PROYECTO
MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ

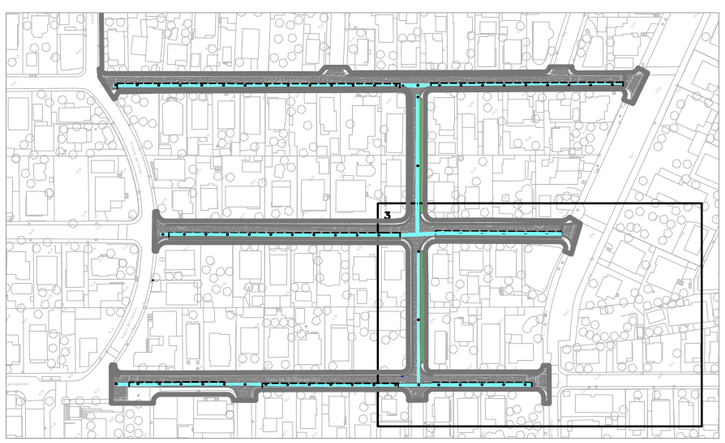
FECHA
JULIO 2025

NOMBRE DEL PLANO
PLANTA SUDS. HOJA 2 DE 4

ESCALA
1/600

NÚM
SUDS-02.2



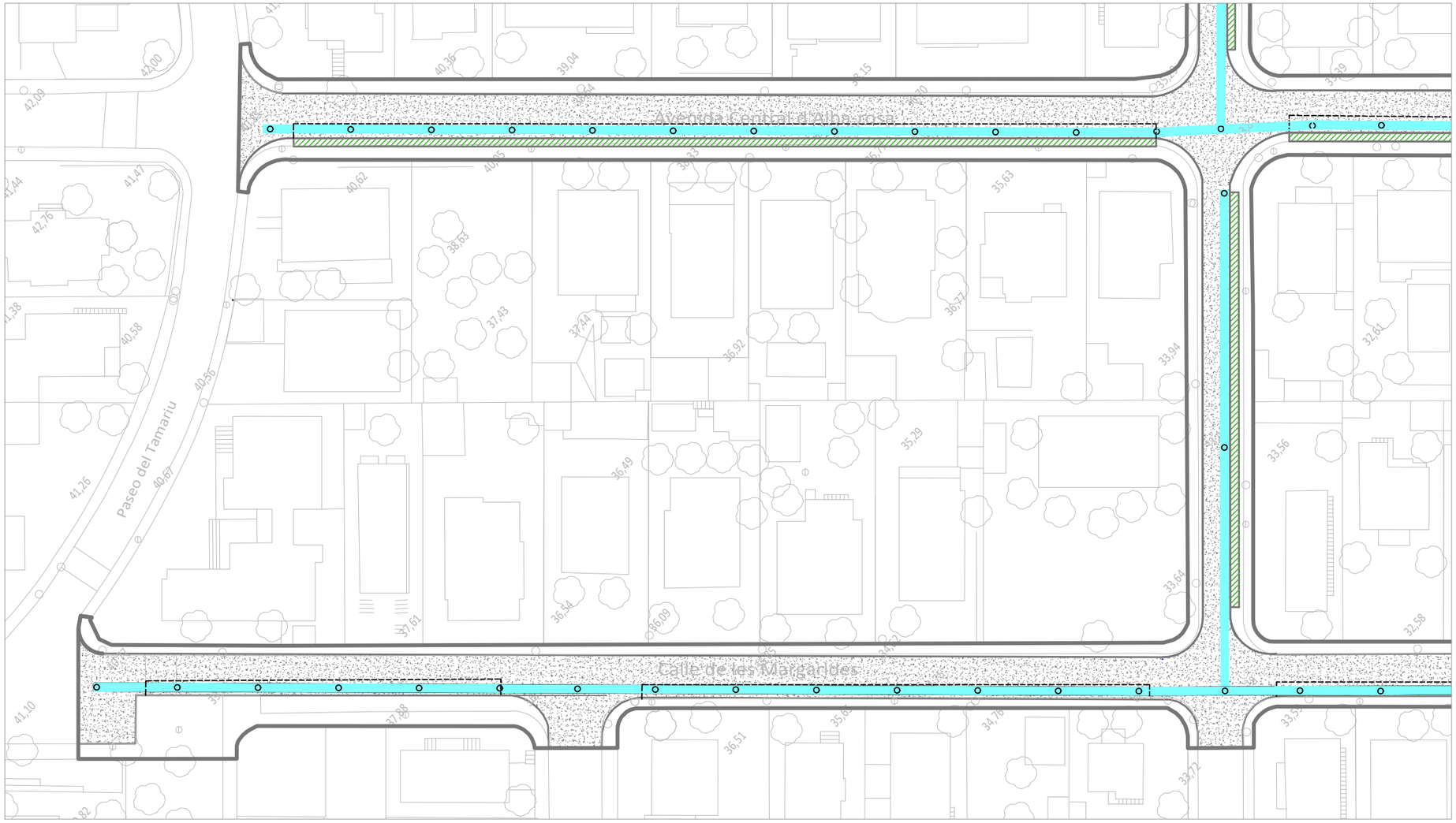

SUDS TIPO CAJA DRENANTE ECOBLOCK INSPECT Y GRAVAS

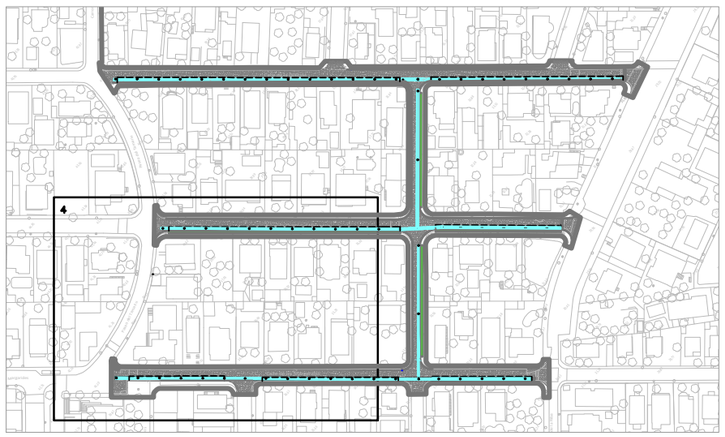
SUDS TIPO PARTERRE DRENANTE O JARDIN DE LLUVIA
LOSA FILTRA GREEN

SUDS TIPO PAVIMENTO DRENANTE DE HORMIGÓN POROSO HM-20/F/12/I

COLECTOR DE PLUVIALES EXISTENTE Ø500-600mm

CONEXIONES SUDS A RED EXISTENTE Ø500mm PEAD



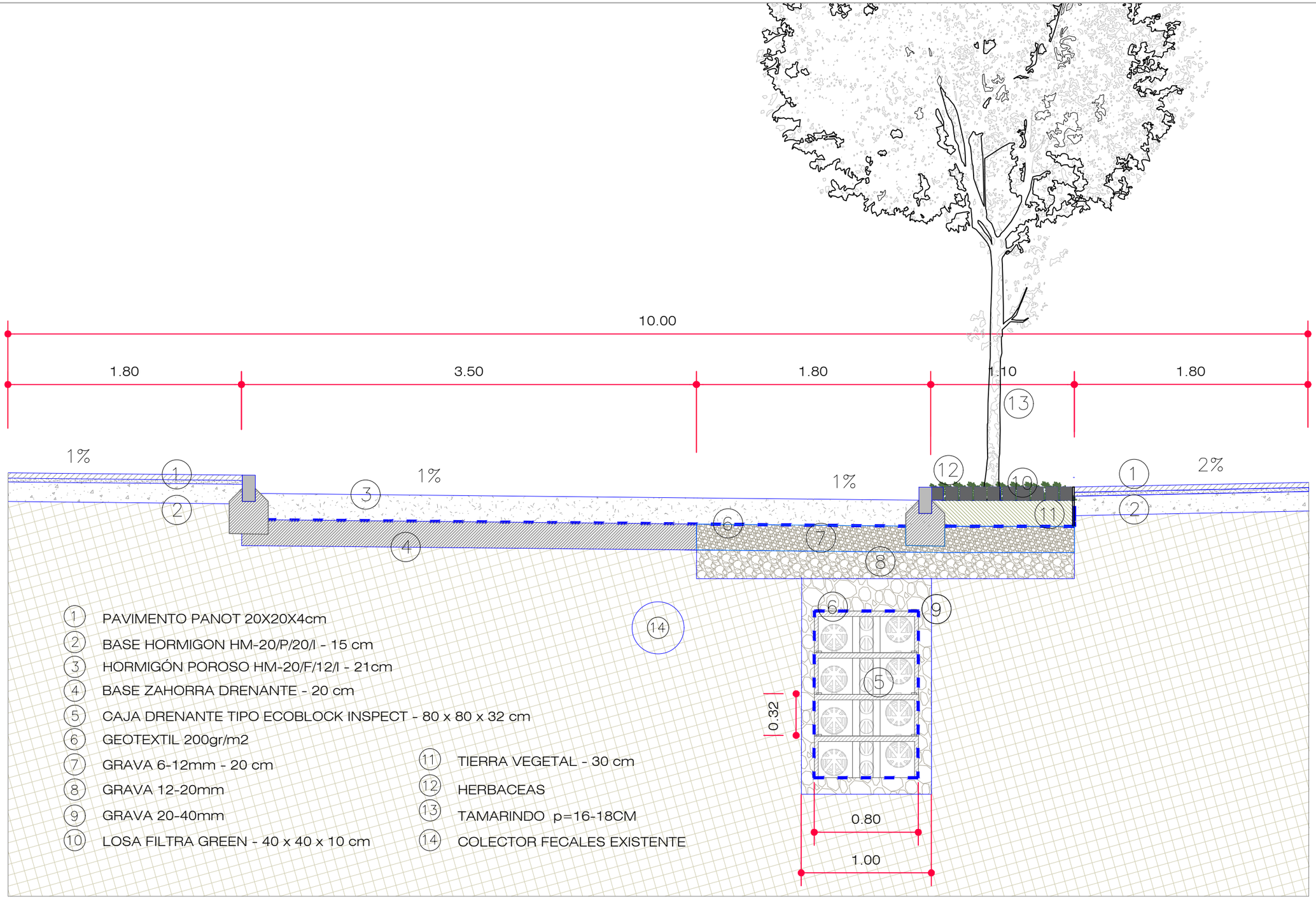
SUDS TIPO CAJA DRENANTE ECOBLOCK INSPECT Y GRAVAS

SUDS TIPO PARTERRE DRENANTE O JARDIN DE LLUVIA
LOSA FILTRA GREEN

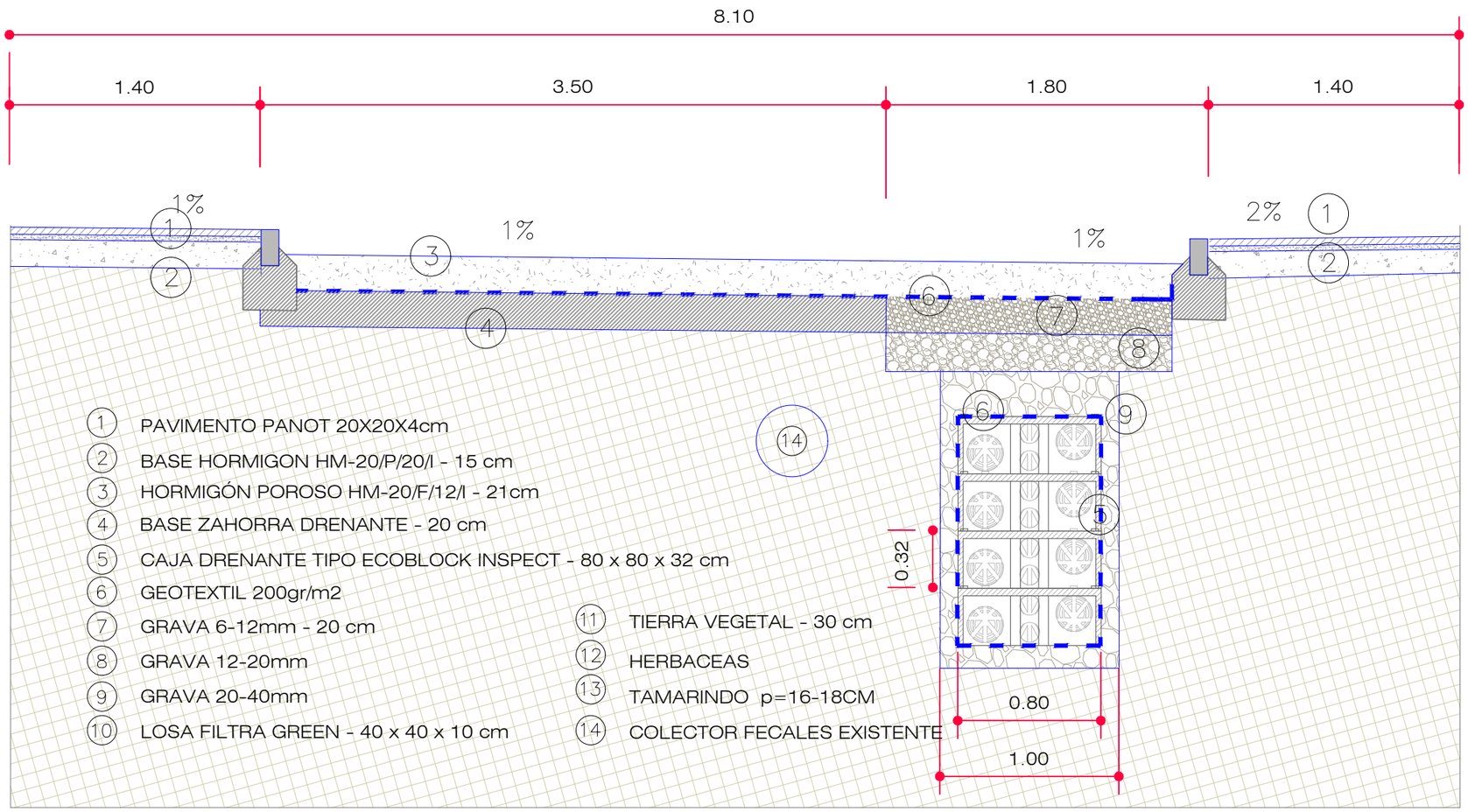
SUDS TIPO PAVIMENTO DRENANTE DE HORMIGÓN POROSO HM-20/F/12/I

COLECTOR DE PLUVIALES EXISTENTE Ø500-600mm

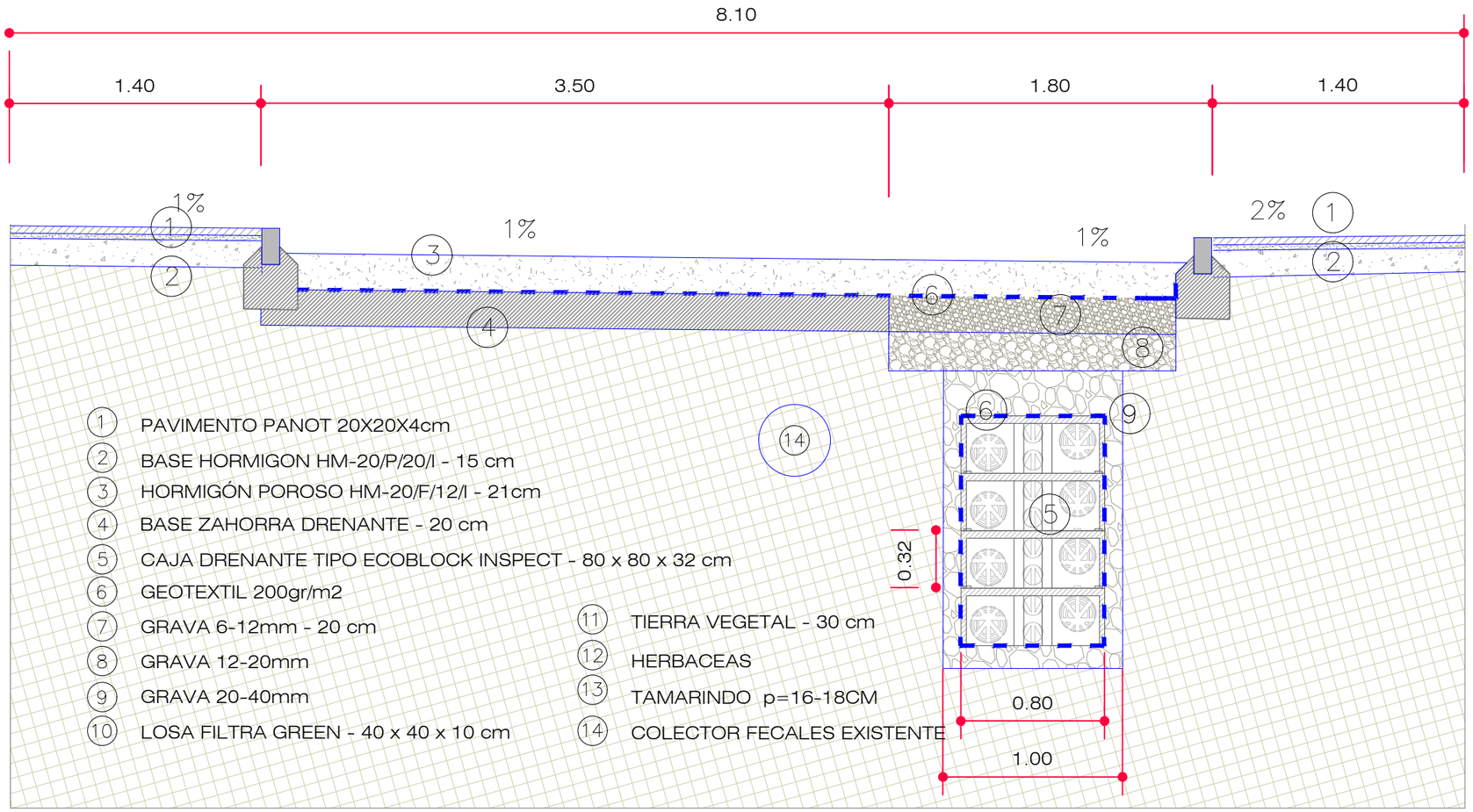
CONEXIONES SUDS A RED EXISTENTE Ø500mm PEAD



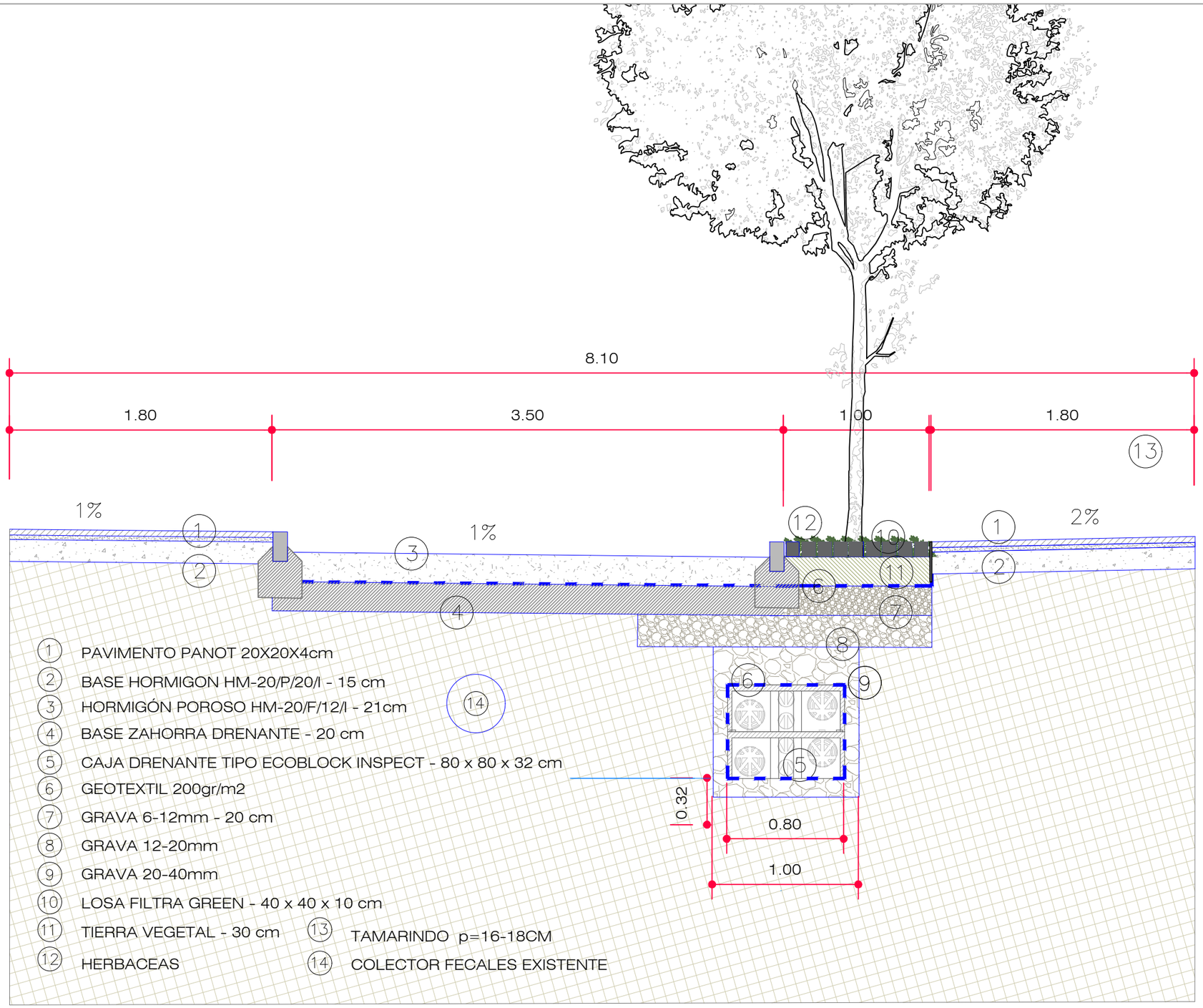

# SECCIÓN TIPO AV. CENTRAL



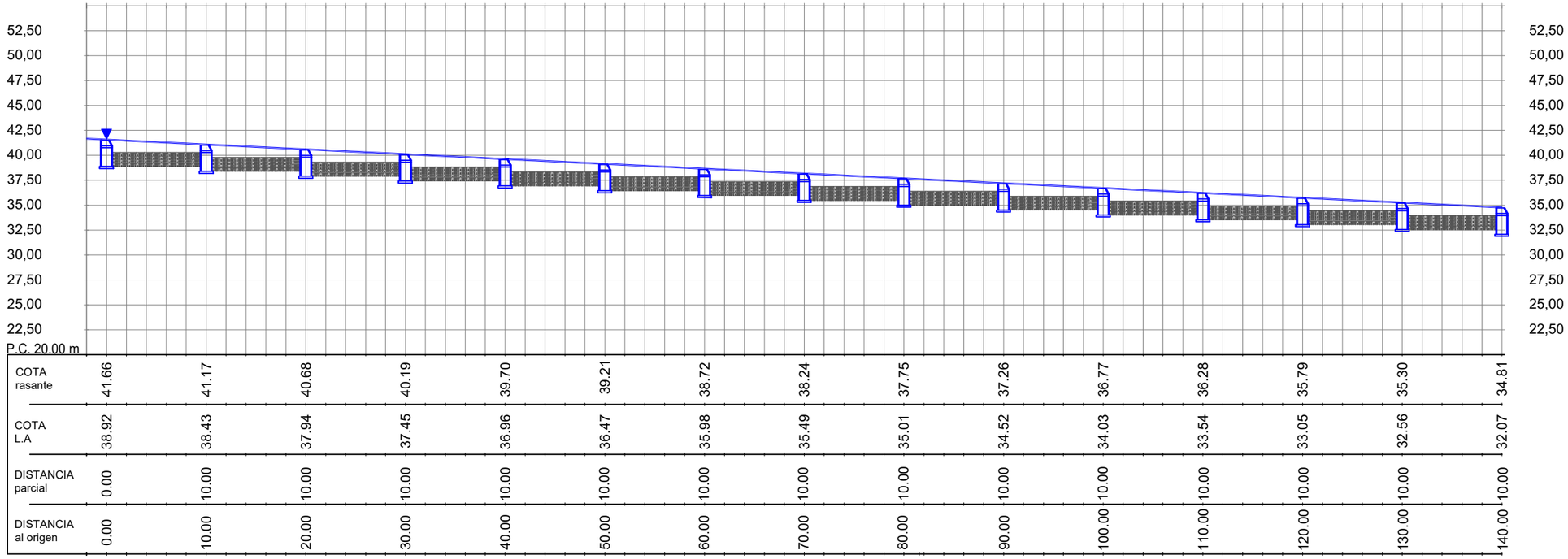

# SECCIÓN TIPO CALLE GINESTA



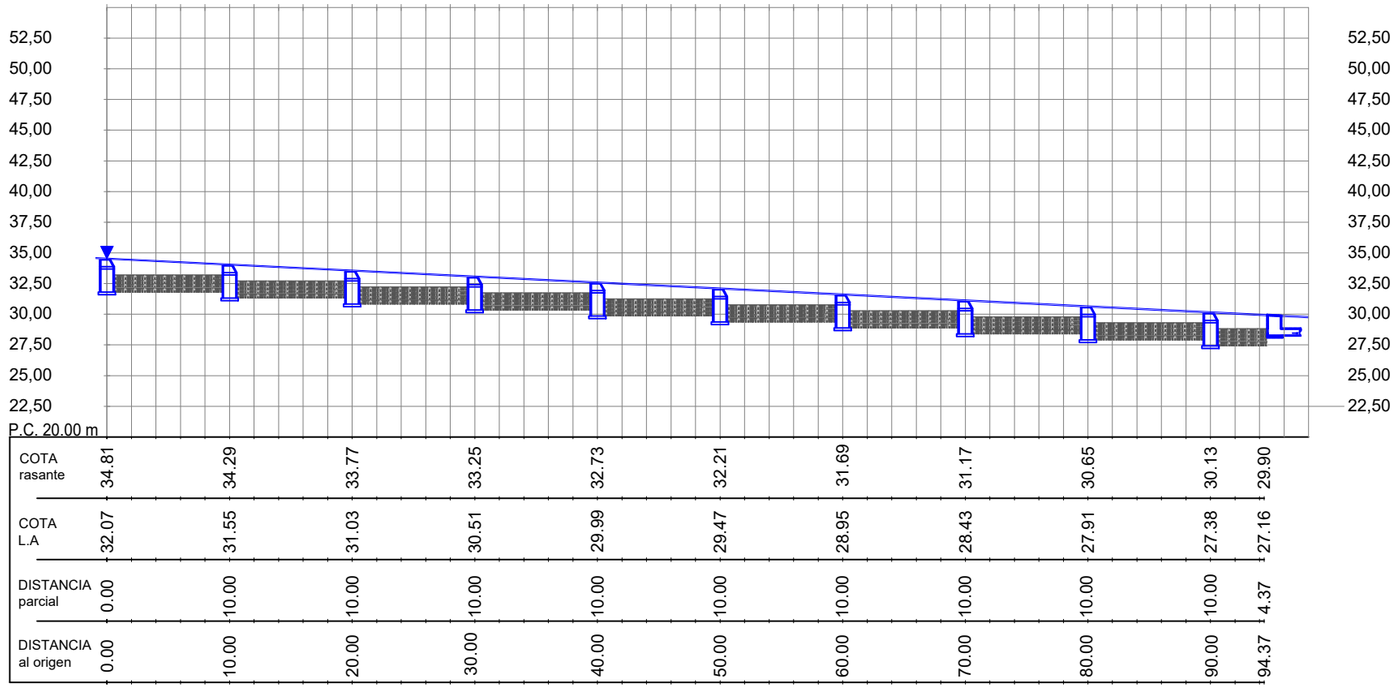

# SECCIÓN TIPO CALLE MARGARIDES



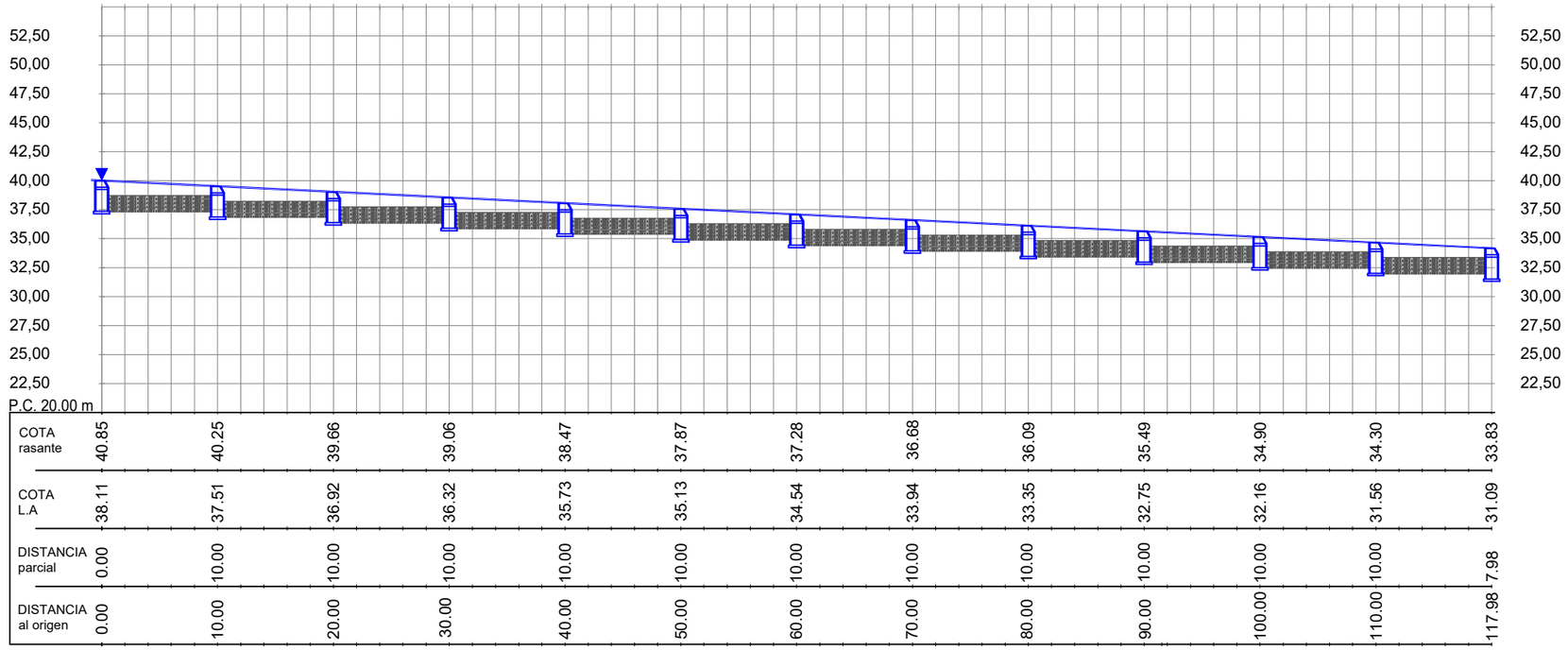

# SECCIÓN TIPO CALLE GERANIS



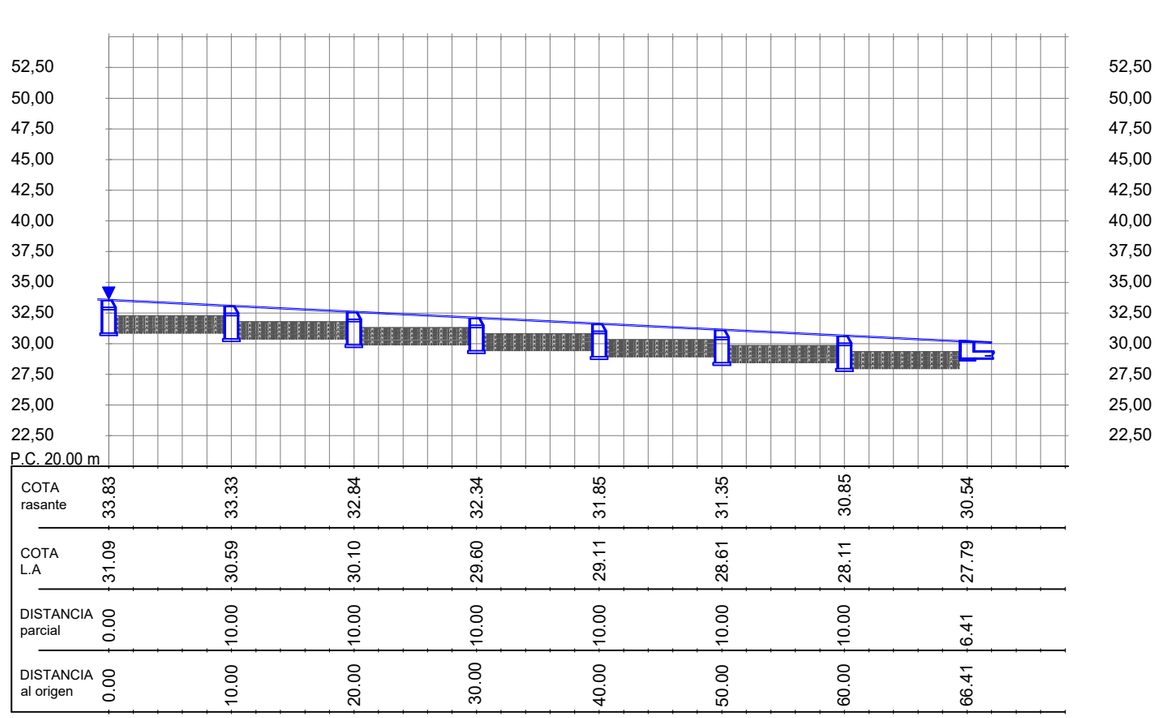

SECCIÓN LONGITUDINAL CALLE GINESTA - PRIMER TRAMO



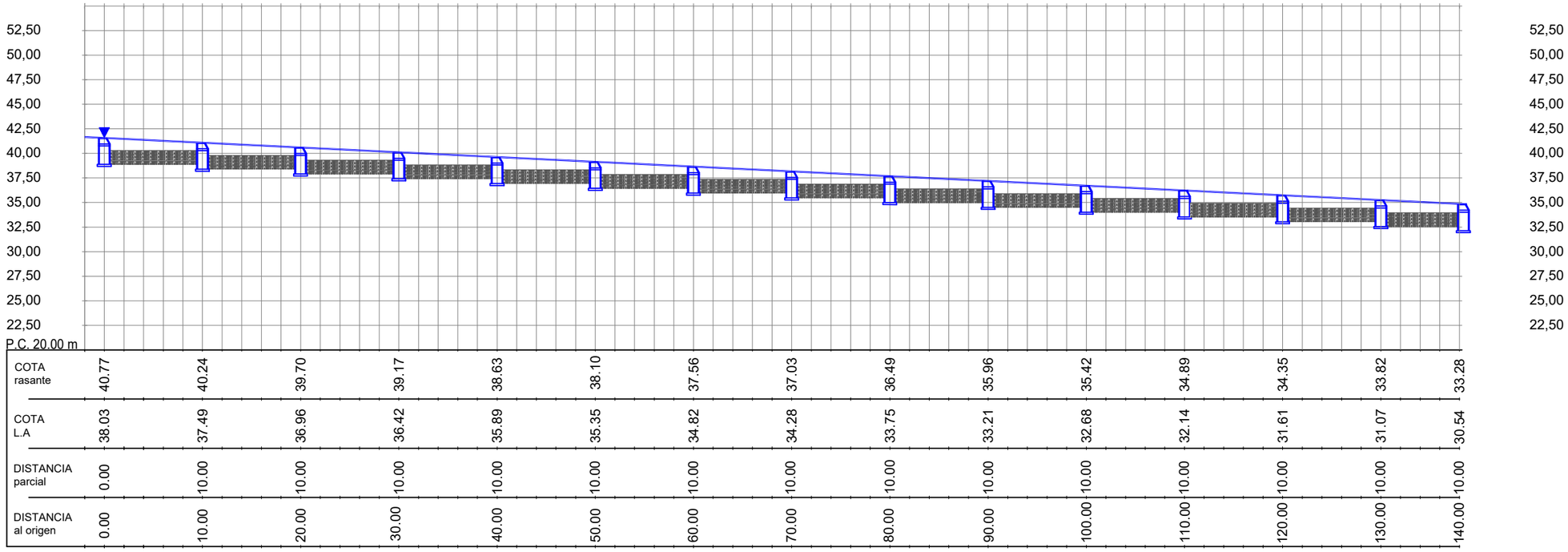

SECCIÓN LONGITUDINAL CALLE GINESTA - SEGUNDO TRAMO



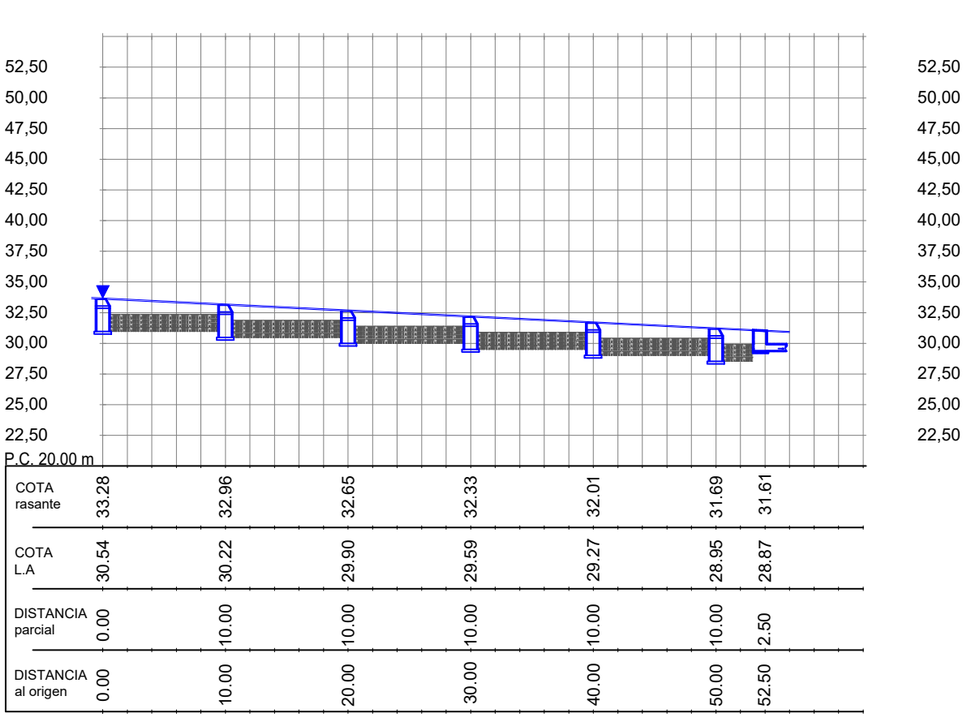

SECCIÓN LONGITUDINAL AVENIDA CENTRAL - PRIMER TRAMO



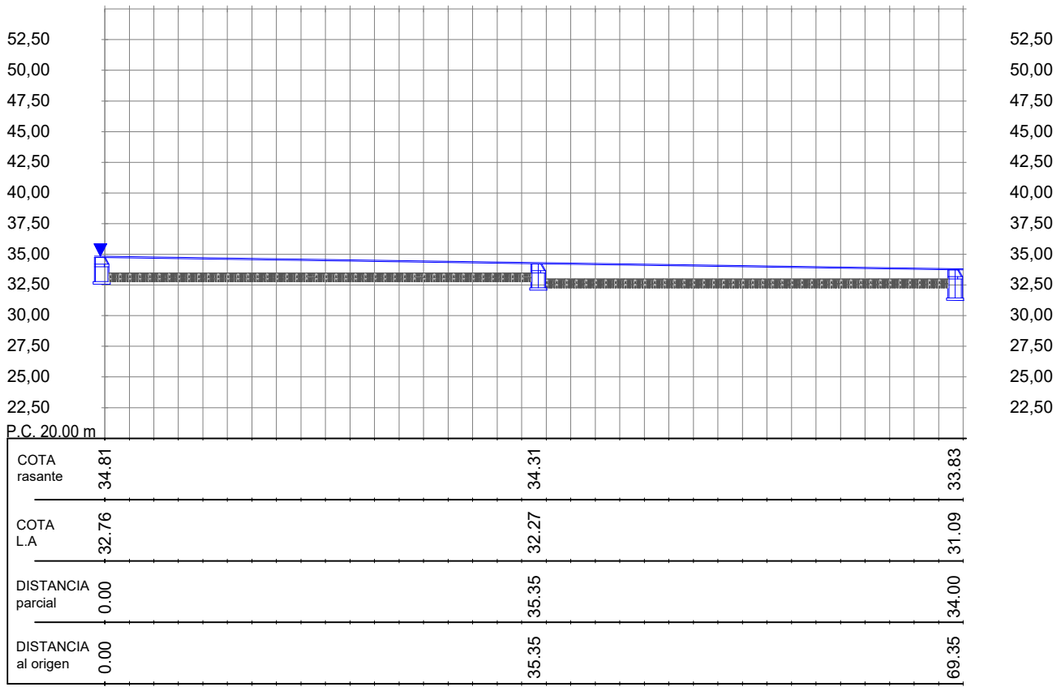

SECCIÓN LONGITUDINAL AVENIDA CENTRAL - SEGUNDO TRAMO



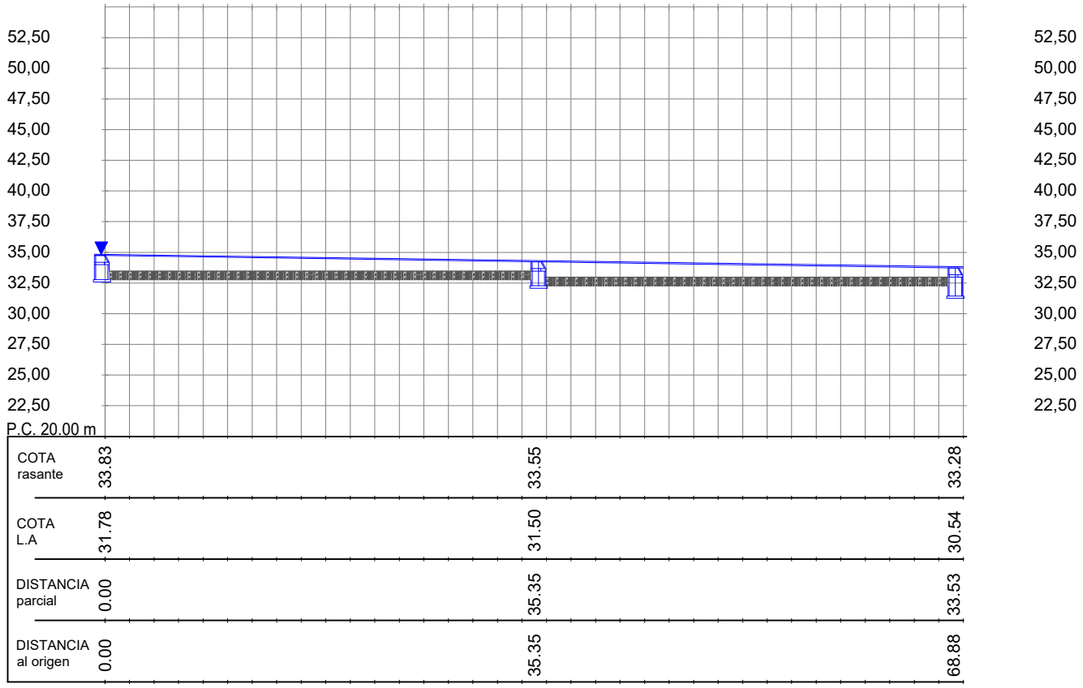

SECCIÓN LONGITUDINAL CALLE MARGARIDES - PRIMER TRAMO



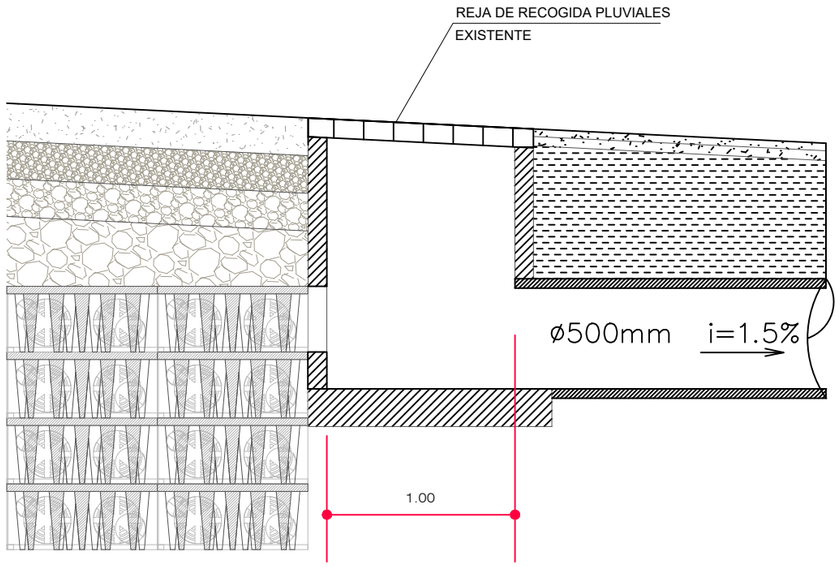

SECCIÓN LONGITUDINAL CALLE MARGARIDES - SEGUNDO TRAMO



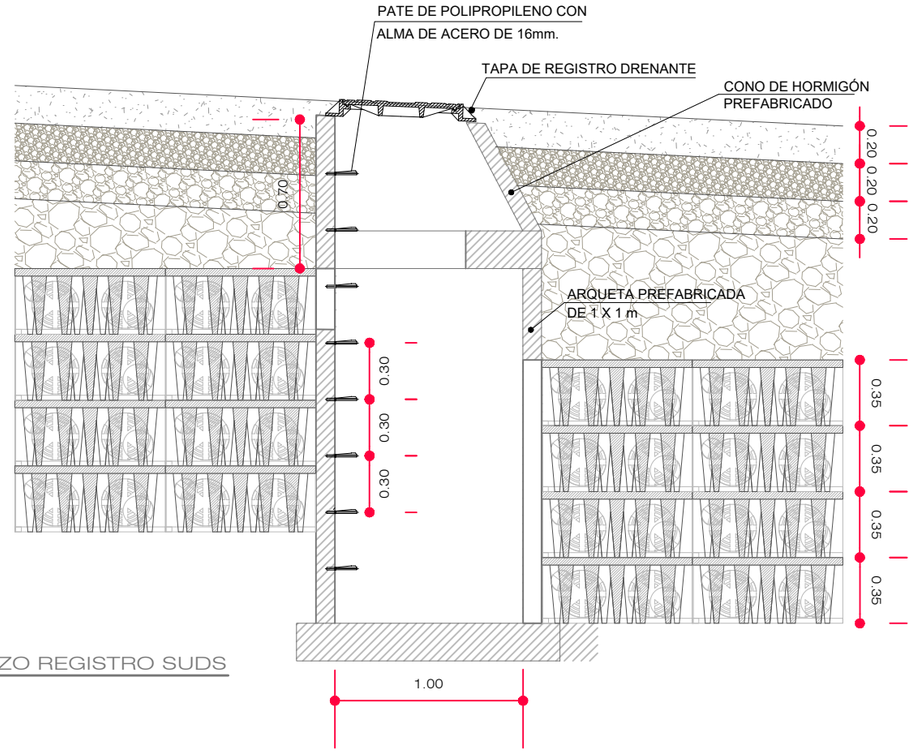

SECCIÓN LONGITUDINAL CALLE GERANIS - PRIMER TRAMO



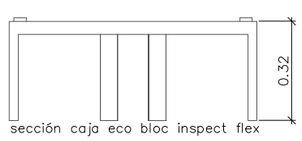

SECCIÓN LONGITUDINAL CALLE GERANIS - SEGUNDO TRAMO

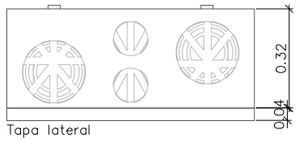


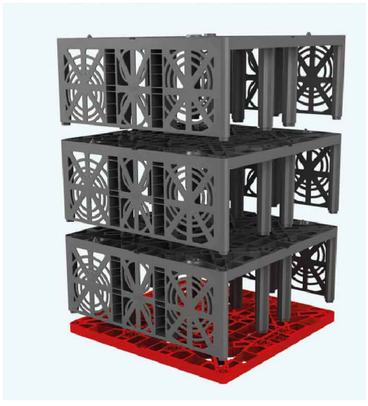

DETALLE DE CONEXIÓN EN REJA INTERCEPTORA

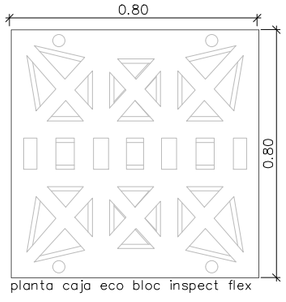


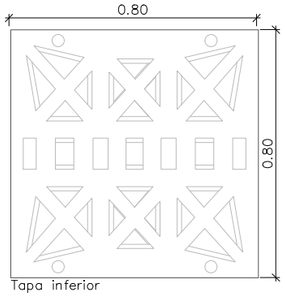

DETALLE POZO REGISTRO SUDS



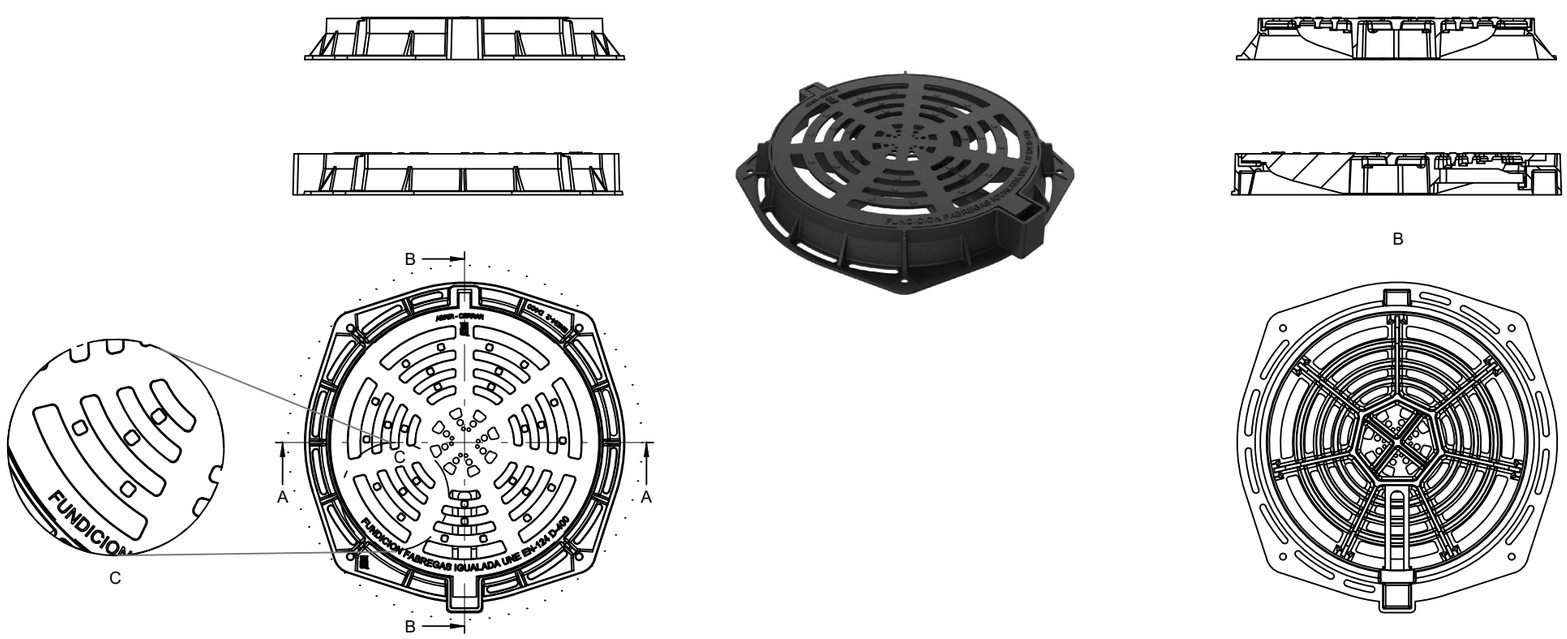





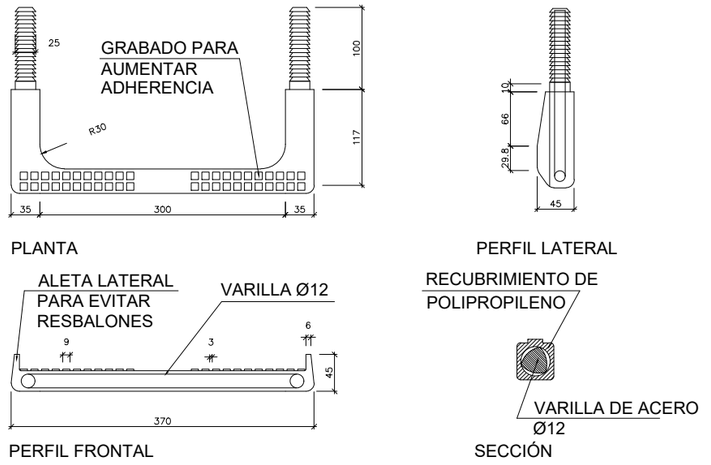

DETALLE CELDA ECOBLOCK FLEX INSPECT



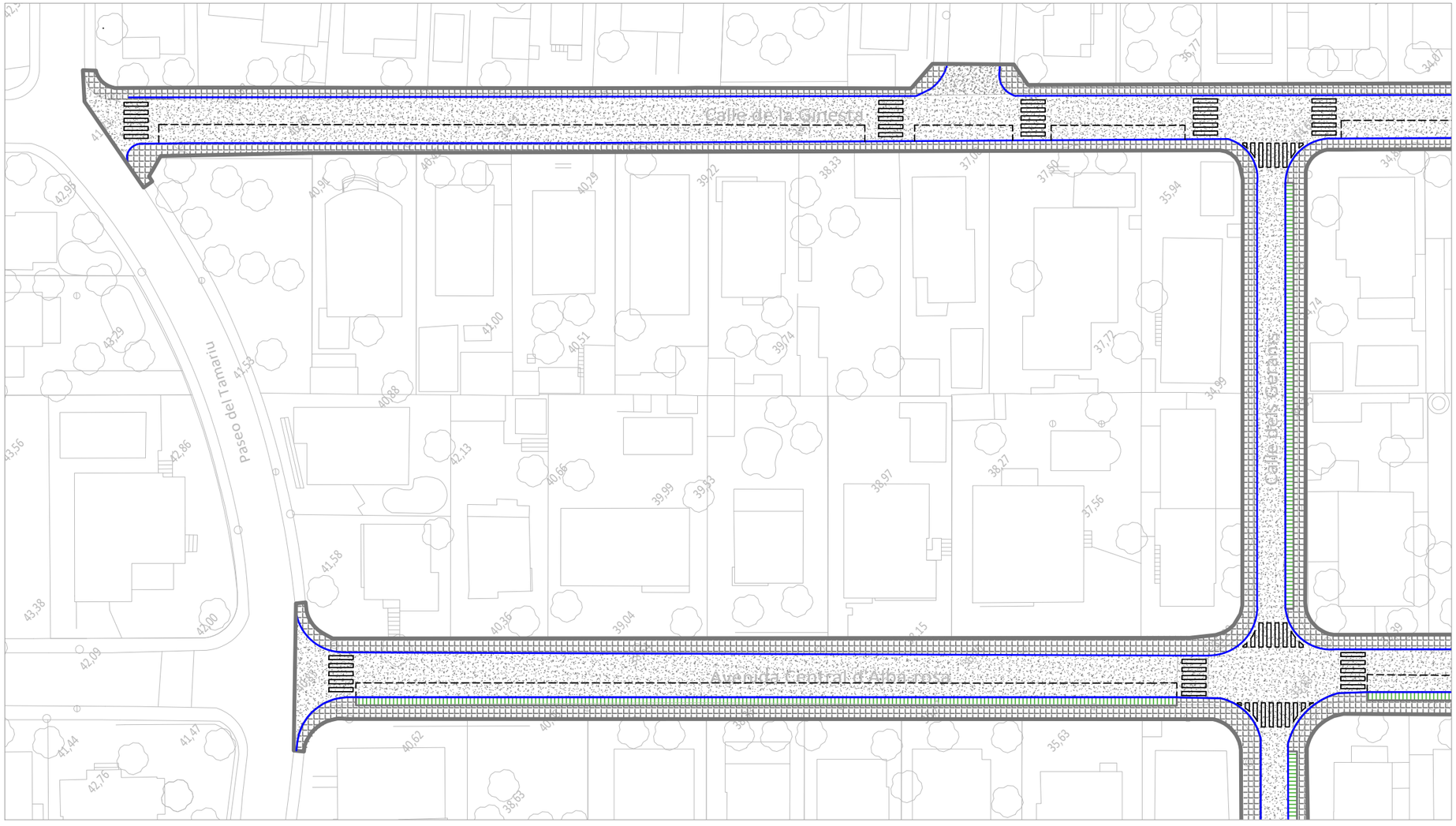

DETALLE DE TAPA DRENANTE PARA POZOS SUDS

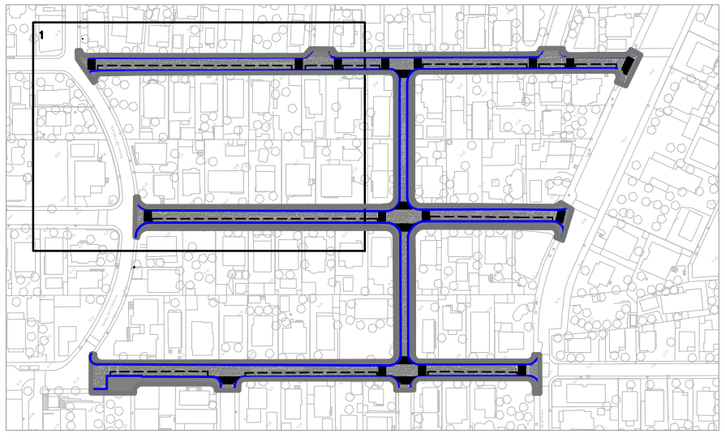
NOTAS:

- Cumplimiento estricto de la normativa vigente UNE EN-124.
- Sello certificador del control de calidad de producto emitido por terceros acreditados mediante certificación de una empresa acreditada por ENAC o equivalente europeo.
- Este modelo de tapa será de uso común por registro de las redes de alcantarillado, aguas freáticas y RPRSU, cambiando su rotulación por la del servicio correspondiente.
- La tapa es drenante.
- Clase D-400 (40 Tn de carga).
- Peso mínimo 110kg (69kg tapa).
- Las características técnicas de este elemento se encuentran reflejadas en el documento "Documentación de normalización y homologación de los elementos del alcantarillado" de la página web de Clabsa.




DETALLE DE PATE INTERIOR DEL POZO




ACERA DE PAVIMENTO DE PANOT 20X20X4cm

PAVIMENTO DRENANTE DE HORMIGÓN POROSO HM-20/F/12/ I

LOSA FILTRA GREEN - 40 x 40 x 10 cm

NUEVO BORDILLO TIPO T-3 14/17x28x100cm

CHAPA PERIMETRAL PARA LIMITAR PARTERRES

SEÑALIZACION HORIZONTAL APARCAMIENTO

VNiVERSiDAD D SALAMANCA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).

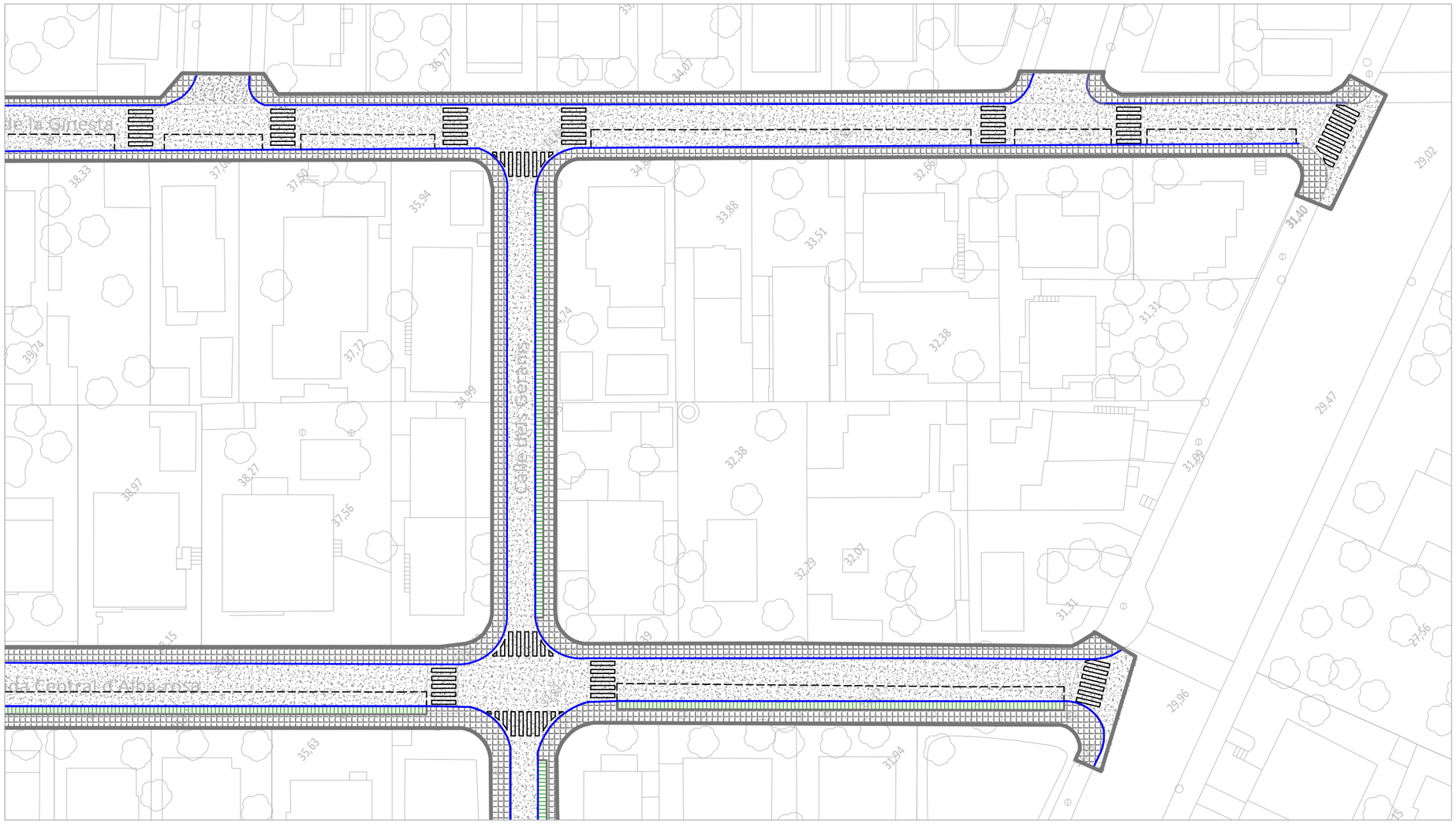
AUTORA DEL PROYECTO
MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ

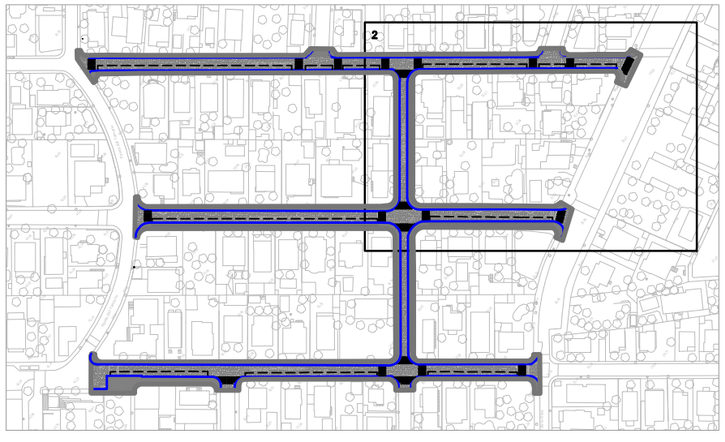
FECHA
JULIO 2025

NOMBRE DEL PLANO
PLANTA PAVIMENTOS. HOJA 1 DE 4

ESCALA
1/600

NÚM
PAV-01.1




- ACERA DE PAVIMENTO DE PANOT 20X20X4cm
- PAVIMENTO DRENANTE DE HORMIGÓN POROSO HM-20/F/12/ I
- LOSA FILTRA GREEN - 40 x 40 x 10 cm
- NUEVO BORDILLO TIPO T-3 14/17x28x100cm
- CHAPA PERIMETRAL PARA LIMITAR PARTERRES
- SEÑALIZACION HORIZONTAL APARCAMIENTO

VNiVERSiDAD D SALAMANCA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).

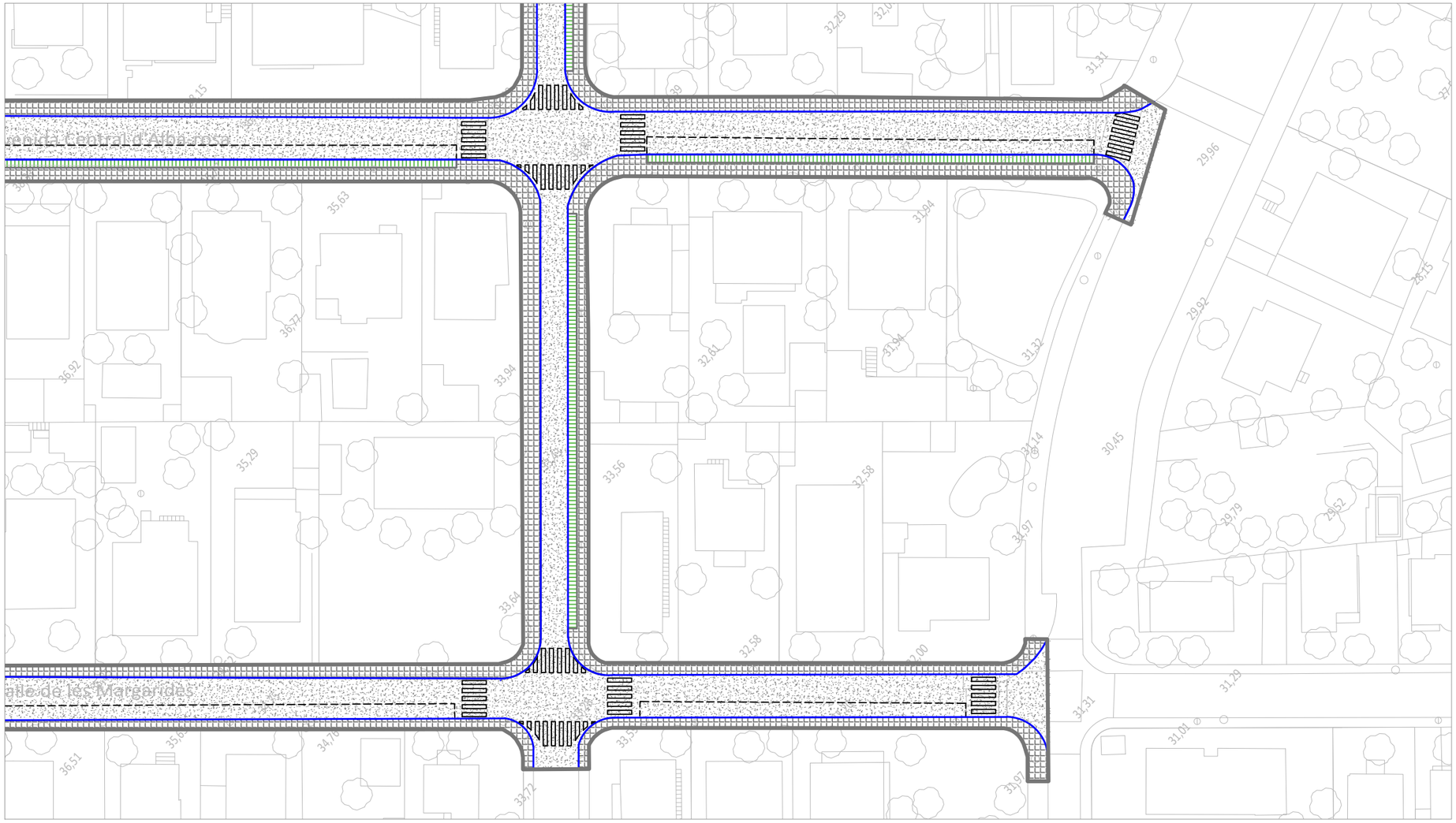
AUTORA DEL PROYECTO
MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ

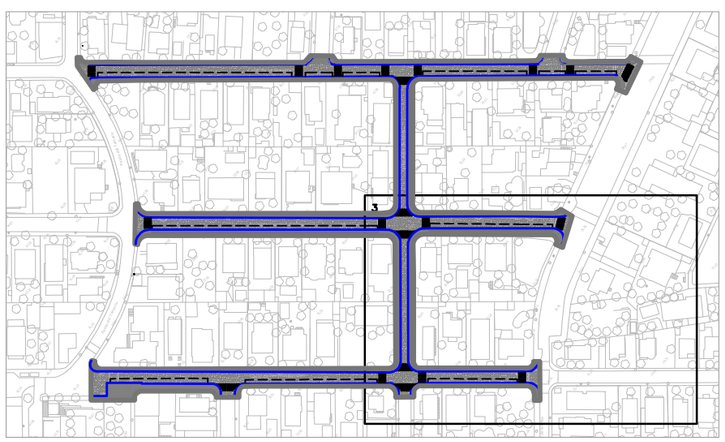
FECHA
JULIO 2025

NOMBRE DEL PLANO
PLANTA PAVIMENTOS. HOJA 2 DE 4

ESCALA
1/600

NÚM
PAV-01.2



ACERA DE PAVIMENTO DE PANOT 20X20X4cm

PAVIMENTO DRENANTE DE HORMIGÓN POROSO HM-20/F/12/ I

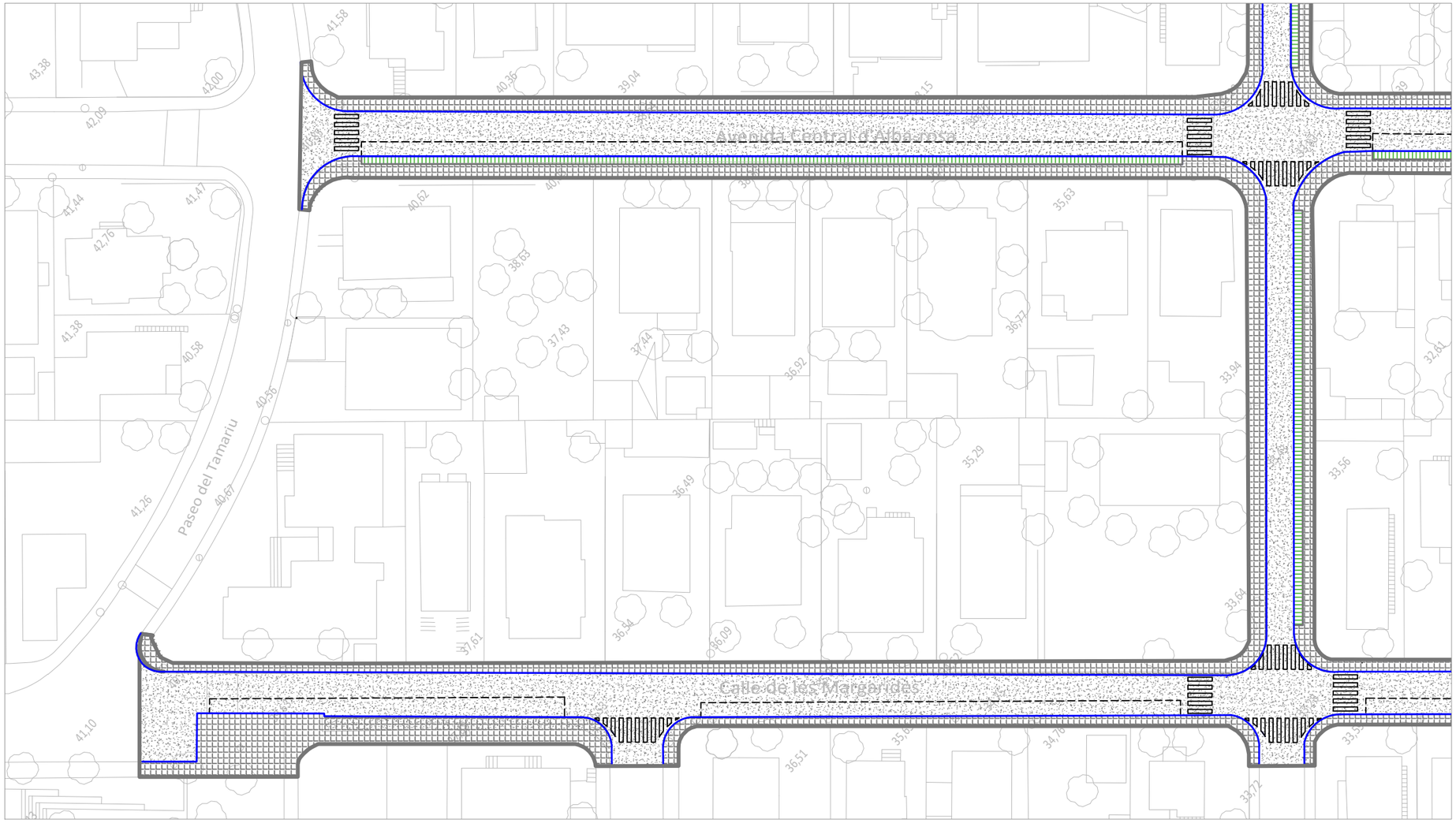
LOSA FILTRA GREEN - 40 x 40 x 10 cm

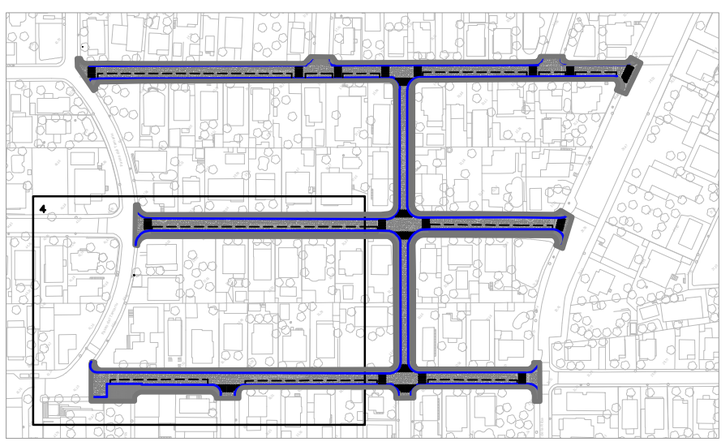
NUEVO BORDILLO TIPO T-3 14/17x28x100cm

CHAPA PERIMETRAL PARA LIMITAR PARTERRES

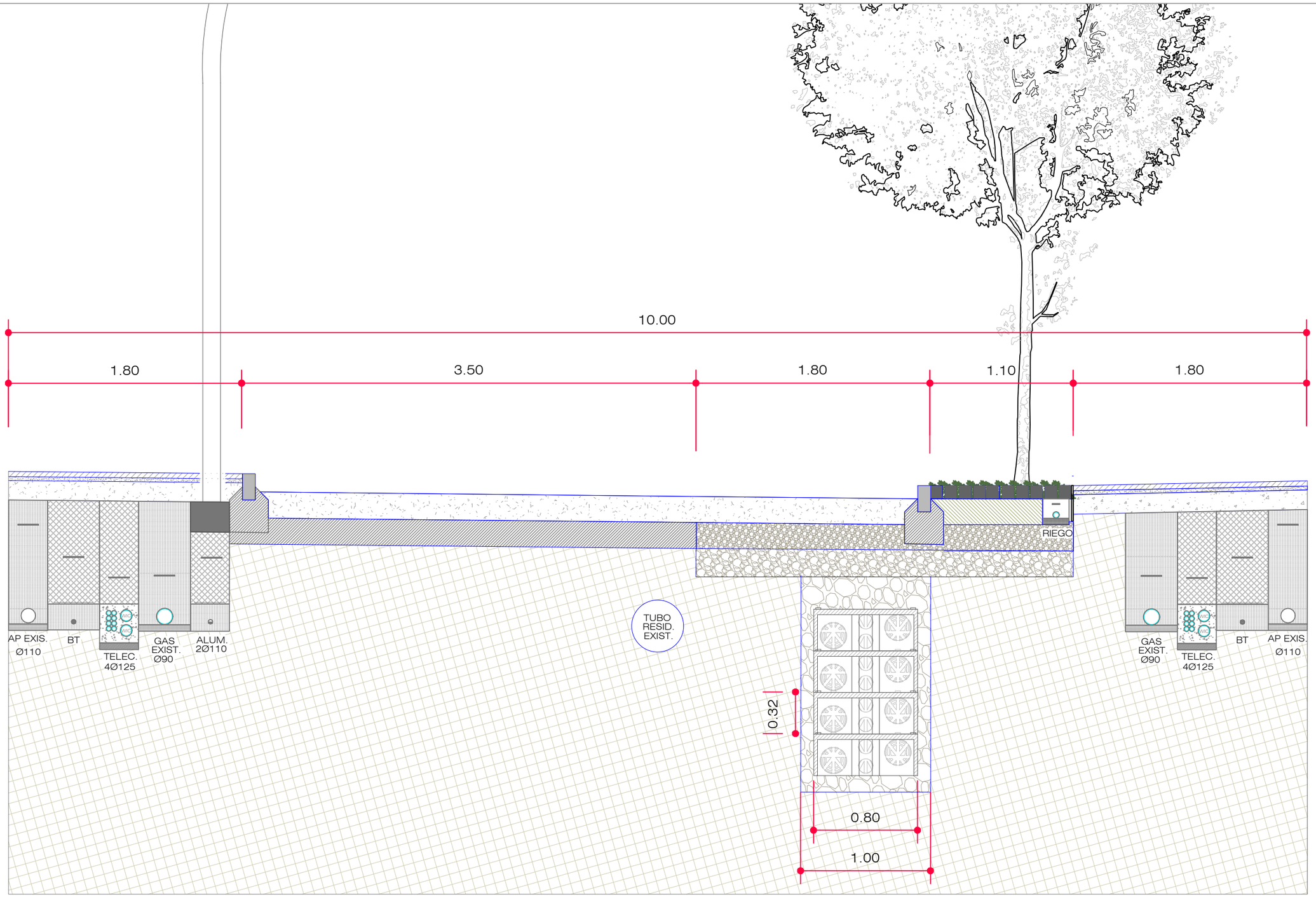
SEÑALIZACION HORIZONTAL APARCAMIENTO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>PLANTA PAVIMENTOS. HOJA 3 DE 4 | ESCALA<br>1/600 |
| | | | | | NÚM<br>PAV-01.3 |

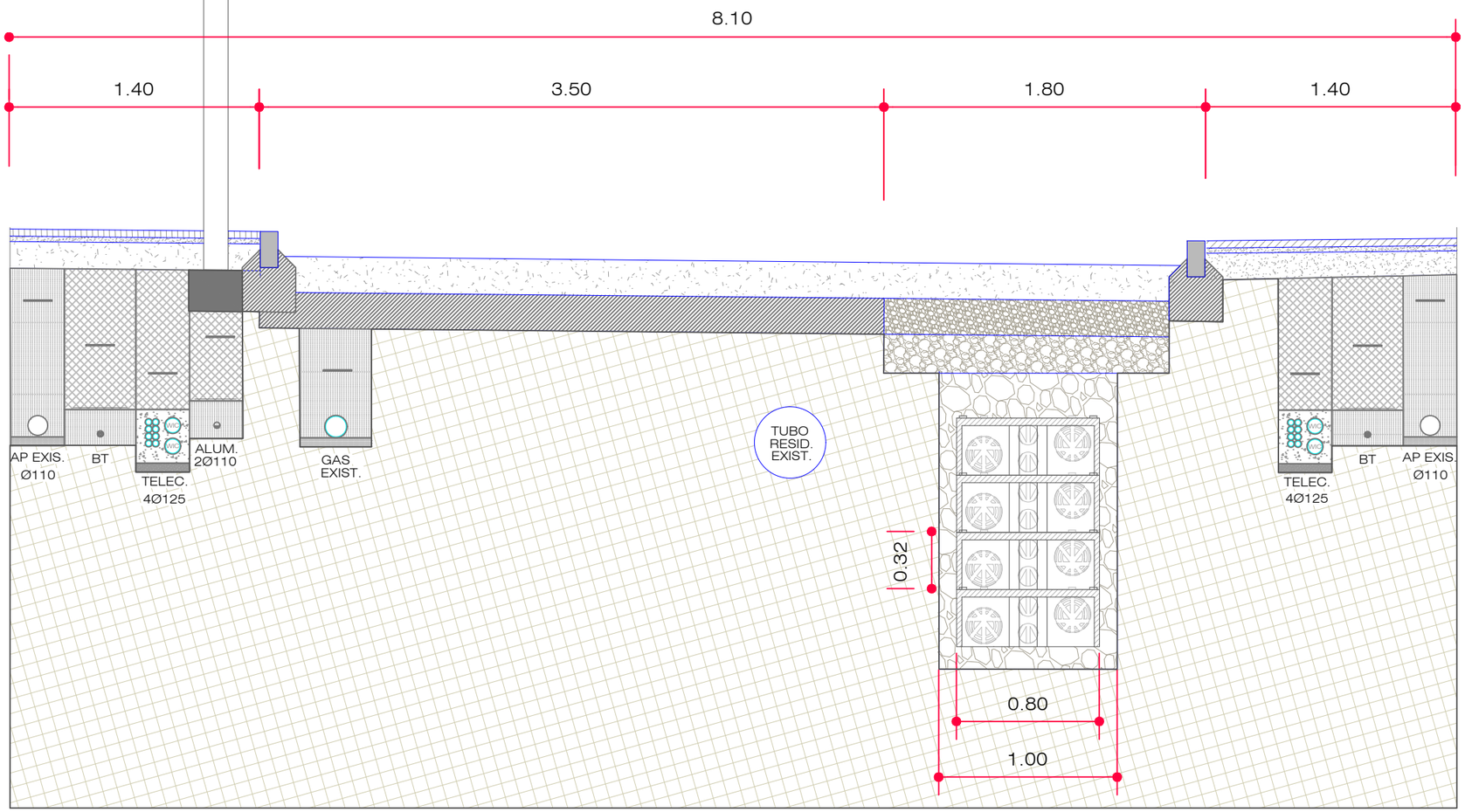


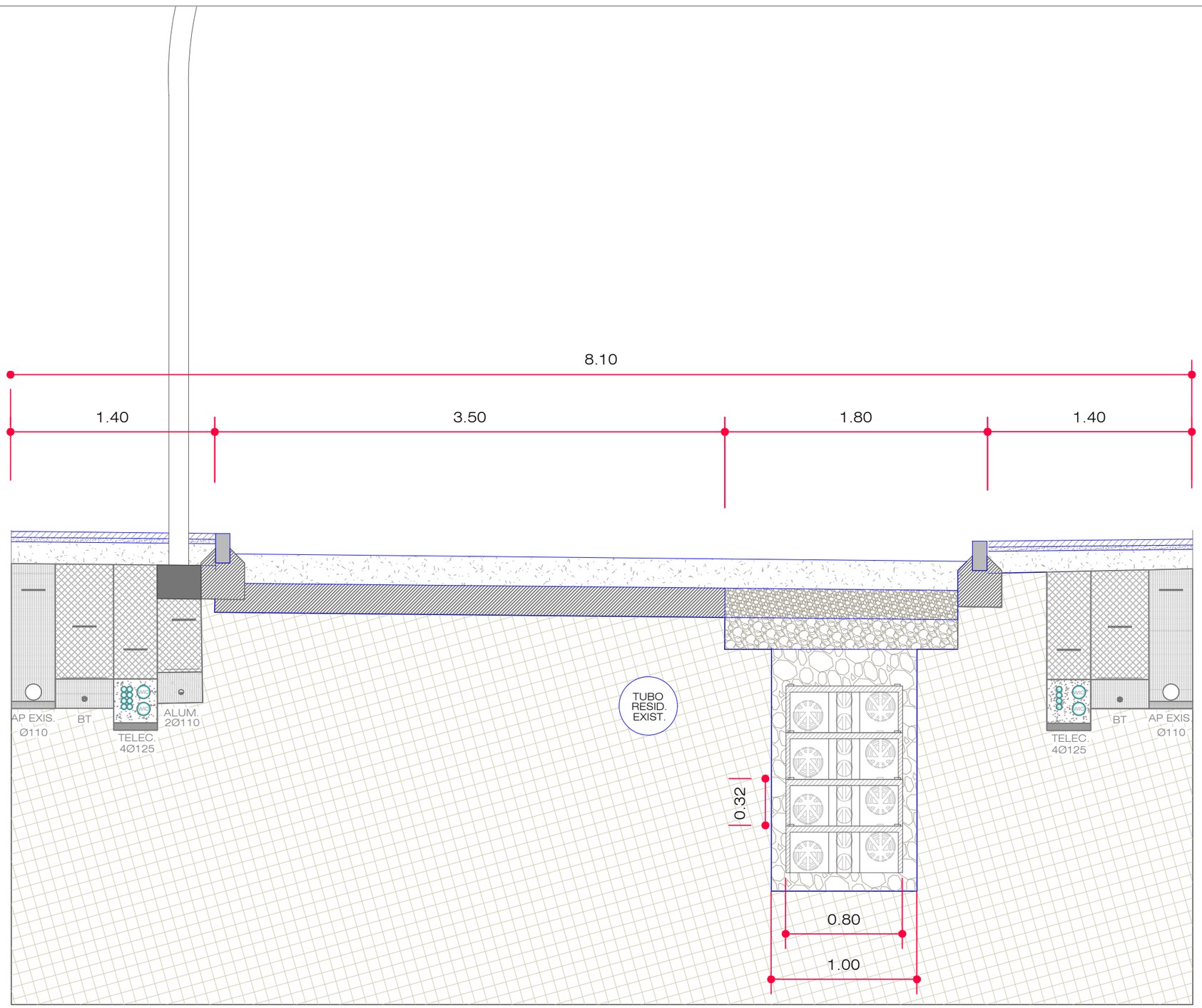

- ACERA DE PAVIMENTO DE PANOT 20X20X4cm
- PAVIMENTO DRENANTE DE HORMIGÓN POROSO HM-20/F/12/ I
- LOSA FILTRA GREEN - 40 x 40 x 10 cm
- NUEVO BORDILLO TIPO T-3 14/17x28x100cm
- CHAPA PERIMETRAL PARA LIMITAR PARTERRES
- SEÑALIZACION HORIZONTAL APARCAMIENTO



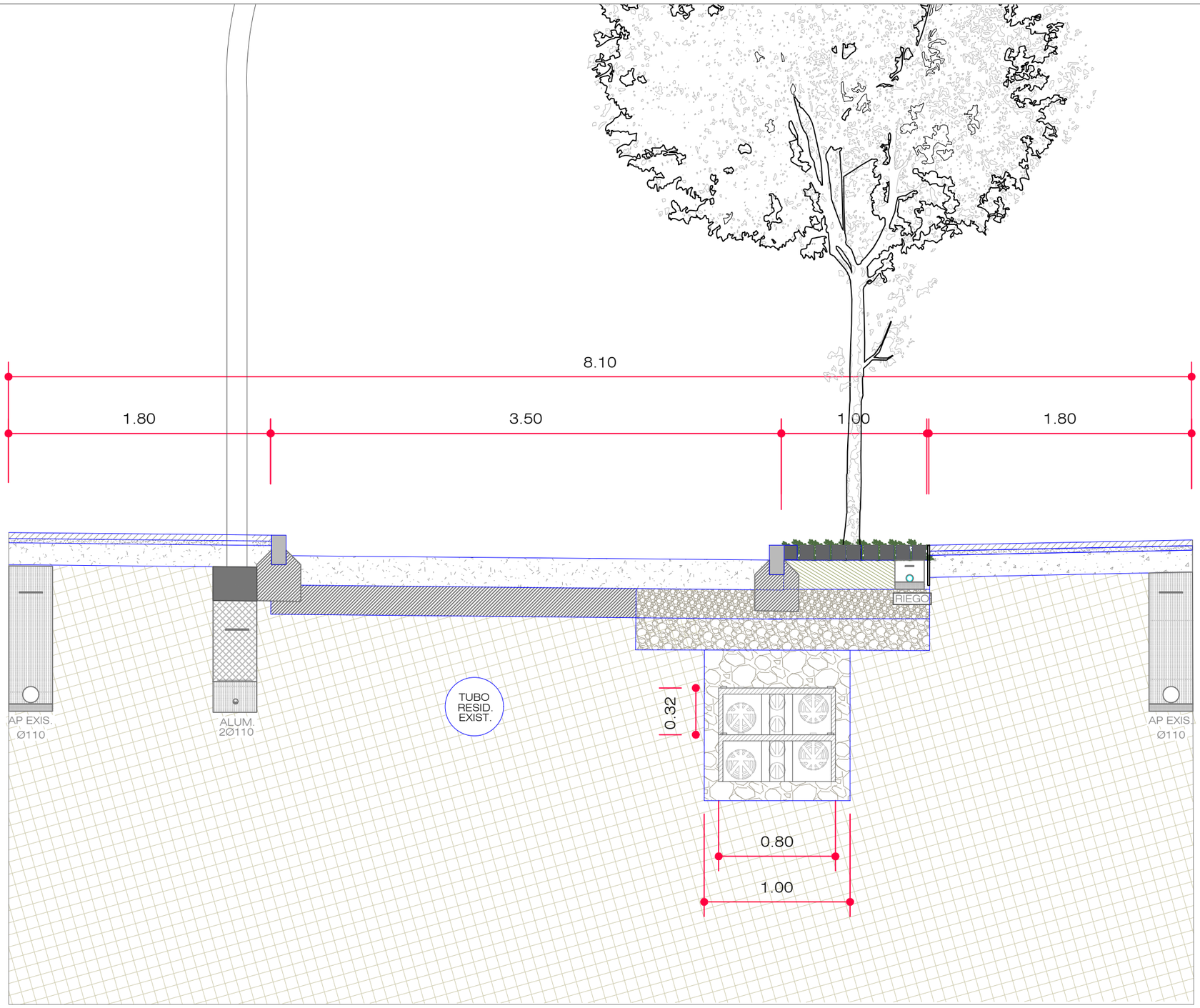

# SECCIÓN TIPO AV. CENTRAL



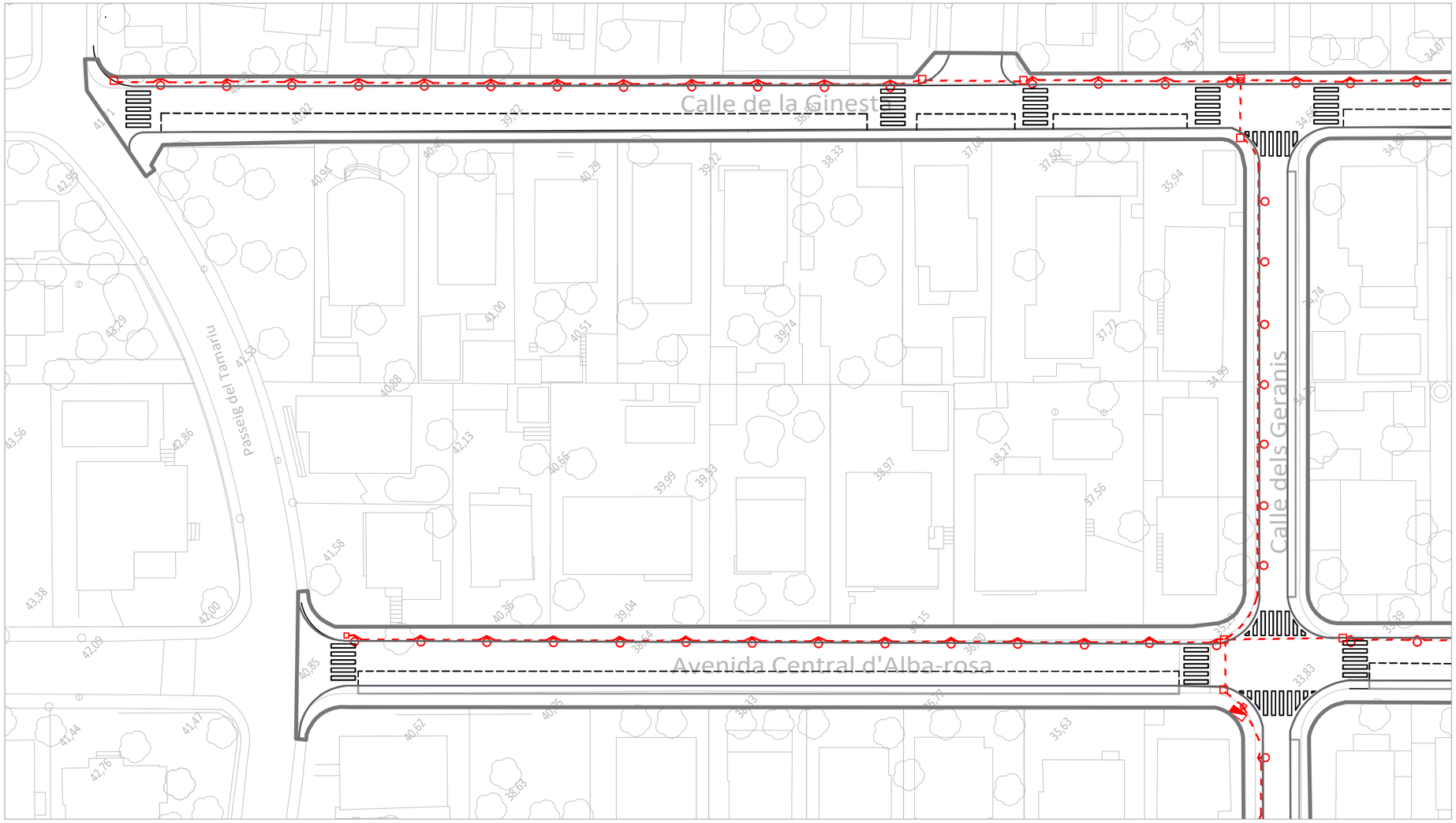

# SECCIÓN TIPO CALLE GINESTA

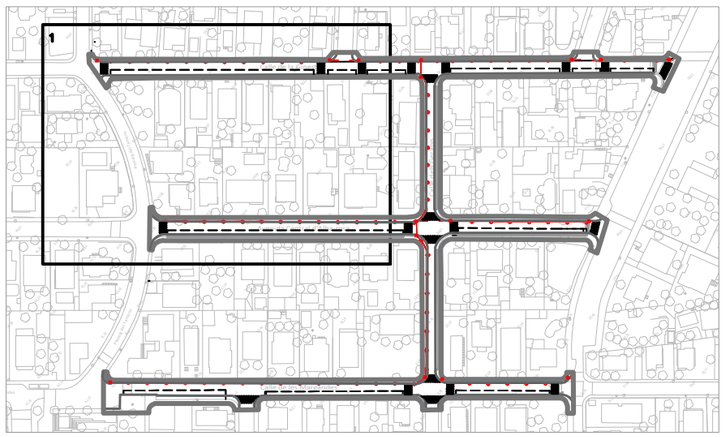



SECCIÓN TIPO CALLE MARGARIDES




SECCIÓN TIPO CALLE GERANIS



LUMINARA MODELO SIMON LED 70W

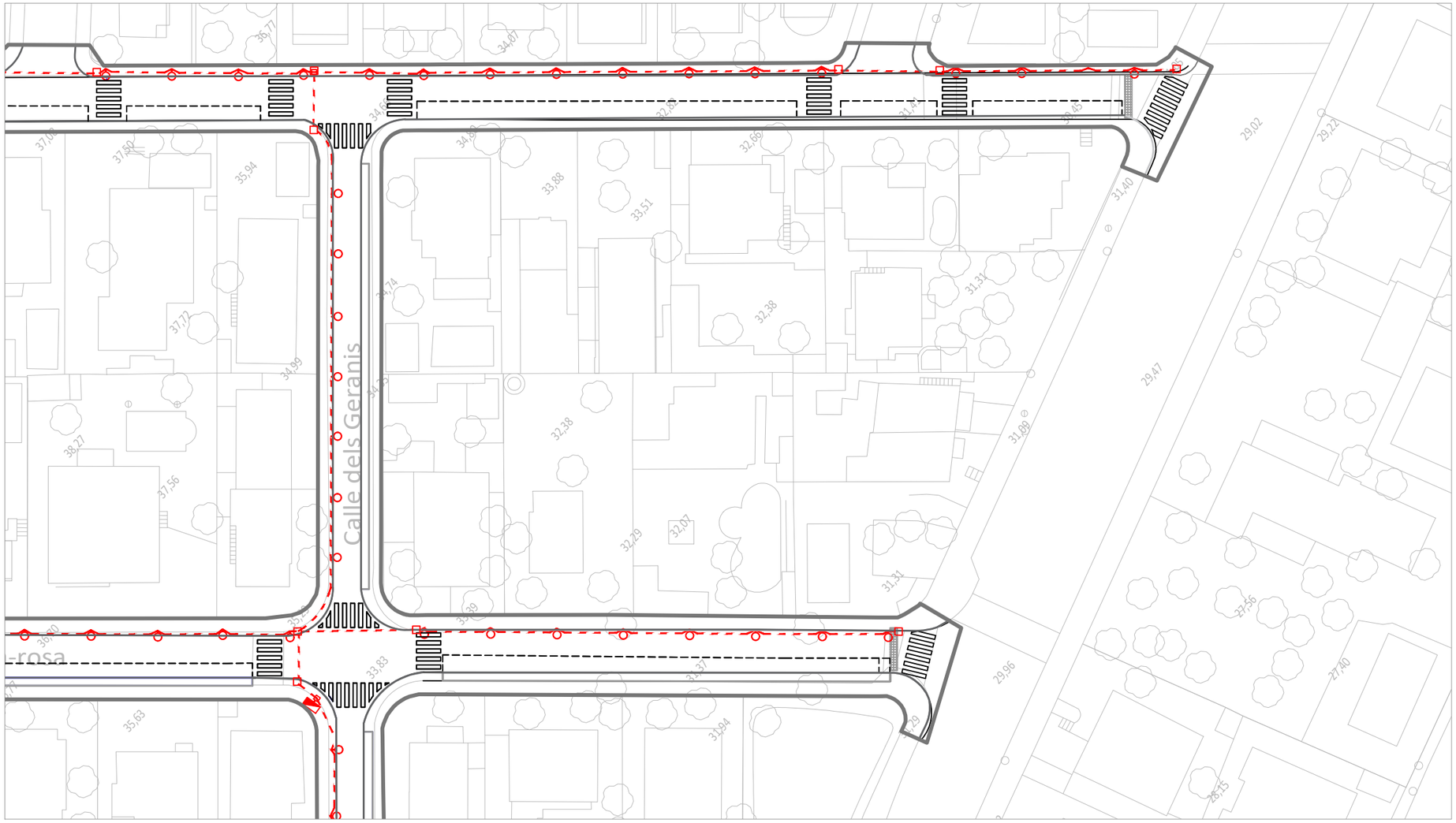
CUADRO CONTADOR COMPAÑIA ELECTRICA

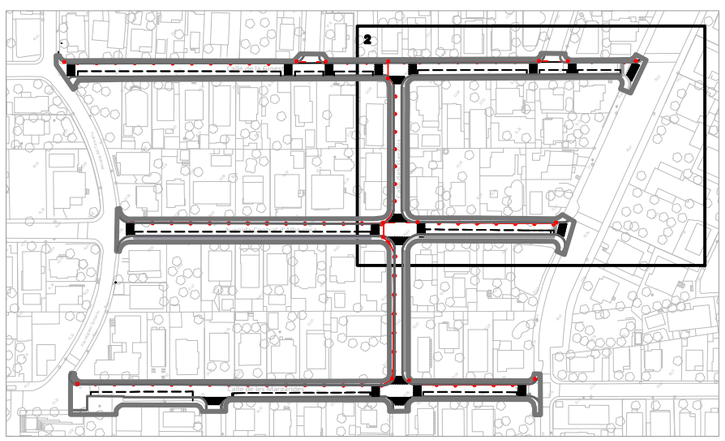
ARQUETA 60X60CM CRUCE CALZADA

CABLE 4X6MM2

E2591

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES PROPUESTAS<br>RED DE ALUMBRADO PÚBLICO | ESCALA<br>1/600 |
| | | | | | NÚM<br>INST-01.1 |




LUMINARA MODELO SIMON LED 70W

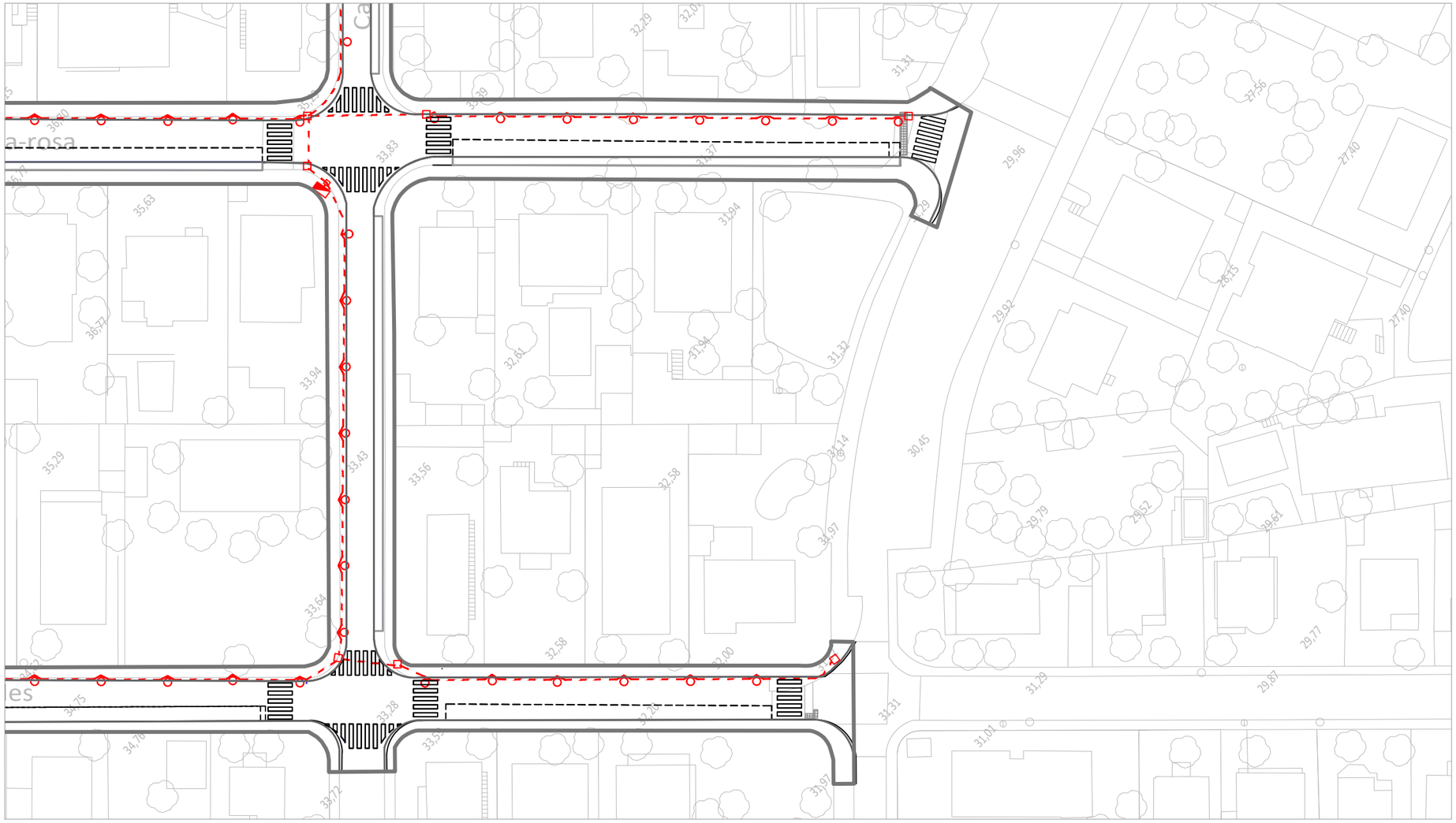
CUADRO CONTADOR COMPAÑIA ELECTRICA

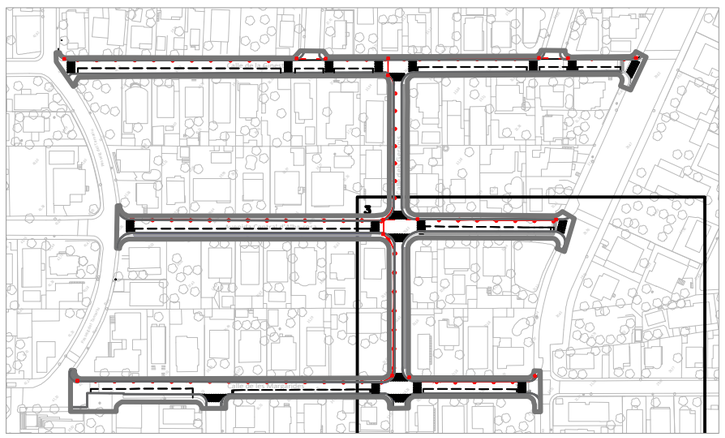
ARQUETA 60X60CM CRUCE CALZADA

CABLE 4X6MM2

E2591

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES PROPUESTAS<br>RED DE ALUMBRADO PÚBLICO | ESCALA<br>1/600 | NÚM<br>INST-01.2 |



LUMINARA MODELO SIMON LED 70W

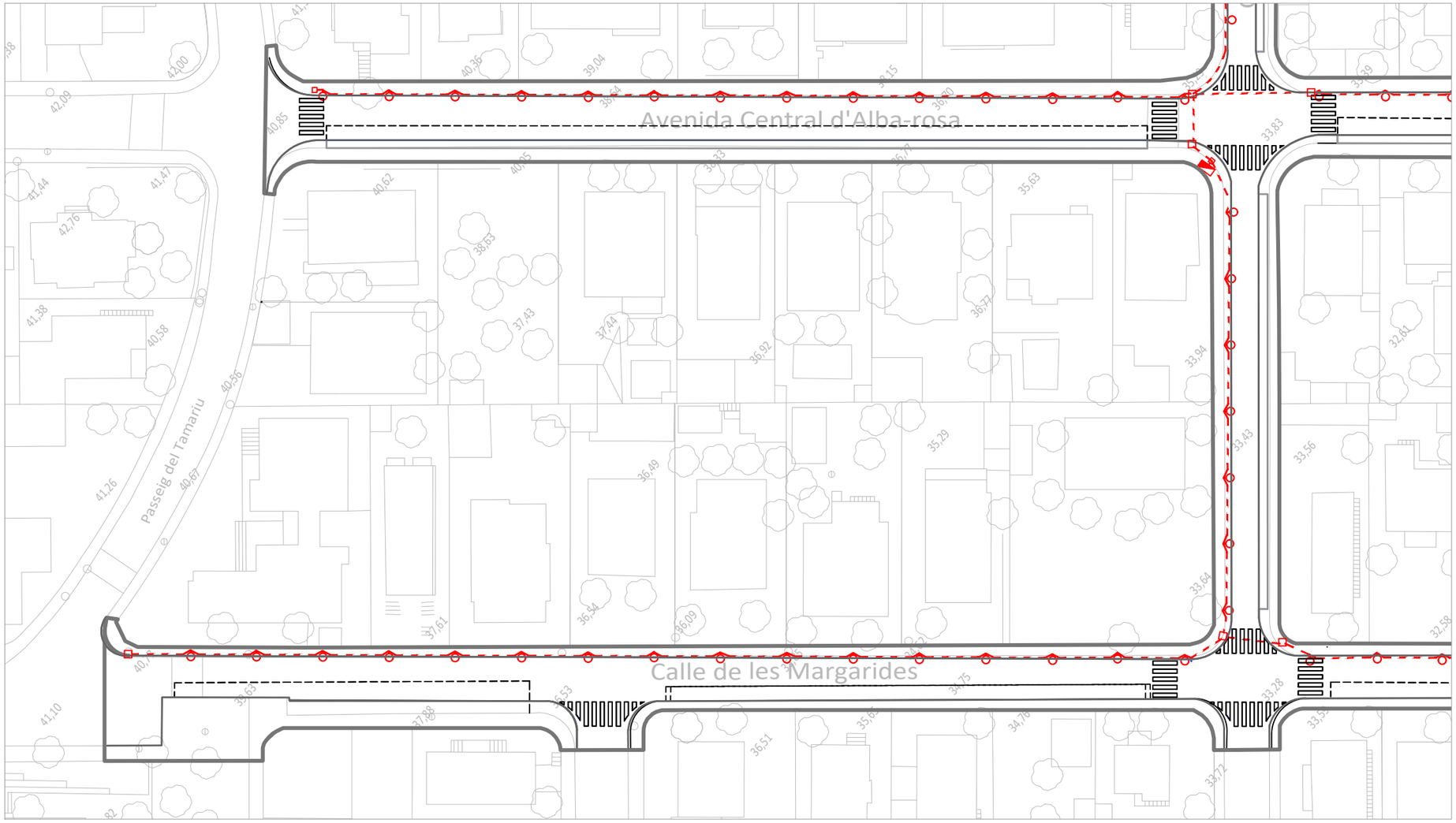
CUADRO CONTADOR COMPAÑIA ELECTRICA

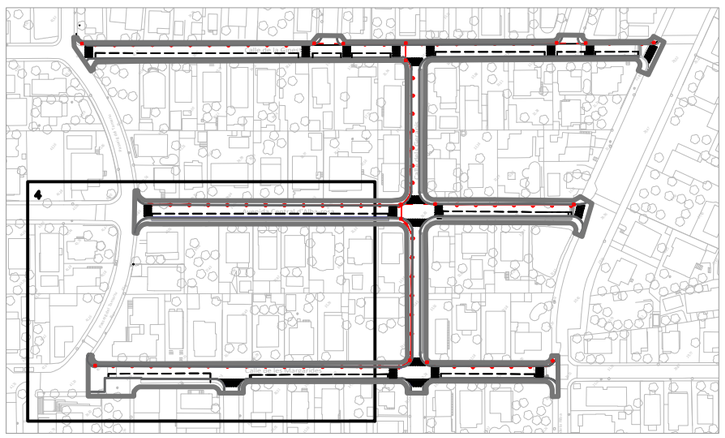
ARQUETA 60X60CM CRUCE CALZADA

CABLE 4X6MM2

E2591

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES PROPUESTAS<br>RED DE ALUMBRADO PÚBLICO | ESCALA<br>1/600 | NÚM<br>INST-01.3 |



LUMINARA MODELO SIMON LED 70W

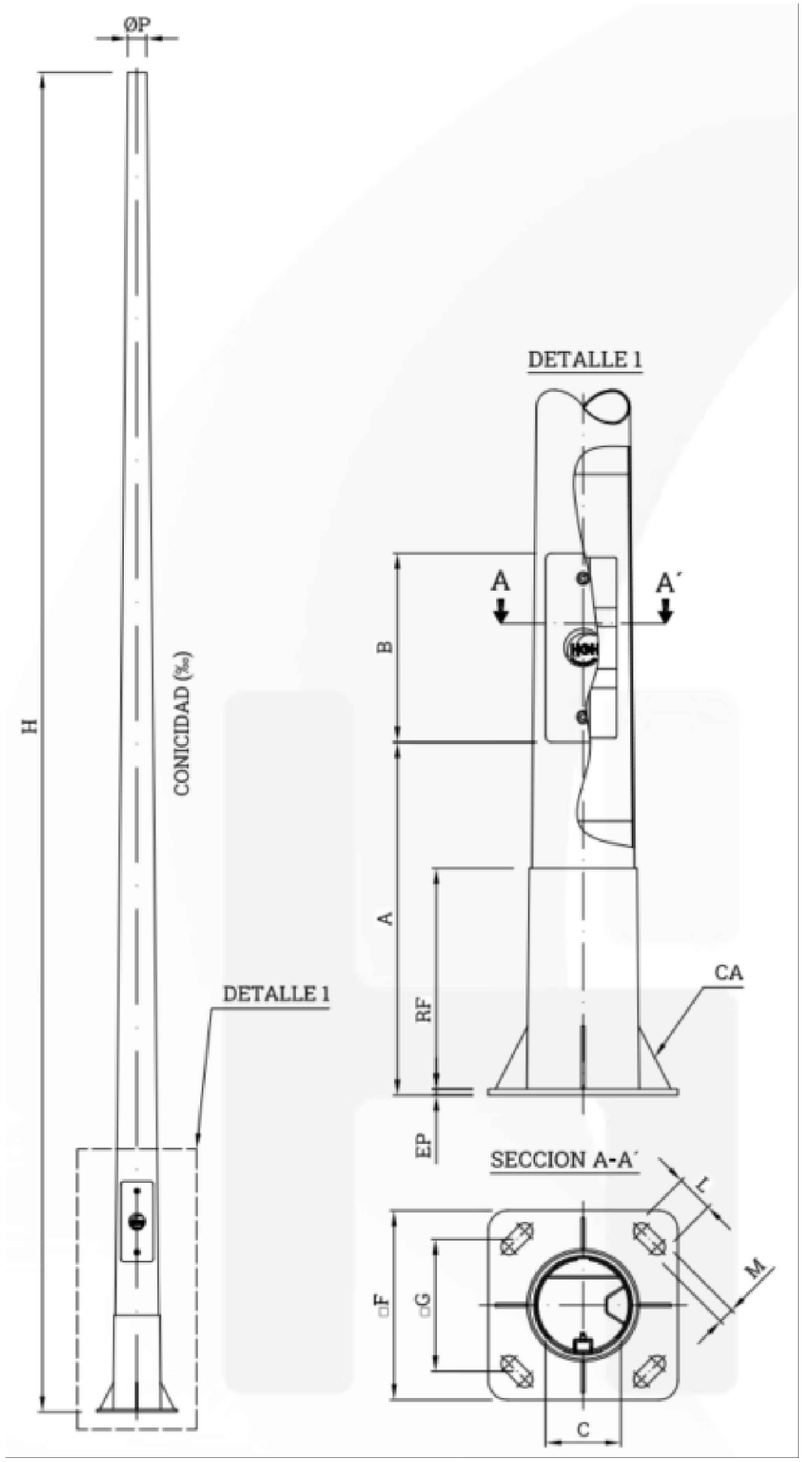
CUADRO CONTADOR COMPAÑIA ELECTRICA

ARQUETA 60X60CM CRUCE CALZADA

CABLE 4X6MM2

E2591

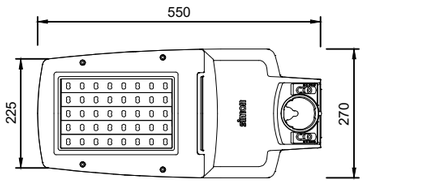
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES PROPUESTAS<br>RED DE ALUMBRADO PÚBLICO | ESCALA<br>1/600 | NÚM<br>INST-01.4 |

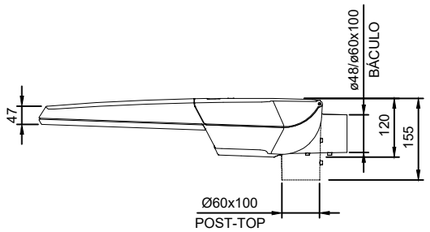


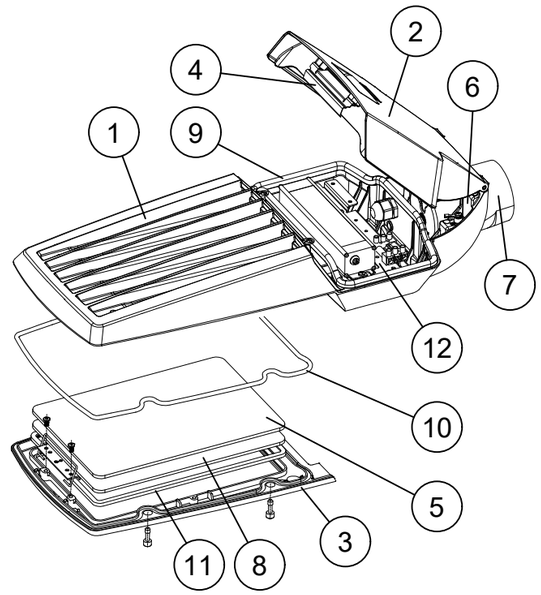

AENOR ER Empresa Registrada ER-042/2/95

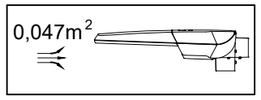
# GAMA NATH S

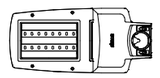
simon



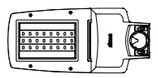



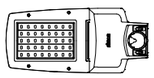



Módulo 16 LEDs



Módulo 24 LEDs



Módulo 40 LEDs

| LÁMPARA | DRIVER | TEMP. COLOR ºK |
|---|---|---|
| Grupo óptico de 16 a 40 LEDs | HIGH EFFICIENCY | WDL 3000°K |
| | HIGH BALANCE | NDL 4000°K |
| | HIGH FLUX | DL 5000°K |

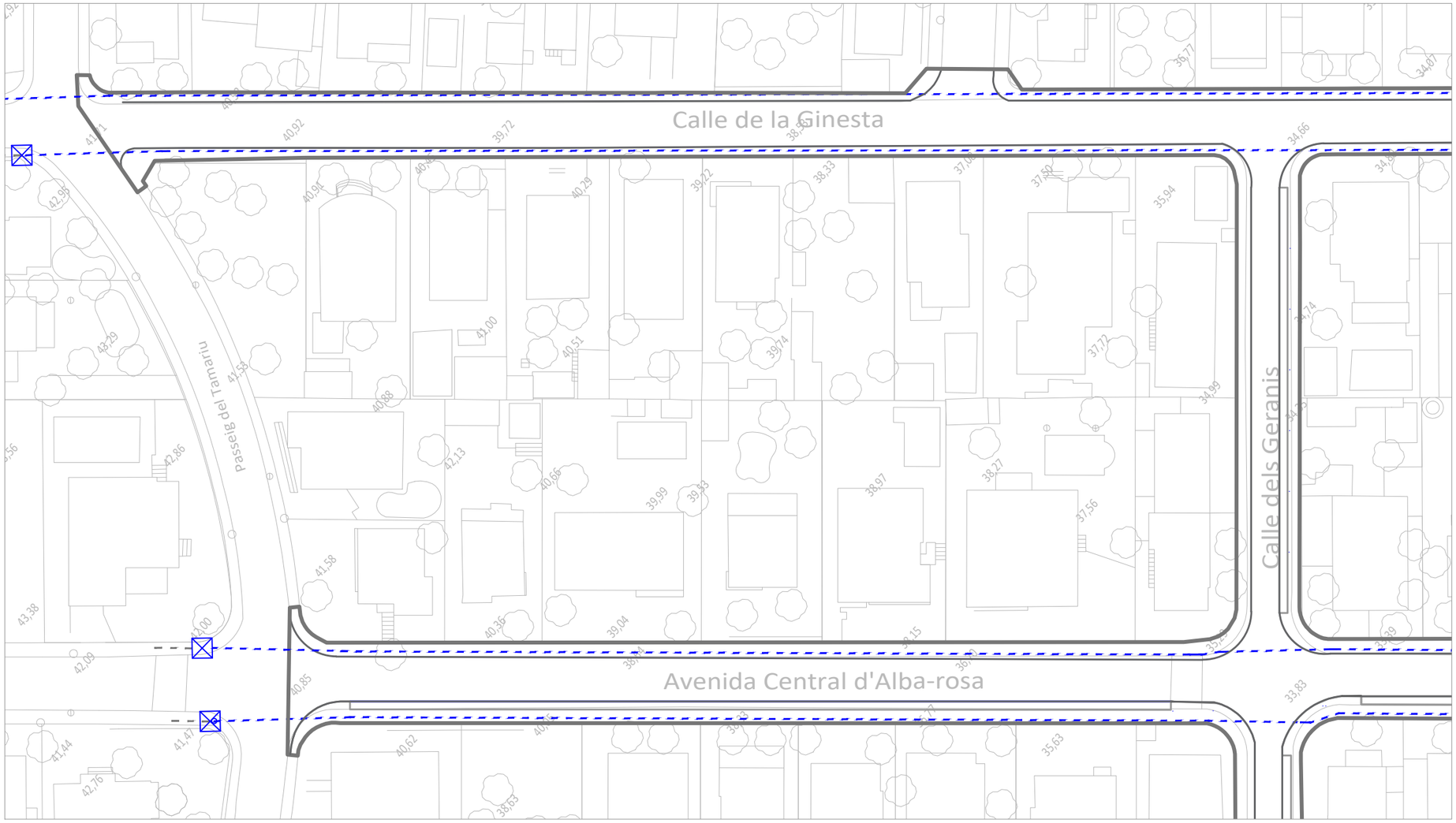
Consultar posibilidad de doble nivel.

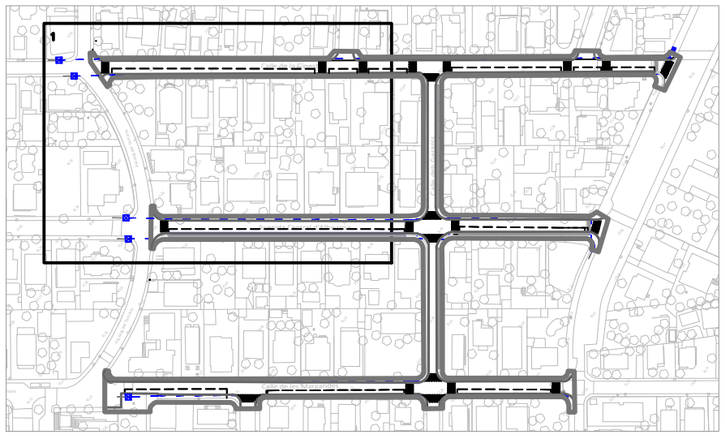
IP66 / IK10 CLASE I / CLASE II

| Marca | Denominación |
|---|---|
| 1 | BASE en fundición inyectado de aluminio, acabado pintado poliester. |
| 2 | TAPA EQUIPO ELÉCTRICO en fundición inyectado de aluminio, acabado pintado poliester. |
| 3 | TAPA GRUPO ÓPTICO en fundición inyectado de aluminio, acabado pintado poliester. |
| 4 | PALANCA de cierre en acero inoxidable integrada en la tapa. |
| 5 | MÓDULO LED de 16/24/40 LEDs con óptica secundaria integrada. |
| 6 | PALANCA DE SEGURIDAD en acero inoxidable |
| 7 | ENCHUFABLE en fundición de aluminio inyectado, acabado pintado poliester. Fijación báculo o posttop. |
| 8 | VIDRIO de cierre templado e inastillable. |
| 9 | JUNTA de silicona esponjosa, entre el cuerpo y la tapa equipo eléctrico. |
| 10 | JUNTA de silicona esponjosa, entre el cuerpo y la tapa grupo óptico. |
| 11 | JUNTA de silicona esponjosa, entre la tapa grupo óptico y el vidrio de cierre. |
| 12 | PLACA PORTAEQUIPOS realizada en chapa de acero galvanizado. |

Ed. 12/14

NATH S



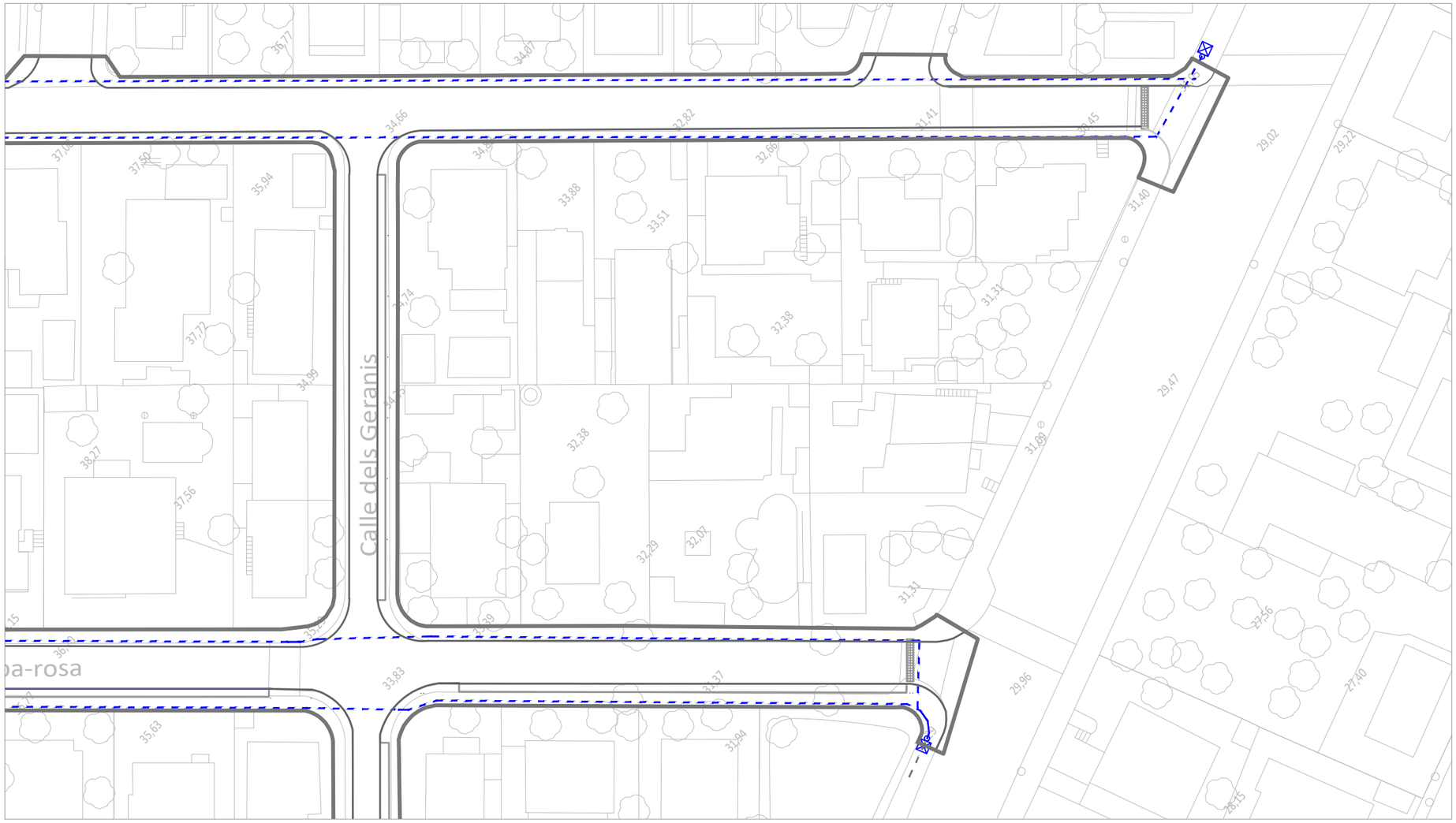



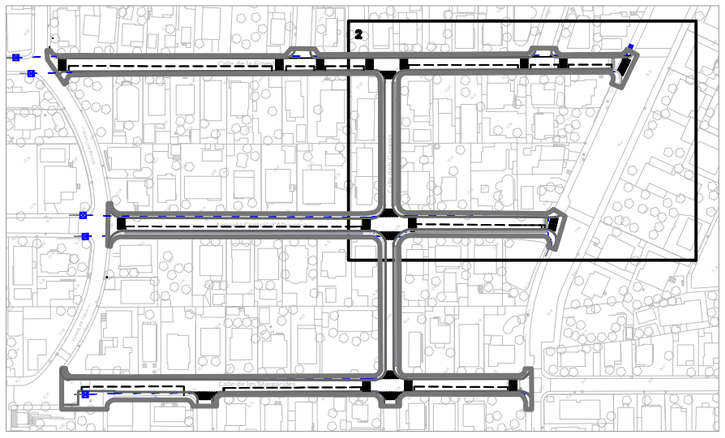
POSTE HORMIGÓN Y CONVERSION AEREA-SUBTERRÁNEA BAJA TENSION

LINEA EXISTENTE

CABLE 3X240+1X150MM2

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES PROPUESTAS<br>RED DE BAJA TENSIÓN | ESCALA<br>1/600 | NÚM<br>INST-02.1 |



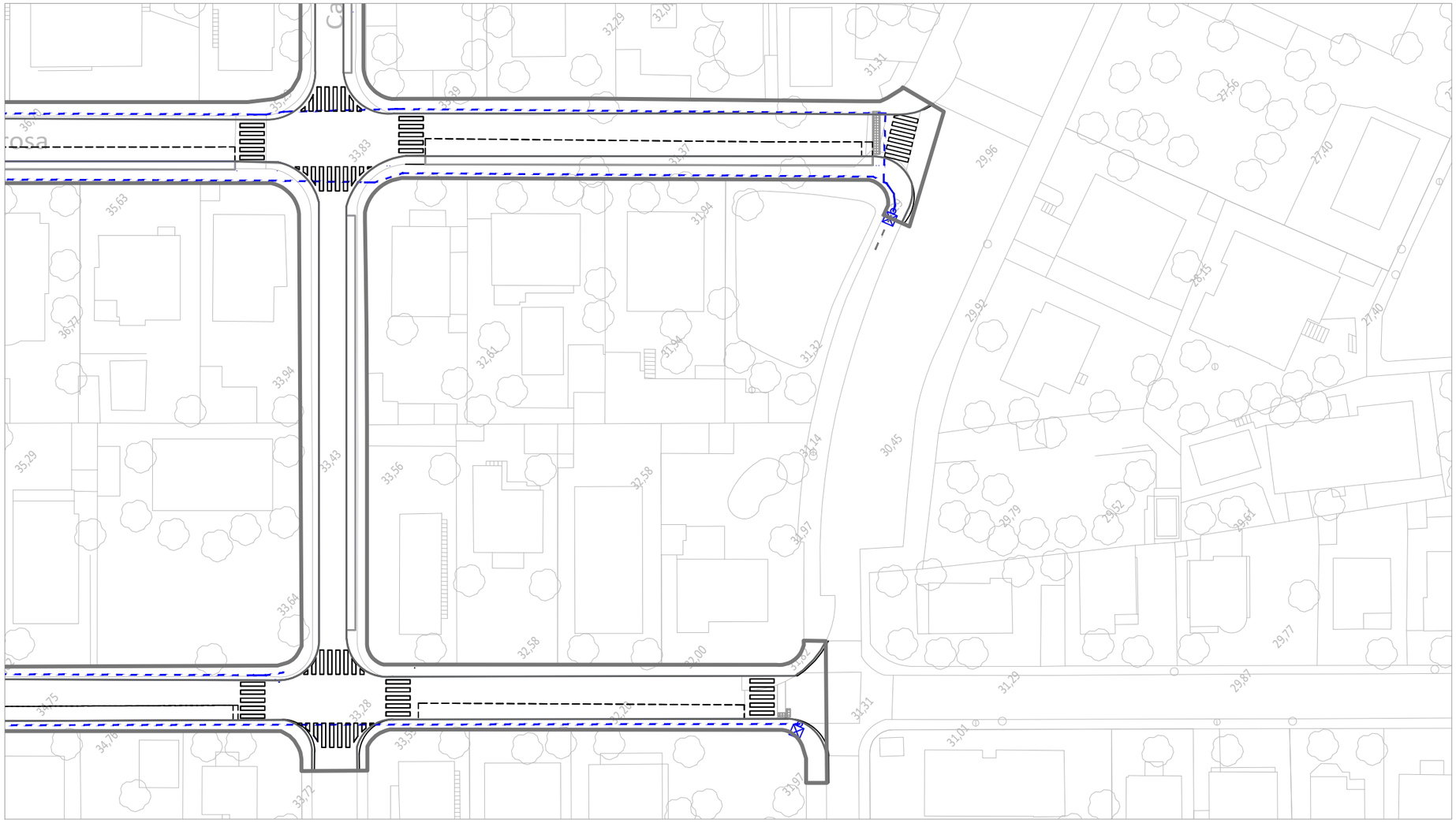



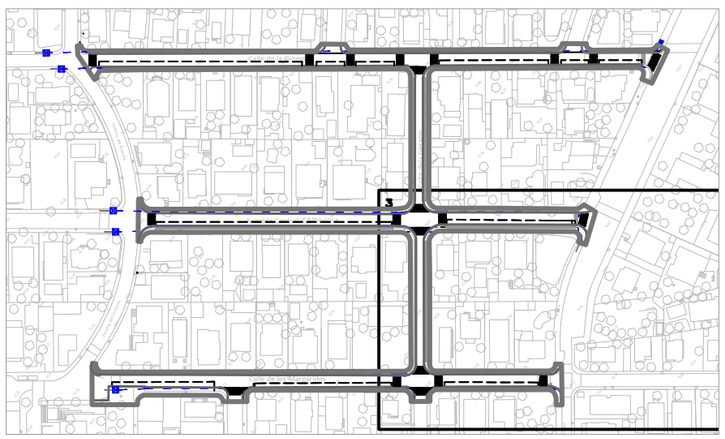

POSTE HORMIGÓN Y CONVERSION AEREA-SUBTERRÁNEA BAJA TENSION

LINEA EXISTENTE

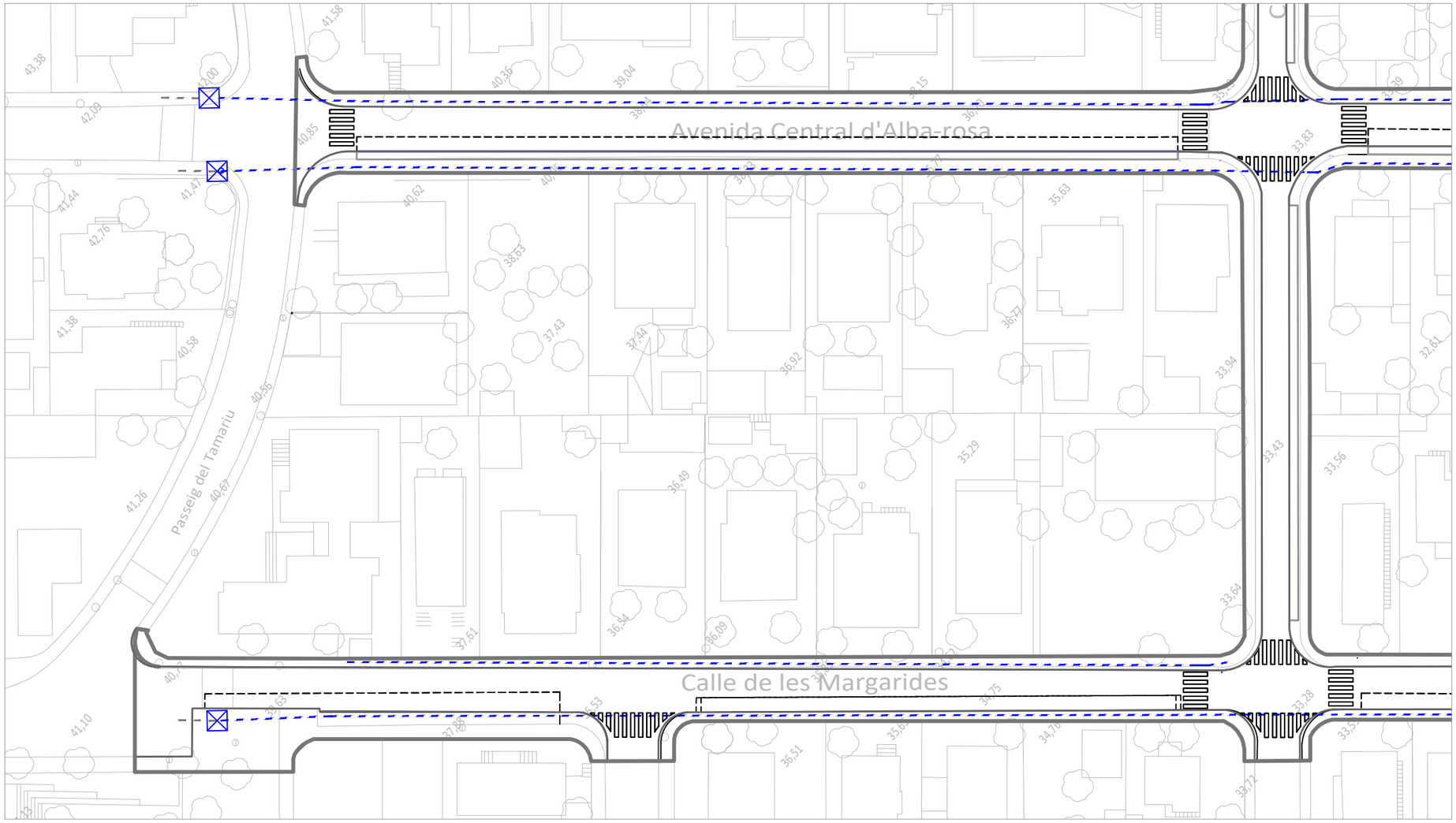
CABLE 3X240+1X150MM2

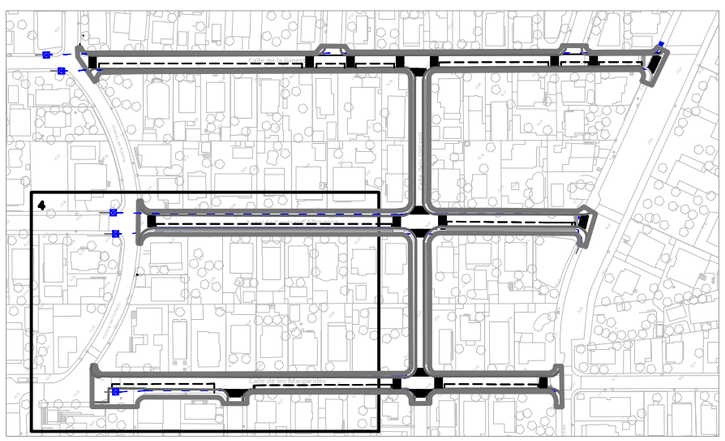
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES PROPUESTAS<br>RED DE BAJA TENSIÓN | ESCALA<br>1/600 | NÚM<br>INST-02.2 |



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES PROPUESTAS<br>RED DE BAJA TENSIÓN | ESCALA<br>1/600 | NÚM<br>INST-02.3 |



POSTE HORMIGÓN Y CONVERSION AEREA-SUBTERRÁNEA BAJA TENSION

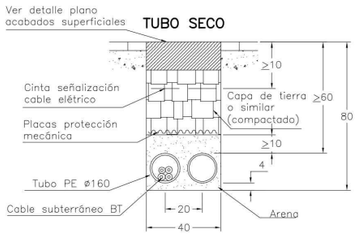
LINEA EXISTENTE

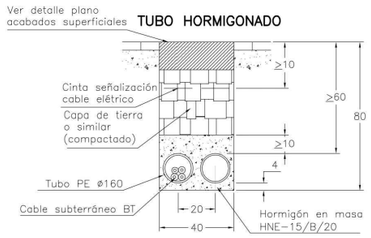
CABLE 3X240+1X150MM2

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES PROPUESTAS<br>RED DE BAJA TENSIÓN | ESCALA<br>1/600 | NÚM<br>INST-02.4 |

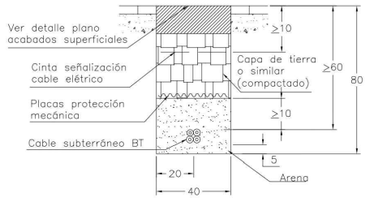
# ZANJAS BT PARA 1 o 2 CIRCUITOS EN ACERA

## 1 CIRCUITO EN ACERA

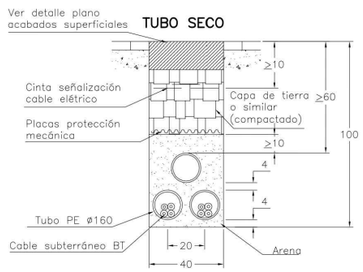


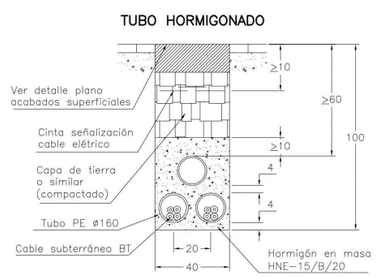




DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)

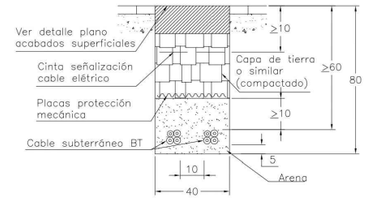



## 2 CIRCUITOS EN ACERA



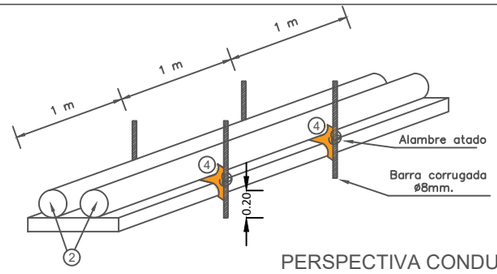




DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)

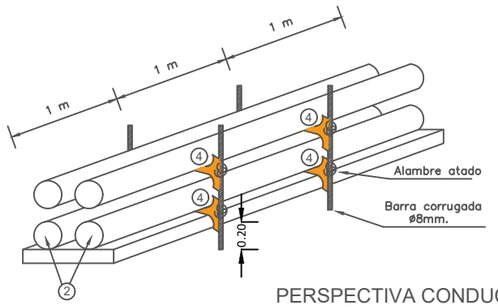



(*) Tipo de canalización excepcional.

Cotas en cm.




PERSPECTIVA CONDUCCIÓN
2 CONDUCTOS




PERSPECTIVA CONDUCCIÓN
4 CONDUCTOS




4 Separador de plástico
5 Hilo guia pasacables NYLON 3 mm interior tubo
6 Mandril para comprobar tubos instalación
7 Tapon tubos vacios
8 Manguito unión tubos

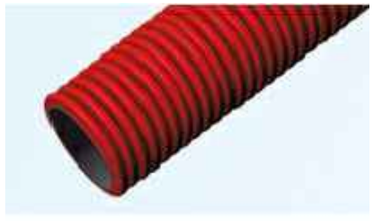
## 1 Placas de Protección Línias Eléctricas




**Placa de protección para canalizaciones**

- Diseñada para proteger mecánicamente contra posibles agresiones -y señalizar convenientemente- la línea bajo la cual discurre la canalización.
- En caso de intervención sobre la línea, la vibración producida al contactar con la placa produce un ruido que advierte al operario de la existencia de una canalización enterrada, informa del sentido de la misma y del tipo de servicio que se trata, evitando así accidentes y daños en la instalación.
- Señalización efectiva con un color vivo sobre toda la placa y una leyenda indeleble impresa en negro.
- Disponible en formato anónimo o con logotipo de su compañía. El modelo estándar es amarillo con ancho de 25 cm, pero bajo pedido puede fabricarse en otros colores, anchos y espesores.
- El texto en negro incluye: marca, señal de advertencia de Riesgo Eléctrico, rótulos de "Atención: Cables Eléctricos", norma aplicable, abreviatura del material constructivo y año de fabricación. Totalmente personalizable en texto, logotipo, ancho, espesor y color.
- Dispone de un sistema de unión macho-hembra que permite dar continuidad a la protección/señalización de la línea.
- Fabricada conforme a las Normativas españolas RU0206B e internacionales (DIN).
- Fabricada en PE-HD reciclado, libre de halógenos, exenta de metales pesados y estable a los rayos UV.

## 2 Tubo de Doble Capa 450 N UNE - EN - 50086 - 1

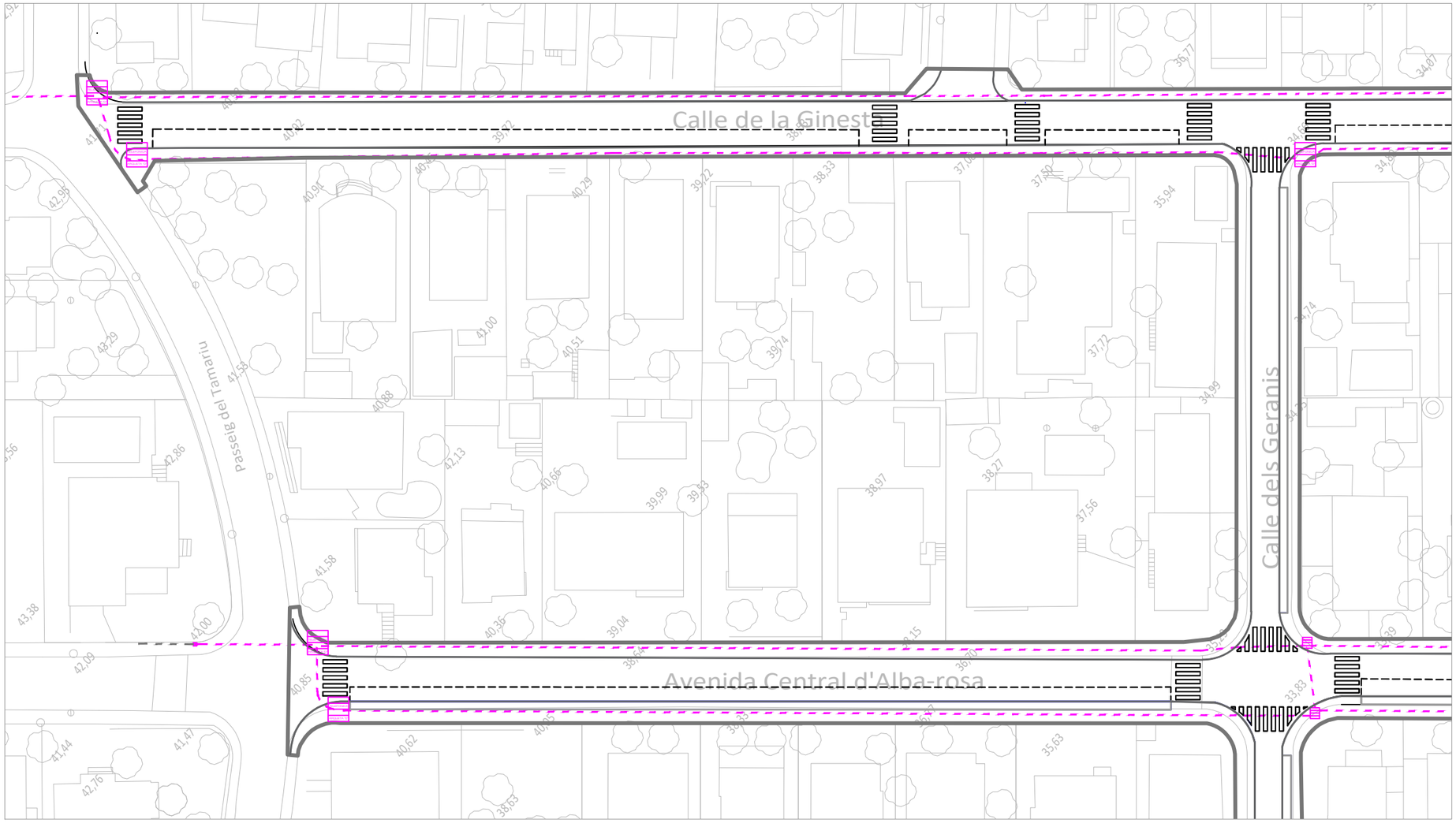


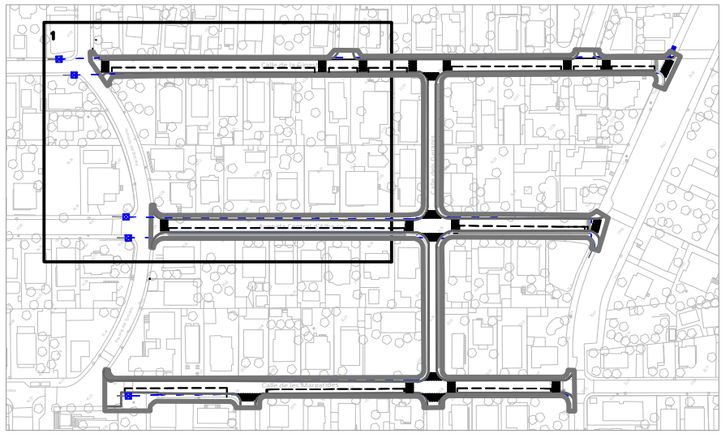
## 3 Cinta Señalización Cables Eléctricos




**Cinta de señalización para canalizaciones**

- Diseñada para señalizar convenientemente la línea bajo la cual discurre la canalización enterrada.
- En caso de intervención sobre dicha línea, advierte al operario de la existencia de una canalización enterrada, y del tipo de servicio que se trata, evitando accidentes y daños personales.
- Disponible en anchos de 15/20/30 cm y galga 300/400 en formatos standard (0,75/1 micras), para toda clase de servicios: agua, balizamientos, telecomunicaciones, eléctricidad, gas, etc.
- Personalizable en cualquier anchura, galga (mm) y color. Junto al mensaje que describe el tipo de servicio se puede imprimir el anagrama de la compañía (también disponible en formato anónimo).
- También disponible con un hilo metálico (de cobre) que permite su detección en superficie mediante un localizador.
- Fabricada en Polietileno de Baja Densidad (PELD).



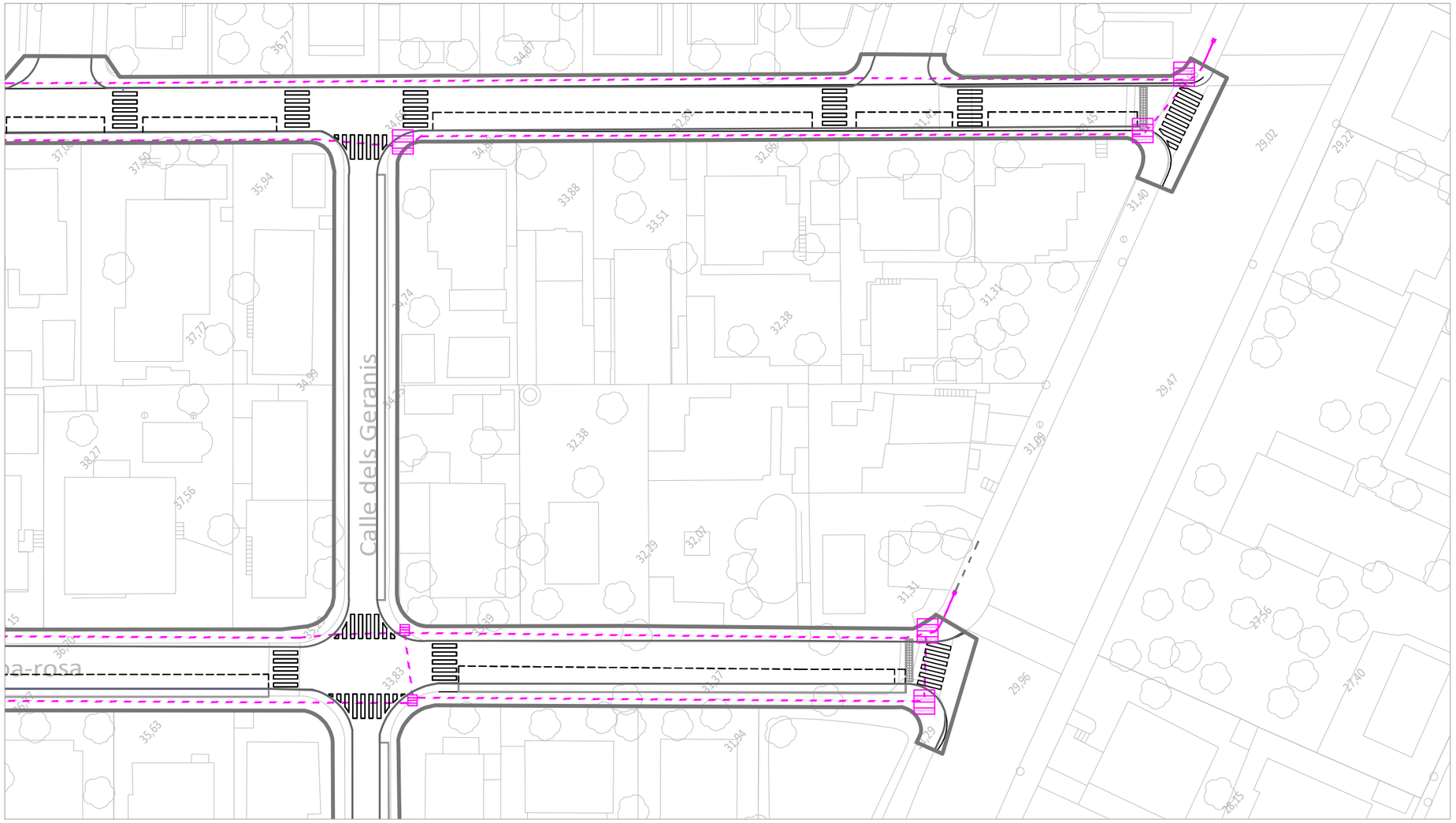
TELEFONICA
ARQUETA "D"

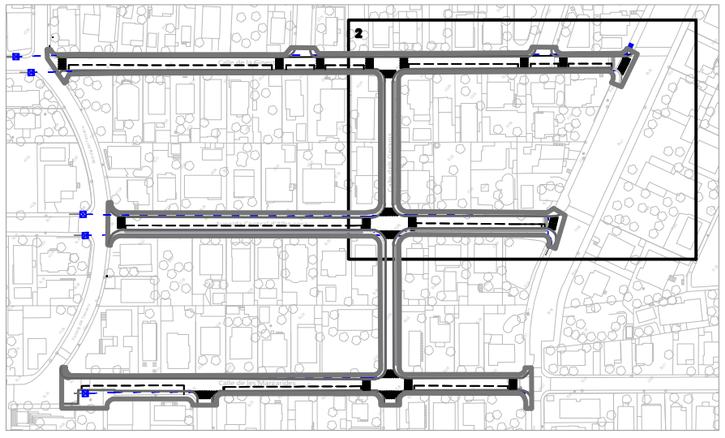
ARQUETA TIPO "D" HOMOLOGADA

POSTE HORMIGÓN Y CONVERSION AEREA-SUBTERRÁNEA TELEFONICA

LINEA EXISTENTE

PRISMA 4Ø100 HORMIGONADO



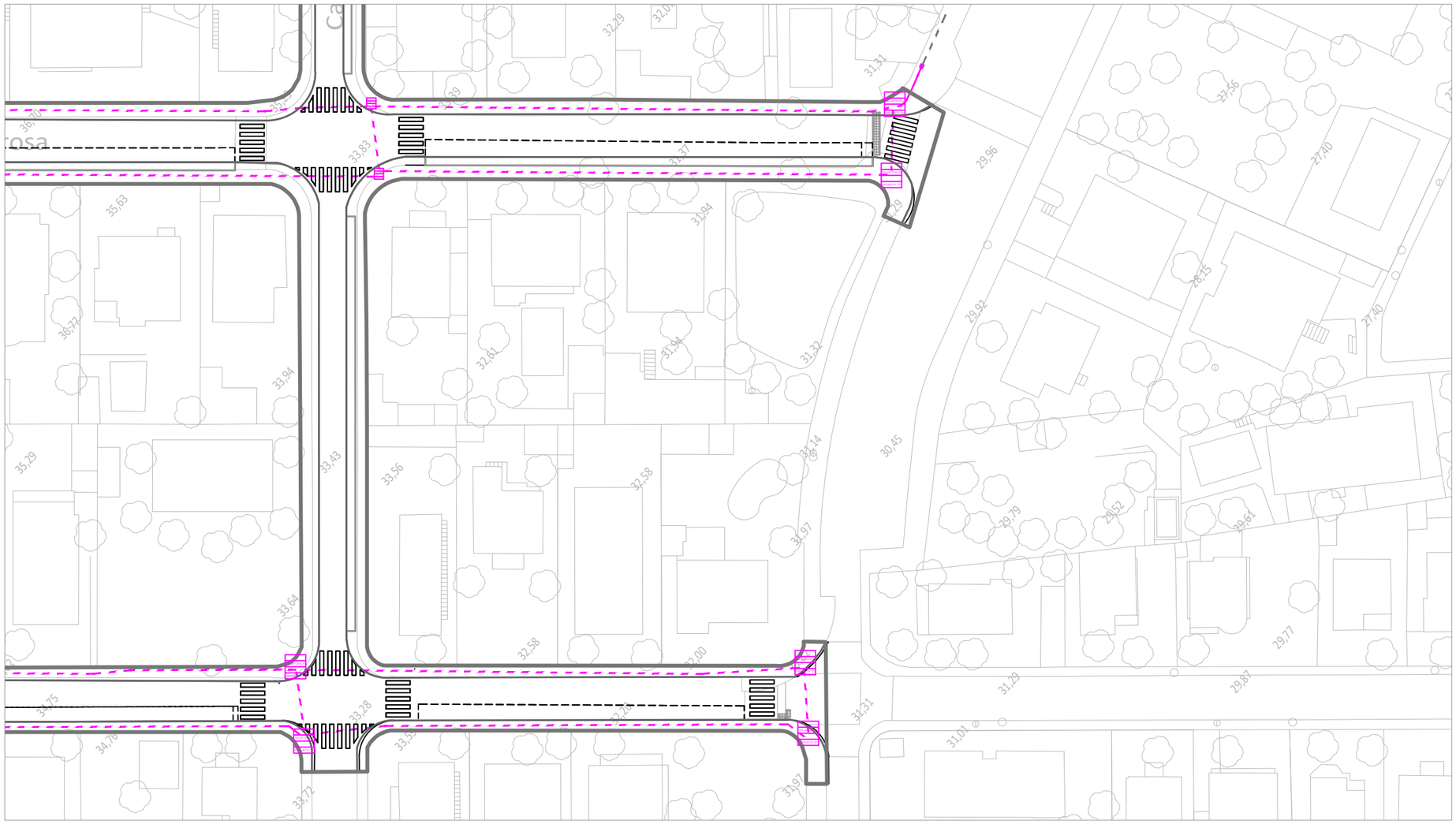



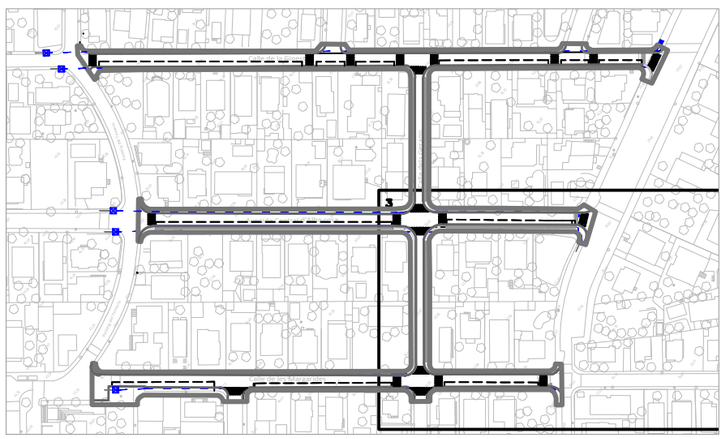

TELEFONICA
ARQUETA "D"
ARQUETA TIPO "D" HOMOLOGADA

POSTE HORMIGÓN Y CONVERSION AEREA-SUBTERRÁNEA TELEFONICA

LINEA EXISTENTE

PRISMA 4Ø100 HORMIGONADO



TELEFONICA
ARQUETA "D"

ARQUETA TIPO "D" HOMOLOGADA

POSTE HORMIGÓN Y CONVERSION AEREA-SUBTERRÁNEA TELEFONICA

LINEA EXISTENTE

PRISMA 4Ø100 HORMIGONADO

VNiVERSiDAD D SALAMANCA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).

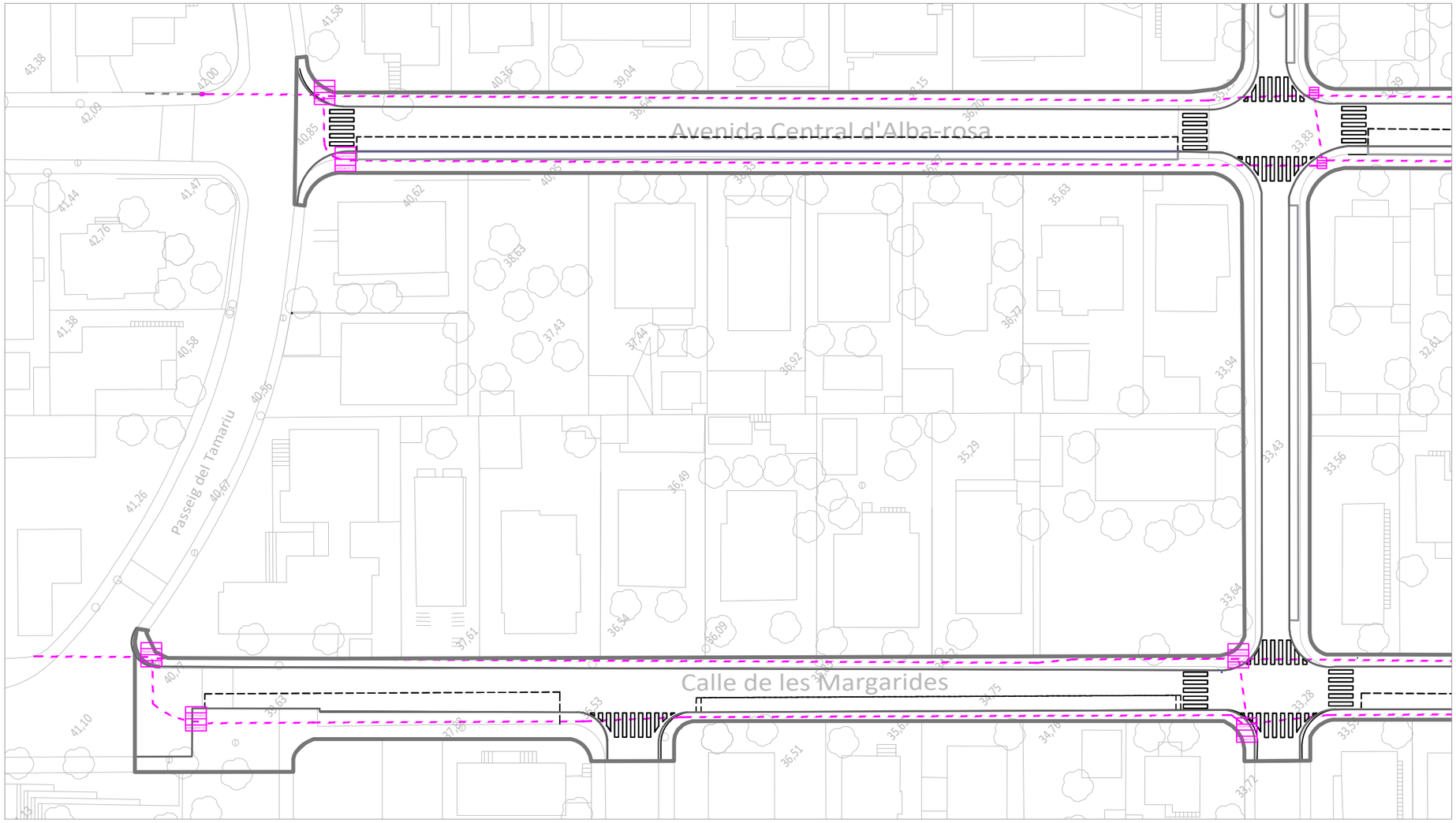
AUTORA DEL PROYECTO
MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ

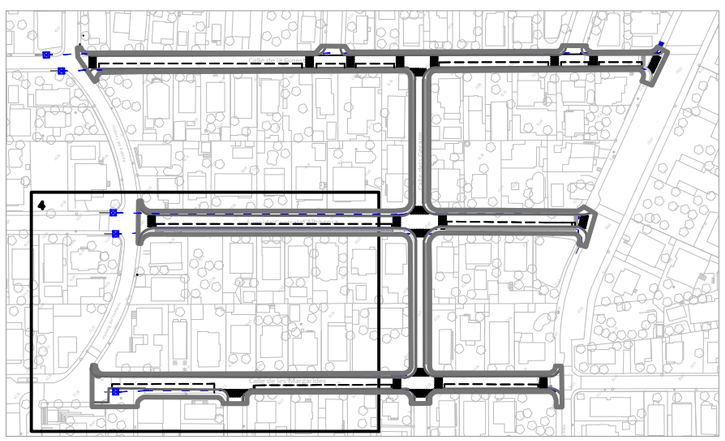
FECHA
JULIO 2025

NOMBRE DEL PLANO
INSTALACIONES PROPUESTAS
RED DE TELECOMUNICACIONES

ESCALA
1/600

NÚM
INST-03.3



TELEFONICA
ARQUETA "D"

ARQUETA TIPO "D" HOMOLOGADA

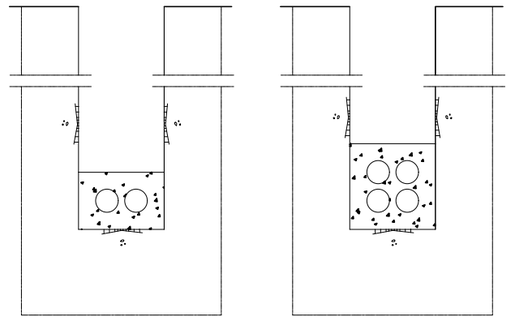
POSTE HORMIGÓN Y CONVERSION AEREA-SUBTERRÁNEA TELEFONICA

LINEA EXISTENTE

PRISMA 4Ø100 HORMIGONADO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| VNiVERSiDAD D SALAMANCA | PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA). | AUTORA DEL PROYECTO<br>MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ | FECHA<br>JULIO 2025 | NOMBRE DEL PLANO<br>INSTALACIONES PROPUESTAS<br>RED DE TELECOMUNICACIONES | ESCALA<br>1/600 |
| | | | | | NÚM<br>INST-03.4 |

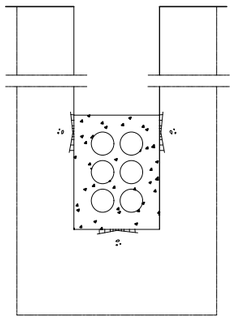
# DETALLES CONDUCCIONES RED TELÉFONOS



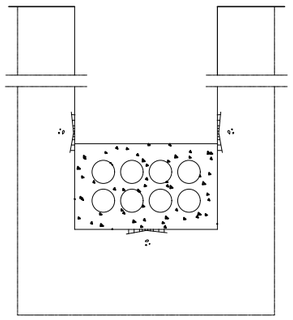
* ZANJA PARA 1 o 2 CONDUCTOS



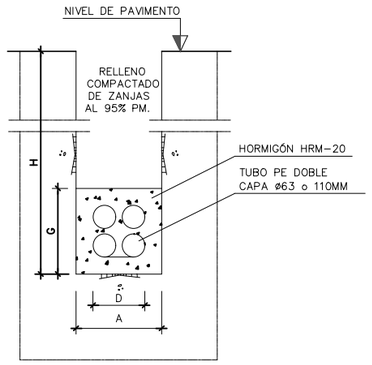
ZANJA PARA 4 CONDUCTOS



ZANJA PARA 6 CONDUCTOS



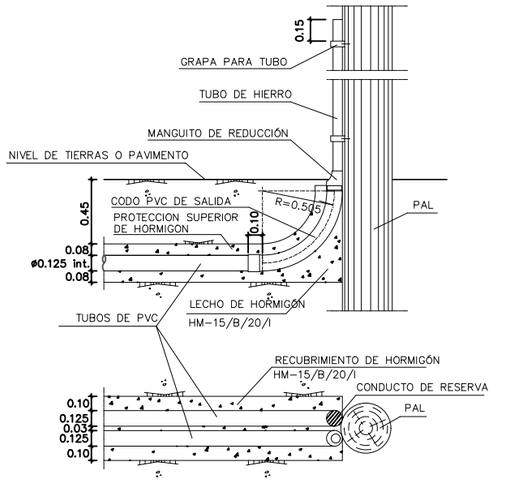
ZANJA PARA 8 CONDUCTOS




ZANJA TIPO

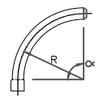
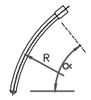
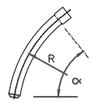
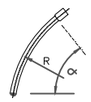
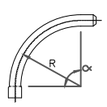
| NUMERO DE CONDUCTOS POR ZANJA | H (MINIMA) | | | ANCHURA (MINIMA) | | ANCH. TOTAL | ZANJA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | H1 | H2 | H3 | A | D | G | H MAX. | A MIN. |
| 1 | 0.72 | 1.27 | 0.87 | 0.31 | 0.11 | 0.27 | 1.25 | 0.45 |
| 2 | 0.72 | 1.27 | 0.87 | 0.45 | 0.25 | 0.27 | 1.50 | 0.50 |
| 4 | 0.86 | 1.41 | 1.01 | 0.45 | 0.25 | 0.41 | 2.50 | 0.60 |
| 6 | 1.00 | 1.55 | 1.15 | 0.45 | 0.25 | 0.56 | 2.75 | 0.65 |
| 8 | 0.86 | 1.41 | 1.01 | 0.73 | 0.53 | 0.41 | 3.00 | 0.70 |

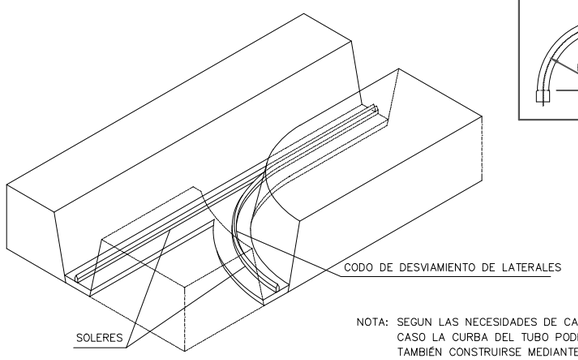
NOTAS:
- TODO EL HORMIGÓ SERÁ HRM-20/B/20/I
- TODAS LAS SEPARACIONES ENTRE TUBOS ø125 SERAN DE 3cm.
- SE MANTENDRAN LAS MISMAS DISTANCIAS ENTRE EJES PARA LOS TUBOS ø63 Y ø40 QUE LES ESTABLECIDAS PARA LOS TUBOS ø125
- TAMBIÉN SE MANTENDRAN LAS ALTURAS MINIMAS CORRESPONDIENTES A CADA ALTURA MÁXIMA CORRESPONDIENTE A CADA ANCHURA MINIMA
- SEO HAN FIJADO TRES TIPOS DIFERENTES DE PAVIMENTOS A LOS CUALES LES CORRESPONDEN DIFERENTES ALTURAS
  H1= TERRENO NATURAL H2= CALZADAS H3= ACERAS
- PARA SITUAR LOS TUBOS ø63 I ø40 FALTARÁ CALCULAR PREVIAMENTE LA DISTANCIA ENTRE EJES DE LOS TUBOS ø125.




SALIDA DE DOS CONDUCTOS A PALO O FACHADA

ESCALA 1:20

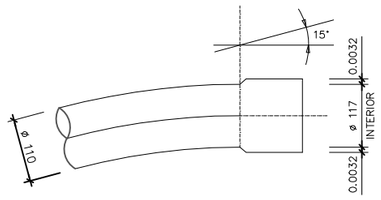
| CODO | ø mm | R mm | ∝ mm | |
|---|---|---|---|---|
|  | 110 | 490 | 90° | CANALITZACIÓN LATERAL<br>SALIDAS A PALO, FACHADA Y ARMARIOS |
|  | 110 | 3000 | 45° | CANALITZACIÓN PRINCIPAL Y LATERAL |
|  | 110 | 2500 | 45° | CANALITZACIÓN PRINCIPAL Y LATERAL |
|  | 63 | 2500 | 45° | CANALITZACIÓN ZONAS RESIDENCIALES |
|  | 43 | 541 | 90° | SALIDAS A ARMARIO EN ZONAS RESIDENCIALES |




NOTA: SEGUN LAS NECESIDADES DE CADA CASO LA CURBA DEL TUBO PODRA TAMBIÉN CONSTRUIRSE MEDIANTE CODOS DE DESVIOS NORMALES.

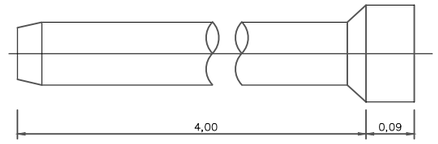
BIFURCACINÓ DE LA CANALIZACIÓN

AXONOMETRICA SIN ESCALA



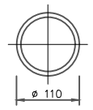

DETALLE (A)

ESCALA 1:10

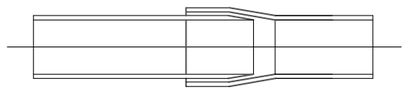



TUBO P.V.C.

ESCALA 1:10

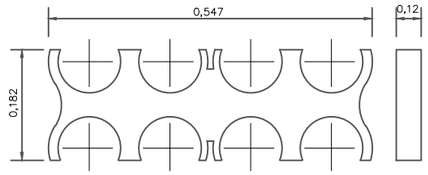



TUBO P.V.C.



UNIÓN TUBOS

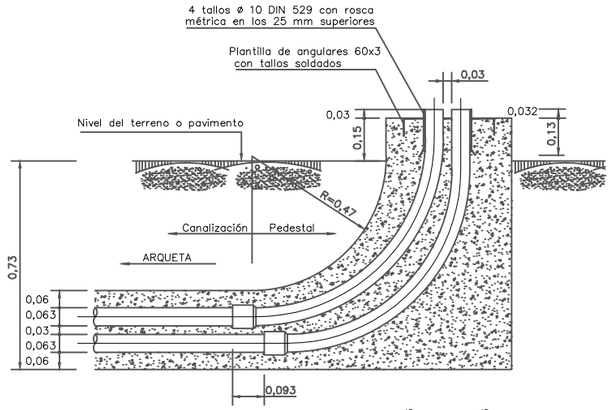
ESCALA 1:10




SOPORTE DE SEPARACIÓN

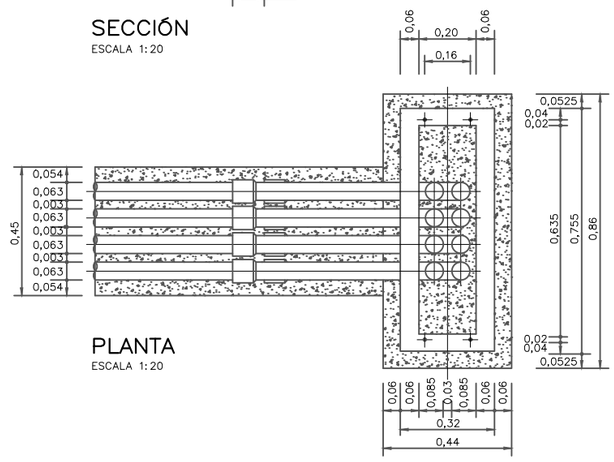
ESCALA 1:10

## PEDESTAL PARA ARMARIOS DE INTERCONEXIÓN




SECCIÓN

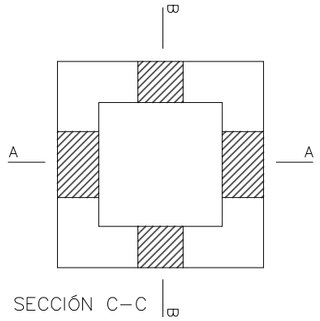
ESCALA 1:20



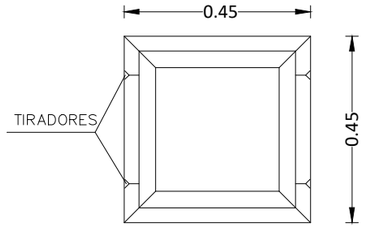

PLANTA

ESCALA 1:20

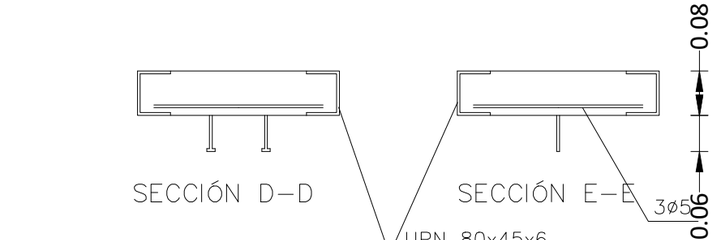
# CONJUNTO ARQUETA TIPO M

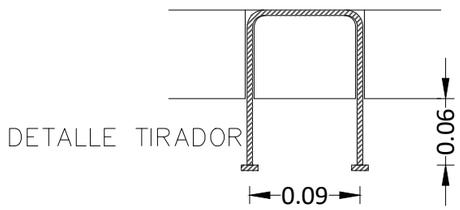



SECCIÓN C–C

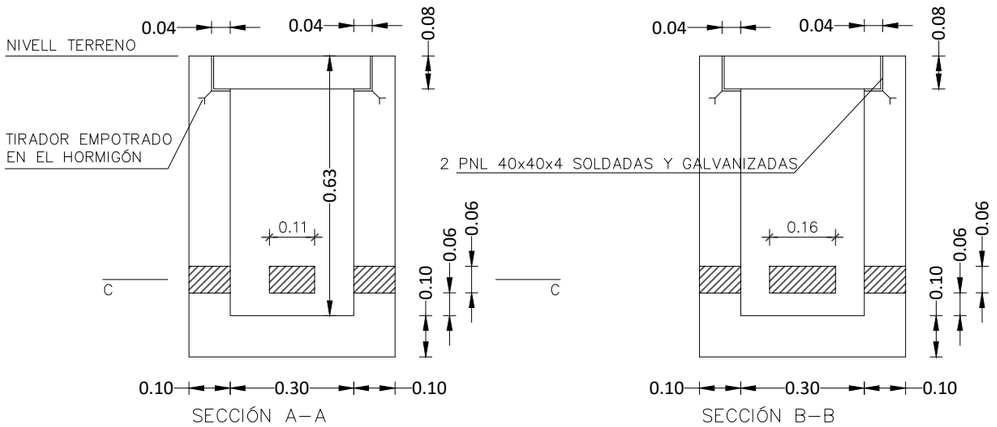



ANILLO




D




SECCIÓN A–A




SECCIÓN B–B

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

## MATERIAL PARA LAS ARQUETAS S–II–AS Y H–II–AS

| ELEMENTO ESTRUCTURAL | HORMIGONES | | | ARMADURAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPO | CONTROL | COEFICIENTE DE MAYORACIÓN $\gamma_C$ | TIPO | CONTROL | COEFICIENTE DE MINORACIÓN $\gamma_S$ | RECUB. cm. |
| SOLERA | HA–20/B/10IIa | REDUCIDO | 1,7 | B400S | NO SISTEMATICO | 1,15 | 2 |
| PAREDES | HA–20/B/10IIa | REDUCIDO | 1,7 | B400S | NO SISTEMATICO | 1,15 | 2 |

EJECUCIÓN DE LA OBRA

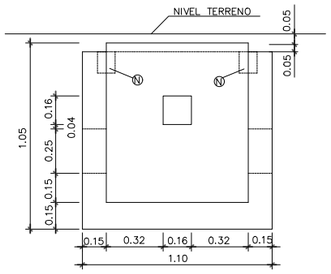
CONTROL REDUCIDO (DAÑOS MÍNIMOS)
COEFICIENTE DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES f =1,70

NOTAS : – TODAS LAS DIMENSIONES DE LOS ACEROS CUMPLIRAN LAS NORMAS ESTABLECIDAS POR TELEFÓNICA, S.A.

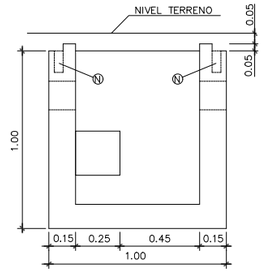
– (N) ANCLAJE A BASE DE TUBOS VACIO–RECTANGULAR 100X50X3X120 mm SOLDADOS AL MARCO

– TODAS LAS BARRAS QUE PUEDAN ATRAVESAR LOS ESPACIOS DONDE HAY QUE COLOCAR LOS ANCLAJES SE CORTARAN 12cm ANTES DEL LÍMITE SUPERIOR DEL MURO.

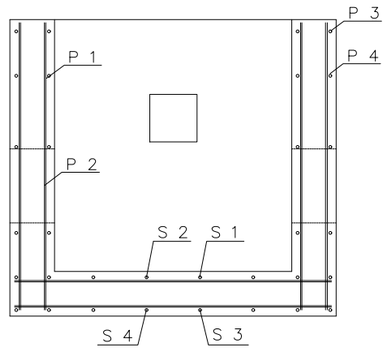
## CONJUNTO ARQUETA TIPO H



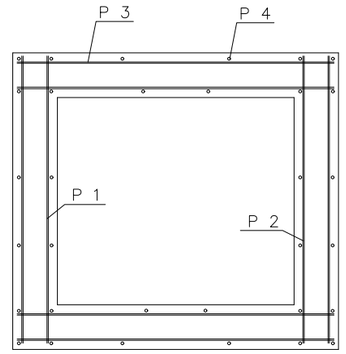

SECCIÓN A–A




SECCIÓN B–B

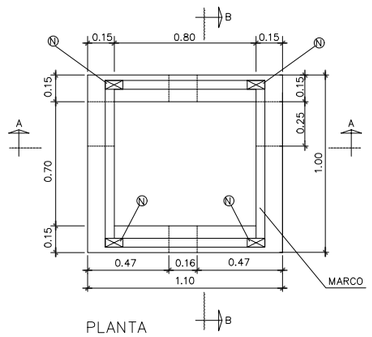



SECCIÓN

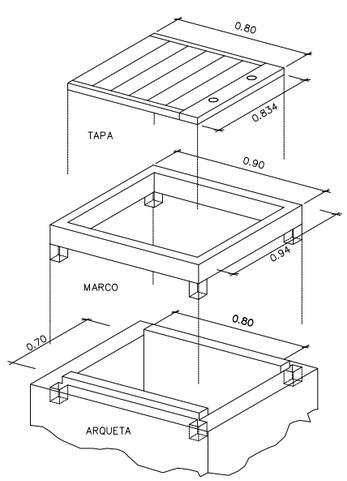



PLANTA

ARMADURAS




PLANTA
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA




PERSPECTIVA D'ACOBLAMENT

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES
NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

### MATERIAL PARA LAS ARQUETAS S–II–AS Y H–II–AS

| ELEMENTO ESTRUCTURAL | HORMIGONES | | | ARMADURAS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TIPO | CONTROL | COEFICIENTE DE MAYORACIÓN $\gamma_C$ | TIPO | CONTROL | COEFICIENTE DE MINORACIÓN $\gamma_S$ | RECUB. cm. |
| SOLERA | HA–20/B/10IIa | REDUCIDO | 1,7 | B400S | NO SISTEMATICO | 1,15 | 2 |
| PAREDES | HA–20/B/10IIa | REDUCIDO | 1,7 | B400S | NO SISTEMATICO | 1,15 | 2 |

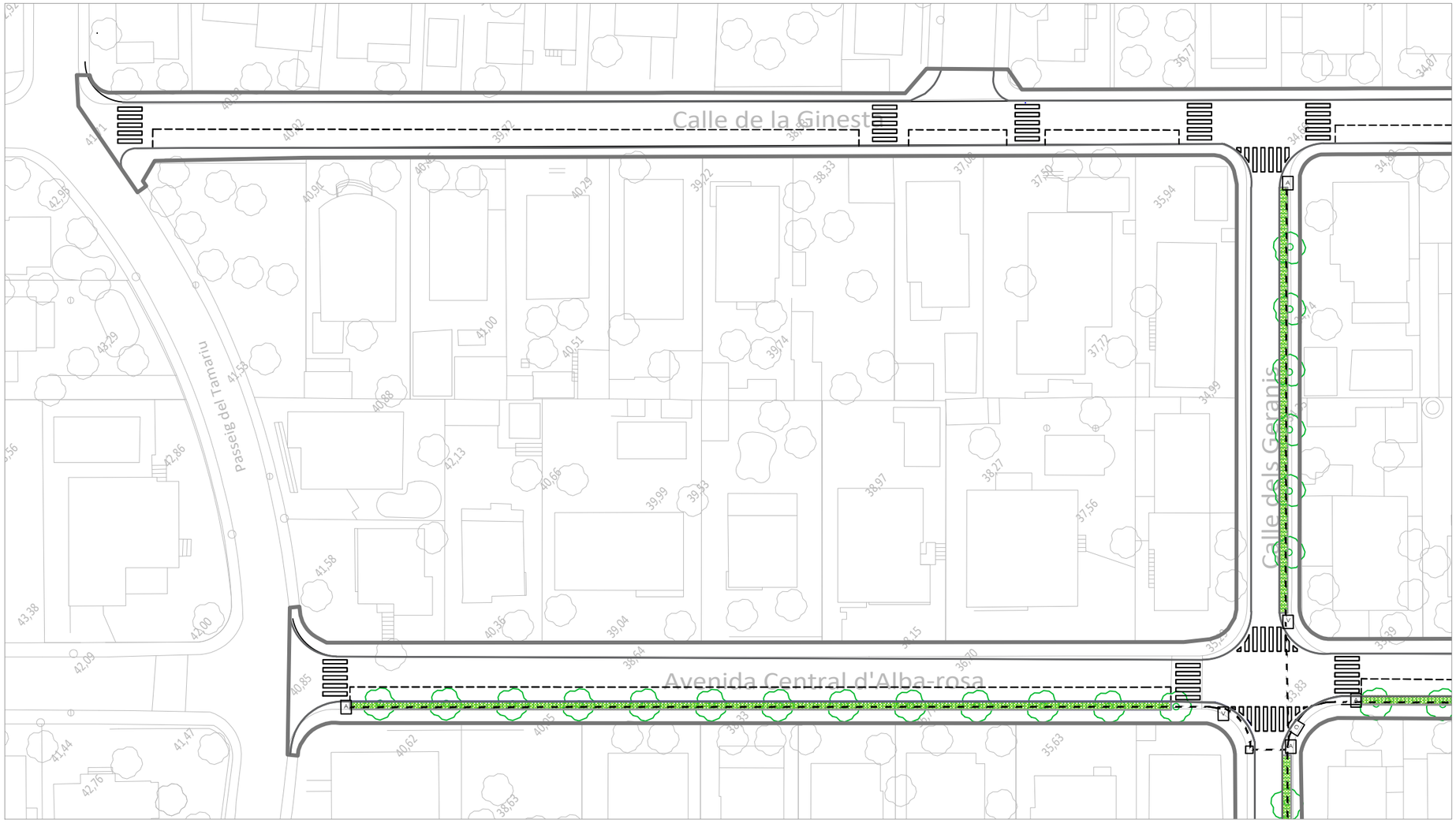
EJECUCIÓN DE LA OBRA

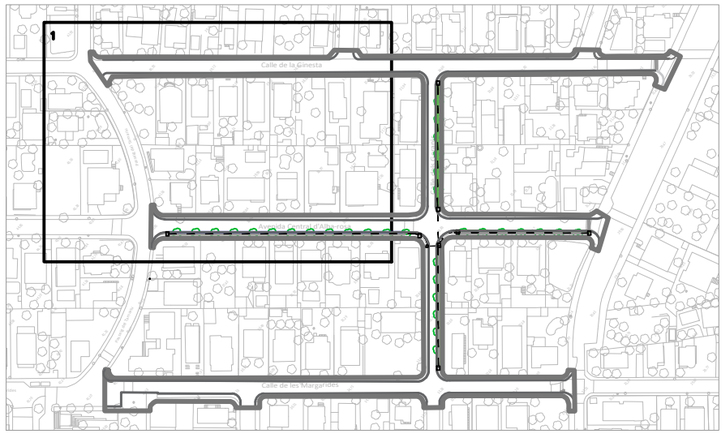
CONTROL REDUCIDO (DAÑOS MÍNIMOS)
COEFICIENTE DE MAYORACIÓN DE LAS ACCIONES f =1,70

NOTAS : – TODAS LAS DIMENSIONES DE LOS ACEROS CUMPLIRAN LAS NORMAS ESTABLECIDAS POR TELEFÓNICA, S.A.

– Ⓝ ANCLAJE A BASE DE TUBOS VACIO–RECTANGULAR 100X50X3X120 mm SOLDADOS AL MARCO

– TODAS LAS BARRAS QUE PUEDAN ATRAVESAR LOS ESPACIOS DONDE HAY QUE COLOCAR LOS ANCLAJES SE CORTARAN 12cm ANTES DEL LÍMITE SUPERIOR DEL MURO.






TAMARINDO



FLOR DE TAMARINDO



VERANO



INVIERNO

TAMARINDO (TAMARIX GALLICA) p=14-16 CM

SIEMBRA DE MEZCLA DE HERBACEAS

C — ARQUETA 80X40CM PARA CONTADOR COMPAÑIA AGUAS

A — ARQUETA 40X40CM VALVULA AIREACION

V — ARQUETA 40X40CM VALVULA VACIADO

TUBO PE100 Ø40MM

GOTERO PE100 Ø16MM

VNiVERSiDAD D SALAMANCA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).

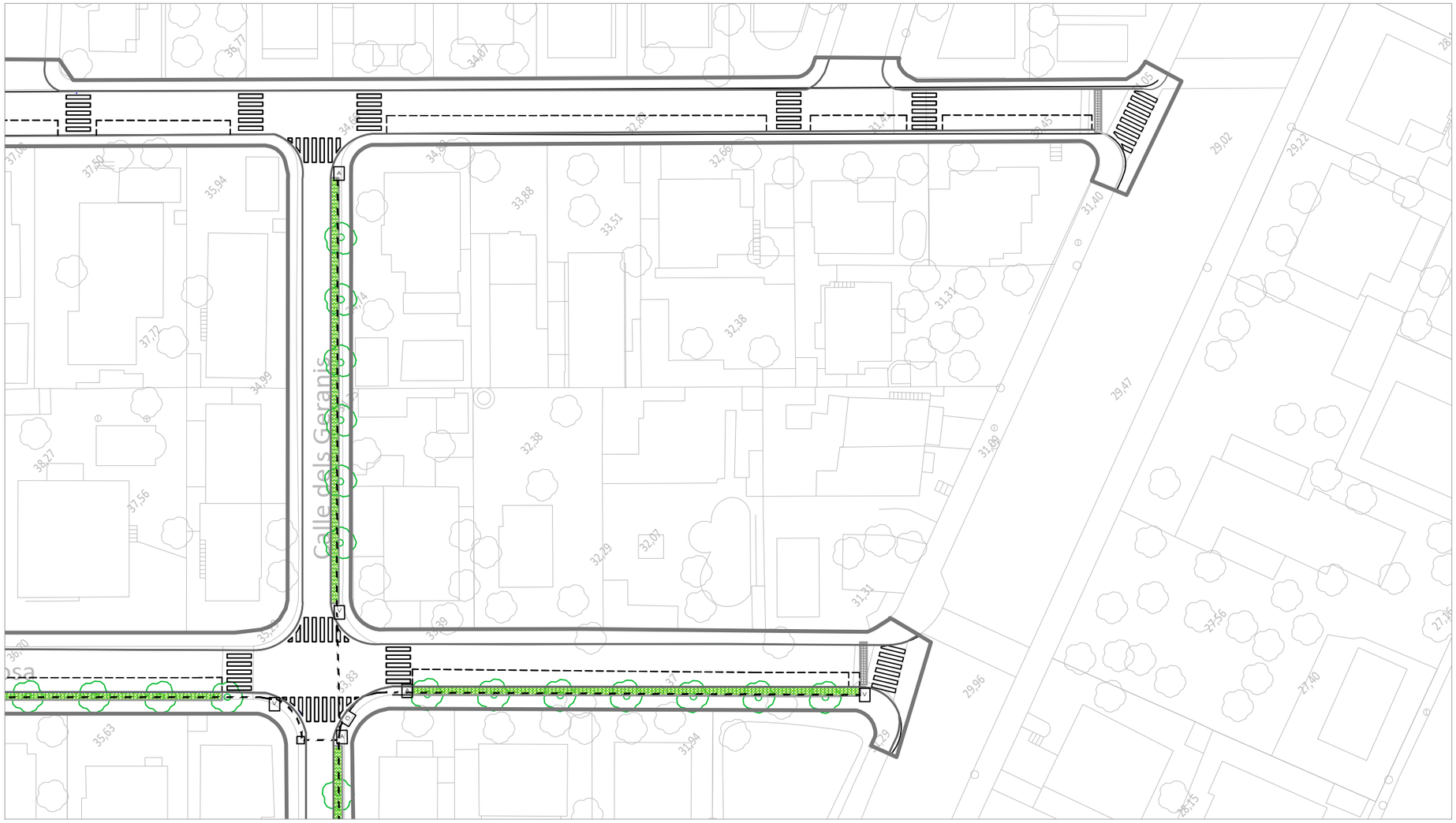
AUTORA DEL PROYECTO
MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ

FECHA
JULIO 2025

NOMBRE DEL PLANO
INSTALACIONES PROPUESTAS
VEGETACIÓN Y SISTEMA DE RIEGO

ESCALA
1/600

NÚM
JARD-01.1






TAMARINDO



FLOR DE TAMARINDO



VERANO



INVIERNO

TAMARINDO (TAMARIX GALLICA) p=14-16 CM

SIEMBRA DE MEZCLA DE HERBACEAS

C — ARQUETA 80X40CM PARA CONTADOR COMPAÑIA AGUAS

A — ARQUETA 40X40CM VALVULA AIREACION

V — ARQUETA 40X40CM VALVULA VACIADO

TUBO PE100 Ø40MM

GOTERO PE100 Ø16MM

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).

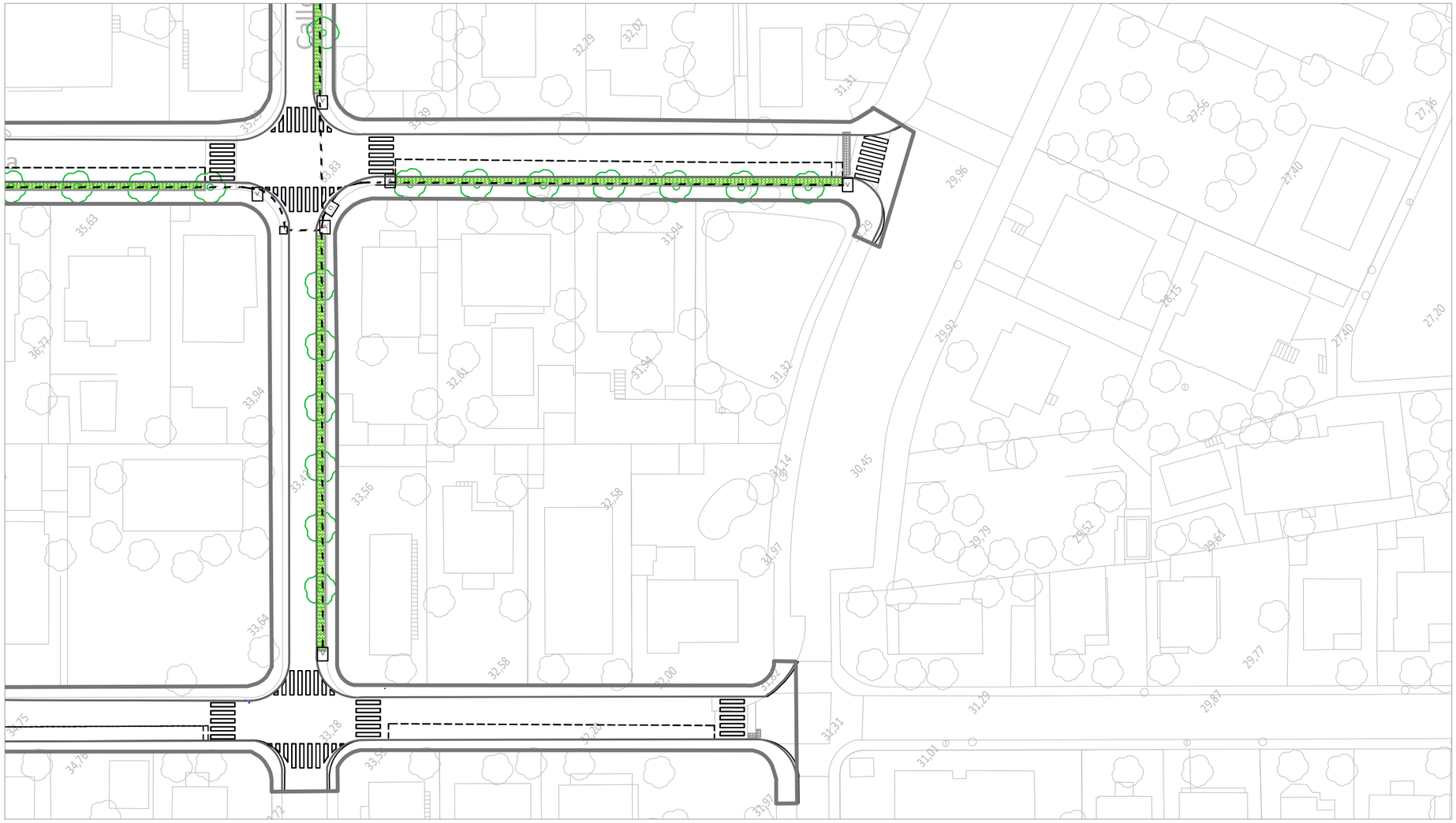
AUTORA DEL PROYECTO
MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ

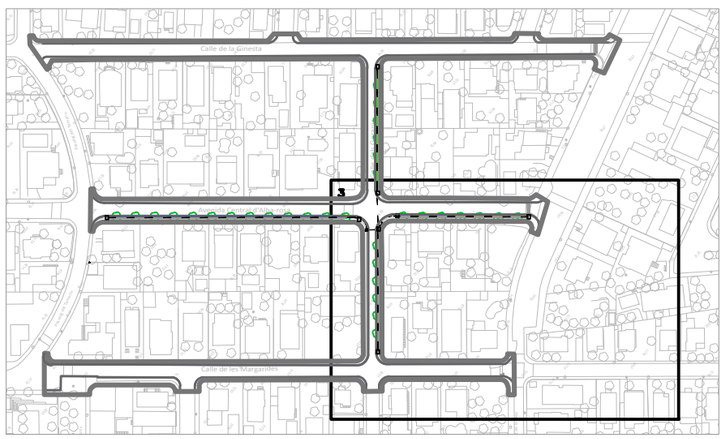
FECHA
JULIO 2025

NOMBRE DEL PLANO
INSTALACIONES PROPUESTAS
VEGETACIÓN Y SISTEMA DE RIEGO

ESCALA
1/600

NÚM
JARD-01.2






TAMARINDO



FLOR DE TAMARINDO



VERANO



INVIERNO

TAMARINDO (TAMARIX GALLICA) p=14-16 CM

SIEMBRA DE MEZCLA DE HERBACEAS

C ARQUETA 80X40CM PARA CONTADOR COMPAÑIA AGUAS

A ARQUETA 40X40CM VALVULA AIREACION

V ARQUETA 40X40CM VALVULA VACIADO

TUBO PE100 Ø40MM

GOTERO PE100 Ø16MM

VNiVERSiDAD D SALAMANCA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).

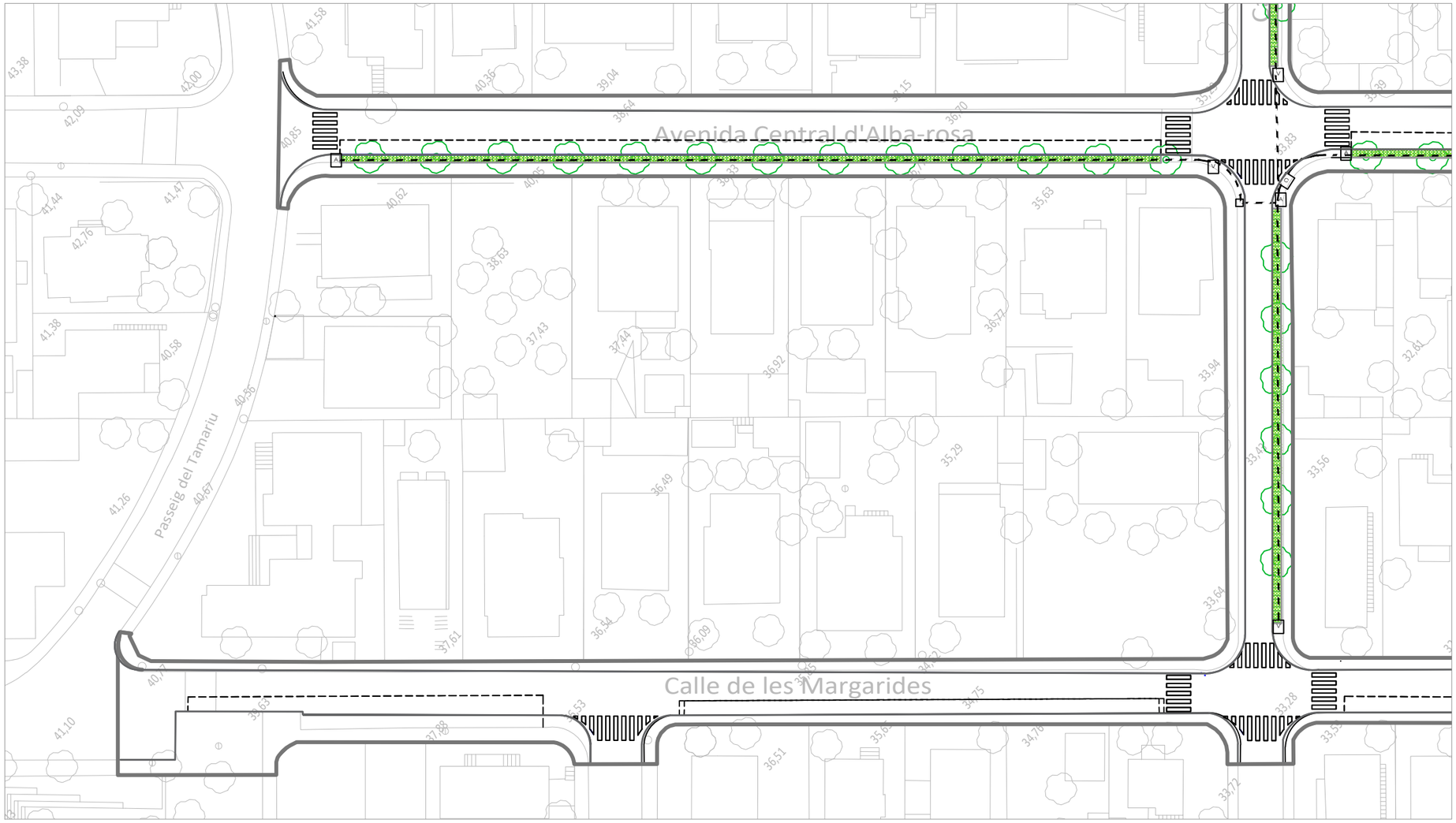
AUTORA DEL PROYECTO
MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ

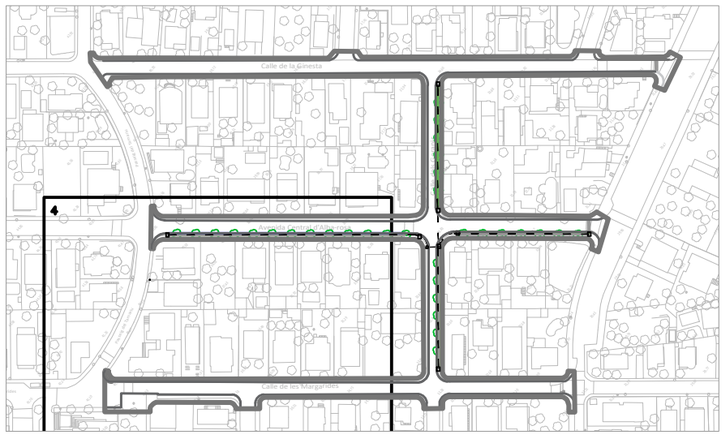
FECHA
JULIO 2025

NOMBRE DEL PLANO
INSTALACIONES PROPUESTAS
VEGETACIÓN Y SISTEMA DE RIEGO

ESCALA
1/600

NÚM
JARD-01.3






TAMARINDO



FLOR DE TAMARINDO



VERANO



INVIERNO

TAMARINDO (TAMARIX GALLICA) p=14-16 CM

SIEMBRA DE MEZCLA DE HERBACEAS

C — ARQUETA 80X40CM PARA CONTADOR COMPAÑIA AGUAS

A — ARQUETA 40X40CM VALVULA AIREACION

V — ARQUETA 40X40CM VALVULA VACIADO

TUBO PE100 Ø40MM

GOTERO PE100 Ø16MM

VNiVERSiDAD D SALAMANCA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).

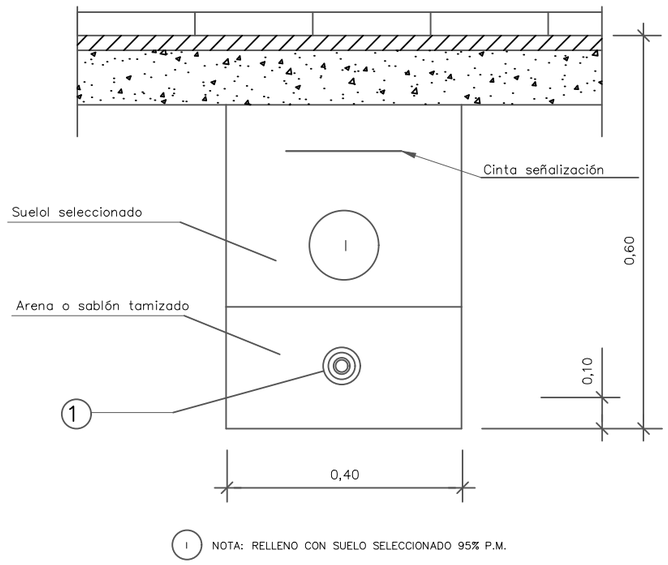
AUTORA DEL PROYECTO
MARIA EUGENIA GILABERT GONZÁLEZ

FECHA
JULIO 2025

NOMBRE DEL PLANO
INSTALACIONES PROPUESTAS
VEGETACIÓN Y SISTEMA DE RIEGO

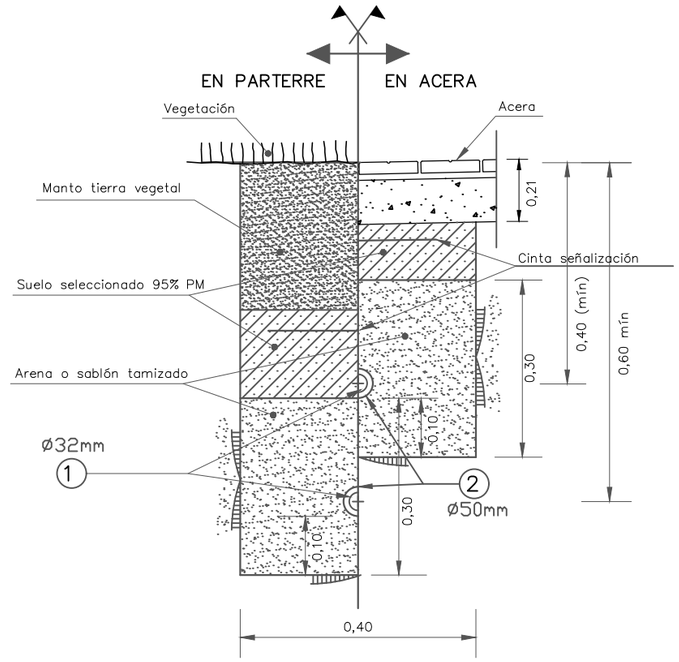
ESCALA
1/600

NÚM
JARD-01.4



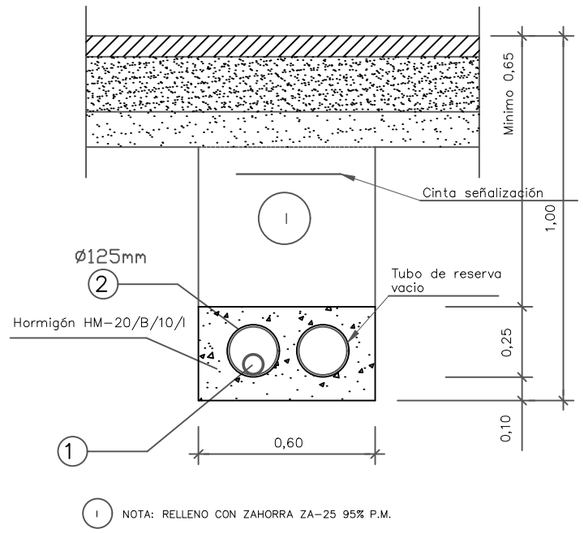

## ZANJA CONDUCCIÓN BAJO ACERA

ESCALA 1:10




## ZANJA TIPO CONDUCTO ALIMENTACIÓN RED RIEGO GOTEROS

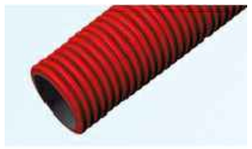
Escala 1:10




## ZANJA CONDUCCIÓN BAJO VIAL

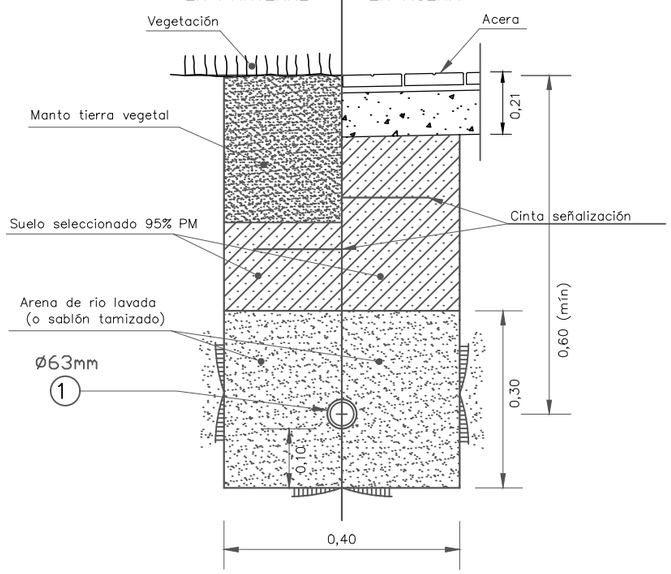
ESCALA 1:20

1 Tubo PE corrugado doble capa 450 N



2 Tubo PE-40 baja densidad uso alimentario UNE-EN-12201 10 atm certificado AENOR

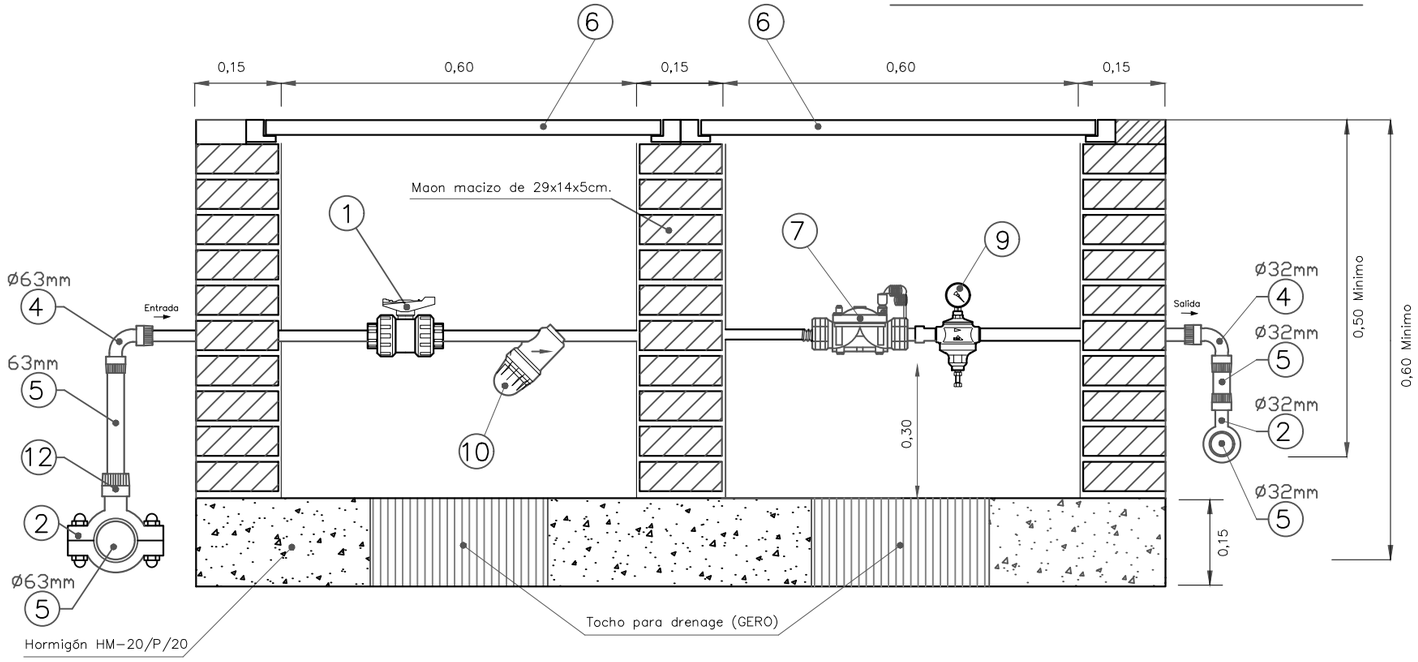



## ZANJA TIPO CONDUCTO ALIMENTACIÓN RED BOCAS DE RIEGO

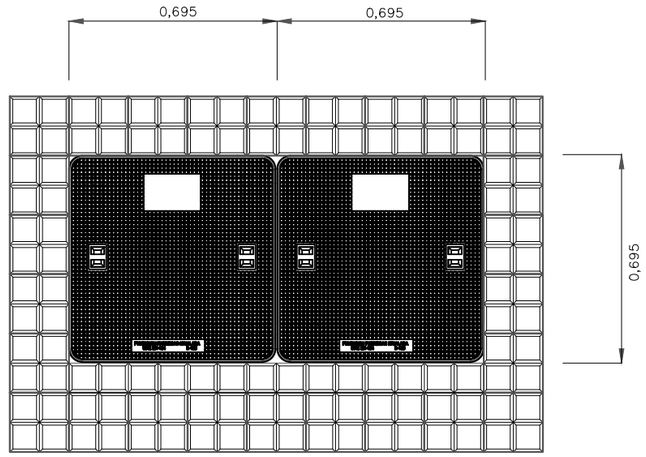
Escala 1:10

# ZANJAS Y CABEZAL DE RIEGO




ARQUETA CON CABEZAL DE RIEGO PARA GOTERO

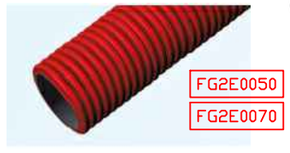
Escala 1:10




PLANTA CABEZAL DE RIEGO PARA GOTERO

Escala 1:20

⑫ Tubo PE corrugado doble capa 450 N




⑪ Caucho bombas sumergidas DN-F 2x1,50 mm $Cu^2$ UNE-21166




⑩ Filtro de anillas plástico



⑨ Regulador de presión rainbird M-20




⑧ Válvula ventosa cinética Bermad



⑦ Electroválvula rainbird PGA 24V



① Válvula de bola latón con maneta



② Collarín de fundición dúctil 63mm/2" y 32mm/1"



③ Racor mascle llautó 63/ $1^n$



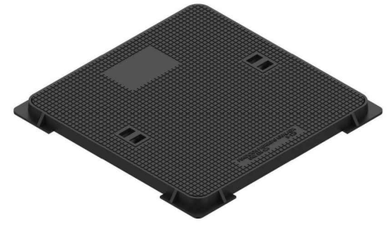
④ Codo latón hembra ø32mm y ø63mm

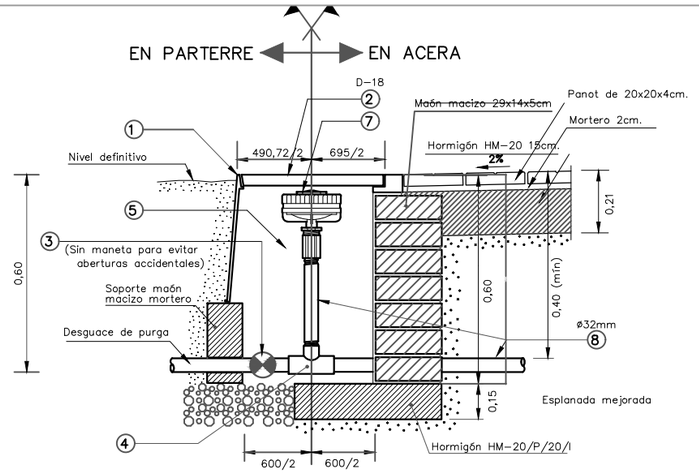


⑤ Tubo P-40 ø32mm o ø63mm uso alimentario UNE-EN-12201 10 atm certificado AENOR



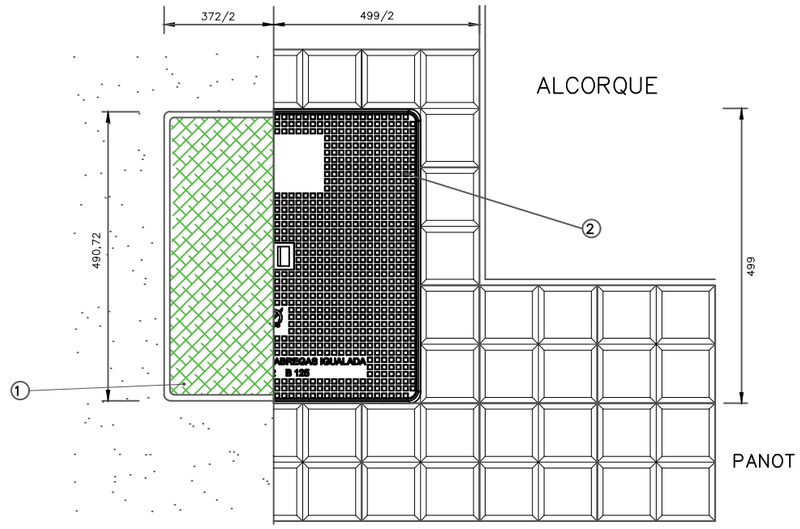

⑥ Fundición dúctil B-125 tapa D-18 695X695mm (Fabregas, o similar)





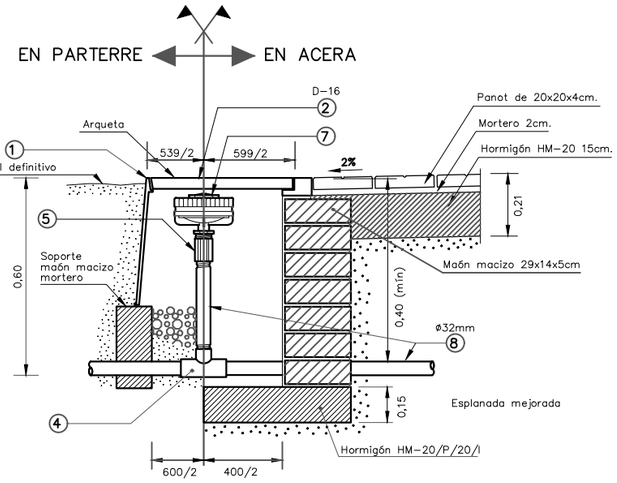

FINAL RED CON DESGUCE
ESQUEMA VÁLVULA DE VENTOSA EN ARQUETA

Sense escala



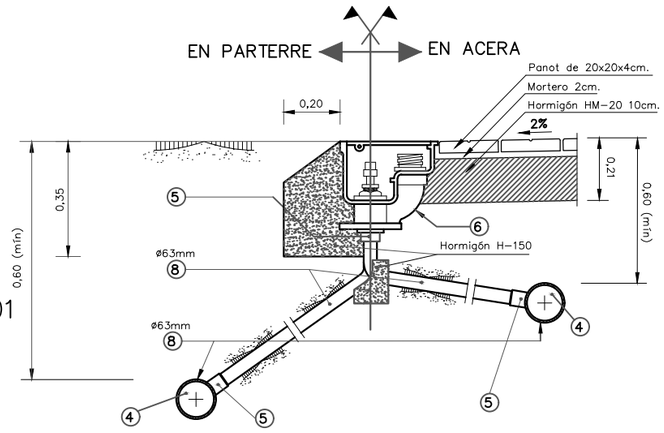

PLANTA DETALLE TAPA CON ALCORQUE

Escala 1:10




DETALLE ARQUETA CON VÁLVULA VENTOSA CONNECTADA EN TUBERIA

sin escala




BOCA DE RIEGO ø45 mm.

sin escala

8 Tubo PE-40 baja densidad uso alimentario UNE-EN-12201 10 atm certificado AENOR



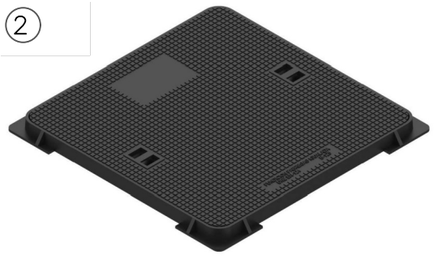

1 Arqueta de plástico inyectado 539x372mm



Tapa D-18 (Fabregas, o similar) 695x695mm fundición dúctil

Tapa D-16 (Fabregas, o similar) 499x499mm fundición dúctil

2



3 Válvula de bola de latón 1”



Collarín de fundición dúctil 32mm/1”

4



5 Racor macho 32mm/1”



6 Boca de riego cuerpo fundición gris i piezas de latón rosca 45mm connexión i 1 1/2”hembra



7 Ventosa cinética 1” (Bermad, o similar)



VNiVERSiDAD D SALAMANCA

# DOCUMENTO NÚM.3
# PLIEGO DE CONDICIONES

# ÍNDICE

**ÍNDICE** ..... **1**

**1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES** ..... **3**

1.1 DEFINICIÓN, ÁMBITO DE APLICACIÓN ..... 3
*1.1.1 Definición* ..... *3*
*1.1.2 Ámbito de aplicación* ..... *3*
*1.1.3 Otras instrucciones, normas y disposiciones aplicables* ..... *3*
1.2 DISPOSICIONES GENERALES ..... 7
*1.2.1 Personal del Contratista* ..... *7*
*1.2.2 Órdenes al Contratista* ..... *8*
1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ..... 8
*1.3.1 Planos* ..... *8*
*1.3.2 Documentos que se entregan al Contratista* ..... *8*
1.4 INICIO DE LAS OBRAS ..... 9
*1.4.1 Comprobación del replanteo* ..... *9*
*1.4.2 Programa de trabajos* ..... *9*
*1.4.3 Oficina de obra del Contratista y de la Dirección de Obra* ..... *9*
1.5 GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 10
1.6 OBLIGACIONES DE CARÁCTER AMBIENTAL POR PARTE DEL CONTRATISTA ..... 10
*1.6.1 Legislación y reglamentación* ..... *10*
*1.6.2 Emisiones a la atmósfera* ..... *10*
*1.6.3 Vertidos al agua* ..... *10*
*1.6.4 Descargas en el suelo y prevención de la contaminación de suelos* ..... *11*
*1.6.5 Consumo energético y consumo de agua* ..... *11*
*1.6.6 Ruido y vibraciones* ..... *11*
*1.6.7 Residuos* ..... *12*
*1.6.8 Medio natural e impacto visual* ..... *12*
*1.6.9 Situaciones de emergencia ambiental – planes de emergencia ambientales* ..... *12*
1.7 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS ..... 13
*1.7.1 Replanteo de detalle de las obras* ..... *13*
*1.7.2 Ejecución* ..... *13*
*1.7.3 Ensayos y pruebas* ..... *14*
*1.7.4 Materiales* ..... *15*
*1.7.5 Construcción y conservación de desvíos. Otros Contratistas. Tráfico viario* ..... *16*
*1.7.6 Señalización de obras e instalaciones* ..... *16*
*1.7.7 Precauciones especiales durante la ejecución de las obras* ..... *17*
*1.7.8 Seguridad y salud en la obra* ..... *17*
1.8 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA ..... 17
*1.8.1 Ocupación de espacio público* ..... *17*
*1.8.2 Limpieza de las obras* ..... *17*
*1.8.3 Conservación de las obras* ..... *17*
1.9 MEDICIÓN Y ABONO ..... 18
*1.9.1 Medición de las obras* ..... *18*
*Precios unitarios* ..... *18*
*Partidas Alzadas* ..... *18*
*1.9.2 Otros gastos a cuenta del Contratista* ..... *19*
*1.9.3 Recopilación de gastos a cargo del Contratista* ..... *19*
*1.9.4 Abono de obras incompletas* ..... *19*
1.10 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS ..... 20
*1.10.1 Recepción de las obras* ..... *20*

*1.10.2 Plazo de garantía..... 20*

**2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES..... 21**

- ***BASTIDOR CON REJILLA O TAPA REGISTRABLE:***..... *163*
- ***ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA:***..... *163*
- ***DISPOSITIVOS DE HORMIGÓN ARMADO:***..... *163*

• **ELEMENTOS DE FUNDICIÓN**..... 163

- ***BASTIDOR Y TAPA O REJILLA DE FUNDICIÓN GRIS***..... *164*
- ***PELDAÑO DE ACERO GALVANIZADO***..... *164*
- ***PELDAÑO DE FUNDICIÓN***..... *164*
- ***ABRAZADERA DE ACERO INOXIDABLE Y ANILLOS DE EXPANSIÓN***..... *165*

**2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**..... 165

**3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**..... 165

***1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS***..... *166*

***2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE***..... *167*

***3. UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN***..... *168*

***4. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO***..... *168*

**BDKZ - MATERIALES AUXILIARES PARA PERICONES DE CANALIZACIÓN**..... 168

***1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS***..... *168*

***3. UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN***..... *169*

**BFB – TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO**..... 170

**BFB1 – TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD**..... 170

***1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS***..... *170*

- ***CARACTERÍSTICAS GENERALES:***..... *170*
- ***Marcado:***..... *170*
  - **La información mínima requerida será:**..... 170
- ***Presión de trabajo en función de la temperatura de utilización***..... *171*
- ***Índice de fluidez:***..... *171*
- ***Presión de prueba hidráulica a 20 °C:***..... *171*

**BFB1 - TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD**..... 173

***1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS***..... *173*

***2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO***..... *174*

***3. UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN***..... *174*

***4. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO***..... *174*

***5. CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN***..... *174*

**BFB2 - TUBOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD**..... 175

***1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS***..... *175*

# 1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

## 1.1 DEFINICIÓN, ÁMBITO DE APLICACIÓN

### 1.1.1 Definición

Este Pliego de prescripciones técnicas generales tiene por objeto estructurar la organización general de la obra, fijar las características de los materiales a utilizar, establecer las condiciones que tiene que cumplir el proceso de ejecución de la obra y organizar la forma en que se deben realizar las mediciones y abonos de la obra.

### 1.1.2 Ámbito de aplicación

El presente Pliego prescripciones técnicas generales de aplicación en las obras definidas en el **PROYECTO CONSTRUCTIVO DE UN SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).**

### 1.1.3 Otras instrucciones, normas y disposiciones aplicables

El presente pliego de prescripciones técnicas generales se completa y complementa con los siguientes documentos, siempre que no modifiquen ni se opongan a lo que en él se especifica.

- **Documentos del Proyecto**

  - ✓ **Planos del Proyecto**: Definen la obra a realizar. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de prescripciones técnicas, prevalece lo que prescribe este último.
  - ✓ **Presupuesto del Proyecto**: En el mismo se mide y valora la obra, la cual debe ajustarse al Cuadro de Precios unitarios del Proyecto

- **Contratación**

  - ✓ **Ley de Contratos del Sector Público:** Ley 9/2017, de 8 de noviembre, por la que se regulan los contratos del sector público.
  - ✓ **Reglamento de obras, actividades y servicios de los entes locales**: Decreto 179/1995, de 13 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de obras, actividades y servicios de los entes locales (vigente en Cataluña, con modificaciones parciales).
  - ✓ **Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**: Ley 32/2006, de 18 de octubre.
  - ✓ **Reglamento general de desarrollo de la Ley 32/2006**: Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto.

- **General**

  - ✓ **Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.).**
  - ✓ **Código Técnico de la edificación. CTE**. Real Decreto 314/2006 de 17 de mayo.
  - ✓ **Ley de la obra pública**. Ley 3/2007 del 4 de julio.
  - ✓ **Condiciones básicas de accesibilidad**. Real Decreto 505/2007 de 20 de abril.
  - ✓ **Normas UNE**. Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización.

- ✓ **Recomendaciones y normas de la Organización Internacional de Normalización (I.S.O.).**
- ✓ **Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3)**. Aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 (BOE 7 de julio de 1976) y modificaciones aprobadas posteriormente.

- **Seguridad y Salud**

- ✓ **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.**
- ✓ **R.D. 1627/1997 por los que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud a las obres de construcción**.
- ✓ **Medidas para promover la mejora de la seguridad**. Directiva 89/391/CEE
- ✓ **Protección de la maternidad y al tratamiento de las relaciones de trabajo temporal y en empresas de trabajo temporal**. Directivas 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE
- ✓ **Convenio 155 de la OIT sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo**.
- ✓ **Seguridad de máquinas**. Directivas 89/392/CEE, 91/368/CEE y R.D. 1435/1992
- ✓ **Equipos de protección individual**. Directiva 89/656/CEE y R.D. 1407/1992
- ✓ **Reglamento de los servicios de prevención**. R.D. 39/1997 y R.D.780/1998 que modifica artículos del R.D.39/1997
- ✓ **Capítulos no derogados de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (título II)**
- ✓ **Estatuto de los trabajadores**
- ✓ **Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes**. B.O.E. 12/02/1992
- ✓ **Protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención por intervención en zona controlada**. R.D. 413/1997
- ✓ **Disposiciones mínimas en materia de señalización seguridad y salud en el trabajo**. R.D. 485/1997
- ✓ **Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo**. R.D. 486/1997
- ✓ **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que impliquen riesgos, en particulares dorso lumbares para los trabajadores**. R.D. 487/1997
- ✓ **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización**. R.D. 488/1997
- ✓ **Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológico durante el trabajo**. R.D. 664/1997
- ✓ **Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenosdurante el trabajo**. R.D. 665/1997
- ✓ **Protecciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**. R.D. 773/1997
- ✓ **Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**. R.D. 1215/1997
- ✓ **Prescripciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a obras temporales y móviles**. Directiva 92/057/CEE
- ✓ **Obligatoriedad de un estudio de seguridad en los proyectos de edificación y obras públicas.** R.D. 555/86
- ✓ **Reglamento de seguridad industrial**

- **Saneamiento**

  - ✓ **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones**. Orden de 15 de septiembre de 1986 (B.O.E 23/9/86)
  - ✓ **Normas A.S.T.M., Especificación estándar de tubería de servidor de hormigón armado.**
  - ✓ **Normas para la redacción de proyectos de aprovisionamiento de agua y saneamiento de poblaciones.**

- **Cementos, aglomerantes y aceros**

  - ✓ **Instrucción para la recepción de cementos RC-03**. Real Decreto 1797/2003 de 26 de diciembre.
  - ✓ **Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)**. Real Decreto 247/2008 de 18 de julio.
  - ✓ **Instrucción para estructuras de acero, Eduardo Torroja.** I.E.M.-62.
  - ✓ **Recomendaciones Internacionales Unificadas para el Cálculo y la Ejecución de las Obras de Hormigón Armado**. (C.E.B.).

- **Electricidad**

  - ✓ **Reglamento electrotécnico de baja tensión**. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (B.O.E. nº 224 de 18-9-2002
  - ✓ **Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión**. Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero
  - ✓ **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformació**n R.D. 3275/1982 de 12 de noviembre.
  - ✓ **Orden TIC** 341/2006 de 22 de julio.
  - ✓ **Regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.** Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre.
  - ✓ **Normas particulares Compañía Suministro eléctrico.**
  - ✓ **Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión**. **Real Decreto 7/1.988, de 8 de enero del Ministerio de Industria y Energía** (BOE 14-1-88).
    Orden de 6-6-89 del Ministerio de Industria y Energía (BOE 21-6-89). Real Decreto 154/1.995, de 3 de febrero (BOE 3-3-95. Corrección de errores BOE 22-3-95). Resolución de 24-10-95 de la Dirección General de Trabajo, por la que se General de Calidad y Seguridad Industrial (BOE 17-11-95). Resolución de 20-3-96 de la Dirección General de Trabajo
    General de Calidad y Seguridad Industrial (BOE 6-4-96). Resolución de 11-6-98 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial (BOE 13-7-98). Resolución de 19-11-01 de la Dirección General de Política Tecnológica (BOE 11-12-01). Resolución de 14-10-02 de la Dirección General de Política Tecnológica (BOE 5-11-02). Resolución de 7-10-05 de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 10-11-05).
  - ✓ **Implantación del Documento de Calificación Empresarial para Instaladores.** Orden de 25-10-1.979 del Ministerio de Industria y Energía. Electricidad (BOE 5-11-79). Resolución de 6-3-1.980 de la Dirección General de la Energía (BOE 21-3-80).
  - ✓ **Procedimientos administrativos aplicables a las instalaciones eléctricas**. Decreto DIE 351/1.987, de 23-11. (DOGC 28-12-87).

- ✓ **Decreto 363/2004 de 24 de Agosto, por el que se regula el procedimiento administrativo para la aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**. Regulación del procedimiento de actuación del Departamento de Industria y Energía para la aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión mediante la intervención de las Entidades de Inspección y Control de la Generalidad de Cataluña. Orden DIE de 14-5-1.987. (DGGC 12-8-87). Resolución DGSQI, de 4-11-1.988. (DOGC 30-12-1.988).
- ✓ **Boletín de las Instalaciones Eléctricas**. Resolución DGI y M. de 17-7-1-984. (DOGC 10-11-84)
- ✓ **Modelo del Boletín de Instalaciones Eléctricas**. Resolución DGSQI, de 23-12-1.988. (DOGC 30-1-89).
- ✓ **Control de Instalaciones y de empresas instaladoras eléctricas por las Entidades de Inspección y Control de la Generalidad de Cataluña**. Protocolo de lDGSQI de 16-11-1987.

- **Vialidad**

- ✓ **Ley de carreteras 6/2005** de 2 de junio.
- ✓ **Instrucciones de carreteras (I.C.)**
- ✓ **Control de calidad de los materiales y unidad de obra**. Decreto 77/1984 de 4 de marzo y orden publicada en el DOG el 21 de marzo de 1984

- **Alumbrado**

- ✓ **Recomendaciones sobre el alumbrado de vías públicas** de la Comisión Internacional de Alumbrado.
- ✓ **Normas e Instrucciones para el Alumbrado Urbano,** del Instituto Nacional de Urbanización.
- ✓ **Reglamento de eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas complementarias**. Real Decreto 1890/2008 del 14 de noviembre
- ✓ **Dimensionamiento de canalobras**. Real Decreto 2.642/1.985, de 18 de diciembre (BOE 24-1-86. Corrección de errores BOE 19-3-86). Orden de 11 de julio de 1.986 del Ministerio de Industria y Energía (BOE 21-7-86). Real Decreto 401/1.989, de 18 de abril (BOE 26-4-89). Orden de 12 de junio de 1.989 del Ministerio de Industria y Energía (BOE 7-7-86). Orden de 16 de mayo de 1.989 del Ministerio de Industria y Energía (BOE 15-7-89).
- ✓ **Instrucción interpretativa de la MI BT 009**, del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, relativa a instalaciones de alumbrado público. (DOGC 5-6-89).
- ✓ **Legislación aplicable a báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico.**
- ✓ **Especificaciones Técnicas de Candelabros Metálicos** y su homologación por el MIE (R.D. 2642/85, R.D. 401/89, O.M. de 16.05.89, O.M. de 16.05.89, O.M. de 16.05.89).

- **Redes de gas**

- ✓ **Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos** (B.O.E. 6.12.74) Orden de 18 de noviembre de 1974.
- ✓ **Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.** (B.O.E. 8.11.83). Orden de 26 de octubre de 1983 por la que se modifica la Orden del Ministerio de Industria de 18 de noviembre de 1974 que aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas (B.O.E. 8.11.83)

- ✓ **Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos**. Orden de 6 de julio de 1984 por la que se la que se modifica el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos aprobado por Orden de 18 de noviembre de 1974 y modificado por Orden de 26 de octubre de 1983 (B.O.E. 23.7.1984)
- ✓ **Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos**. Corrección de erratas de la Orden de 26 de octubre de 1983 por la que se modifica la Orden del Ministerio de Industria de 18 de noviembre de 1974 (B.O.E. 23.7.1984)

- **Red abastecimiento agua potable**

  - ✓ **Ley de infraestructuras hidráulicas de Cataluña**. Ley 17/2001 de 31 de diciembre.
  - ✓ **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua potable**. Orden de 28 de julio de 1.974.
  - ✓ **Normas particulares Compañía Suministradora**

- **Red telefónica**

  - ✓ **Normas particulares Compañía Suministradora**

Y cualquier otra disposición legal vigente durante la obra, tanto del Estado, como de la Generalitat de Cataluña o como del Ayuntamiento de Viladecans.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte de la Contrata como por la Dirección de las Obras, el orden de mayor a mayor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita.

## 1.2 DISPOSICIONES GENERALES

### 1.2.1 Personal del Contratista

El Contratista deberá presentar a la dirección de la obra, en el plazo de quince (15) días hábiles siguientes a la adjudicación definitiva de la obra, una relación del personal que se dedicará a la realización de la obra, acompañada del "currículum vitae" del personal titulado. Se exige la designación de un Técnico competente, residente y con plena dedicación a la obra. Cualquier cambio que se produzca en el equipo se comunicará a la Dirección de la Obra con un mes de anterioridad.

El Contratista también deberá comunicar a la Dirección de la Obra la relación de los posibles subcontratistas y destajos, y deberá indicar las unidades a encargar y la experiencia en obras similares. El Director de la Obra tendrá la facultad de admitir o rechazar a estos subcontratistas, en el plazo de diez (10) días hábiles a la presentación de la relación.

El Contratista deberá designar a un representante, nombrado Delegado de Obra, con plenos poderes para responsabilizarse directamente de la ejecución de las obras. Este deberá ser un técnico competente el cual deberá poseer la formación y experiencia profesional suficiente, a criterio del Director de la Obra. Este último podrá recusarlo por medio de una alegación justificada.

Ninguna persona del equipo del Contratista, incluso el Delegado, podrá ser sustituido sin conocimiento previo de la Dirección de la Obra.

El incumplimiento por parte del Delegado de Obra, o de cualquier persona de su equipo, de las órdenes de la Dirección Facultativa de la Obra, de la negativa a suscribir una orden en Libro de Órdenes, o la negativa a firmar los documentos originados por el desarrollo de las obras (como pueden ser, partes, mediciones, resultados de ensayos, etc...) serán hechos suficientes para exigir su sustitución, por parte del Director de la Obra. La Dirección de la Obra podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier persona que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Si los plazos parciales correspondientes a determinados equipos e instalaciones no se cumplieran y el Director de las Obras considerara posible acelerar el ritmo de las mismas mediante la contratación de una mayor cantidad de personal, el Contratista vendrá obligado a contratar a este personal para recuperar en lo posible el retraso sobre los plazos originales.

### 1.2.2 Órdenes al Contratista

Las órdenes emanadas de la Dirección de obra se harán en el Libro de Obras, o bien en escrito con aviso de recibimiento por parte del Contratista.

El libro de Órdenes se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la recepción de la obra.

## 1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El presente Proyecto contempla las obras necesarias para la realización de las obras del **SISTEMA DE DRENAJE SOSTENIBLE EN EL BARRIO DE ALBARROSA DEL MUNICIPIO DE VILADECANS (BARCELONA), EN LOS ÁMBITOS DE C/ GINESTA, AV. CENTRAL, C/ MARGARIDES (TRAMO ENTRE C/ TAMARIU Y C/ PRAT DE LA RIBA), Y C/ GERANIS (TRAMO ENTRE C/ MARGARIDES Y C/ GINESTA).**

### 1.3.1 Planos

A petición de la Dirección de la Obra el Contratista preparará todos los planos detallados que crea necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Estos planos se someterán a la aprobación de la Dirección de la Obra acompañados, si fuera necesario, por las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión. Por otra parte, el Contratista entregará a la Dirección de la Obra los planos final de obra (as built) de la obra ejecutada.

Todos los costes para la elaboración de estos planos irán a cargo del Contratista. Contradicciones, omisiones o errores

Si la Dirección de la Obra encontrara incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará, sólo, aquellas limitaciones que según su criterio reporten una calidad más alta.

### 1.3.2 Documentos que se entregan al Contratista

El Proyecto consta de los siguientes documentos:

* Documento núm. 1: Memoria y anexos

* Documento núm. 2: Planos

* Documento núm. 3: Pliego de Prescripciones Técnicas

* Documento núm. 4: Presupuesto

## 1.4 INICIO DE LAS OBRAS

### 1.4.1 Comprobación del replanteo

Efectuada la adjudicación de la obra, el Contratista, en presencia de la Dirección de la Obra, replanteará sobre el terreno el emplazamiento exacto de las líneas de parcela de las fincas limítrofes. Los vértices de la poligonal que definen las líneas serán marcados sobre el terreno de forma permanente. Se fijará el lugar donde pueden ubicarse las oficinas de obra y los letreros informativos de "publicidad" de la obra. Con toda la Documentación completa del proyecto y la que le hayan facilitado las diferentes compañías de servicios, comprobará la ubicación aproximada de los servicios existentes. El Contratista deberá facilitar toda clase de medios, tanto humanos como materiales, para efectuar los trabajos de replanteo, siendo a su cargo todos los costes que se deriven.

### 1.4.2 Programa de trabajos

El Contratista presentará un Programa de Trabajos en el plazo de un mes después de la autorización para iniciar las obras.

En el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares se establecerán, en su caso, los plazos para la finalización de las diferentes partes fundamentales en que se ha descompuesto la obra.

### 1.4.3 Oficina de obra del Contratista y de la Dirección de Obra

El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución del Contrato, una "Oficina de Obra" en el lugar que se considere más apropiado, previa conformidad de la Dirección de la Obra. Igualmente instalará una caseta o sala independiente para la Dirección de Obra. Los costes que se deriven irán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá conservar en su "Oficina de Obra" una copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto base del Contrato y el Libro de Órdenes.

El Contratista habilitará los servicios necesarios para el personal de la obra, dotados de las condiciones de higiene que establece el Plan de Seguridad y Salud de la obra y en su defecto lo que establezcan las disposiciones vigentes. Estará obligado, también, a mantener en la obra todas las medidas necesarias para el decoro y perfecto estado sanitario de todas las oficinas, pabellones y sus cercanías, debiendo proveer el suministro de agua potable y electricidad, la evacuación de las aguas residuales, la recogida de basuras y la limpieza de los aseos de uso común, caminos, pabellones y otros servicios.

## 1.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Forma parte de este Pliego de prescripciones técnicas particulares el anexo de gestión de residuos de este proyecto.

## 1.6 OBLIGACIONES DE CARÁCTER AMBIENTAL POR PARTE DEL CONTRATISTA

En cumplimiento con los requisitos establecidos en la norma UNE EN ISO 14001:2004, relativa a sistemas de gestión ambiental, se establece que:

**"Es facultad de la Propiedad la supervisión de las actividades con repercusión ambiental que se desarrollen durante la ejecución de las obras".**

Dado que, dependiendo de la temática ambiental de que se trate y de la legislación y reglamentación aplicables, conviene que la distribución de responsabilidades legales y de responsabilidades operativas quede perfectamente establecida y, siempre que sea posible, perfectamente delimitada, las obras se realizarán cumpliendo con los aspectos ambientales siguientes:

### 1.6.1 Legislación y reglamentación

Es responsabilidad de la empresa contratista el conocimiento y el mantenimiento al día de la legislación y la reglamentación ambiental que aplica y el cumplimiento de las obligaciones y requisitos derivados de dicha reglamentación, en todas sus actividades, en todas sus instalaciones y en todos los ámbitos de competencia, incluidos los ámbitos de legislación y reglamentación europea, estatal, autonómica, de entidades y consorcios locales y de procedencia municipal.

La Propiedad se reserva el derecho de proceder a visitas de comprobación o solicitar evidencias del cumplimiento legal y reglamentario por parte del contratista cuando estime que el incumplimiento de determinados requisitos podría afectar negativamente a la gestión ambiental bajo la responsabilidad de supervisión de la Propiedad.

### 1.6.2 Emisiones a la atmósfera

Es responsabilidad de la empresa contratista el conocimiento y el mantenimiento al día de la legislación y la reglamentación que aplica y el cumplimiento de los requisitos que se establecen, tales como los controles reglamentarios de los puntos de emisión de gases de combustión o áreas de emisiones difusas de polvo u otros contaminantes.

Las empresas de aplicación de tratamientos de plaguicidas o de tratamientos por dispersión deberán ser especialmente cuidadosas en las técnicas de aplicación, en la señalización de peligro y en los horarios escogidos. La Propiedad se reserva el derecho de proceder a realizar visitas de comprobación o a solicitar evidencias del cumplimiento de los requisitos que correspondan a su empresa.

### 1.6.3 Vertidos al agua

Es responsabilidad de la empresa contratista el conocimiento y el mantenimiento al día de la legislación y la reglamentación que aplica y el cumplimiento de los requisitos que se establecen, tal como los controles reglamentarios de los puntos de vertido de aguas residuales o de aguas procedentes de la prestación de servicio. Por su especial significación, la propiedad procederá a medidas de supervisión especiales en los casos en que:

- Se proceda al vertido de aguas residuales a terrenos incluidos en el ámbito en que se desarrolla la actividad bajo supervisión de la Propiedad. En este caso, la Propiedad se reserva el derecho de solicitar evidencias que se dispone de los permisos reglamentarios ya sea de los organismos competentes de la Administración. Y también de solicitar, evidencias que se hacen los controles y se respetan los límites de vertido establecidos por la entidad administrativa competente.

### 1.6.4 Descargas en el suelo y prevención de la contaminación de suelos

Los posibles episodios de contaminación del suelo, independientemente de las responsabilidades legales de la empresa contratista, afectan a la función de supervisión de los técnicos de la Propiedad.

Sin tener en cuenta posibles episodios de emergencia ambiental debido a vertidos accidentales, se identifican como posibles focos de contaminación la existencia de vertidos de aguas residuales al terreno y la existencia de tuberías soterradas.

Otro posible foco de contaminación del suelo identificado corresponde a las zonas de estacionamiento de máquinas y de vehículos propiedad de la empresa contratista, que presenten pequeñas pérdidas de aceites o de líquidos hidráulicos y que con el tiempo puedan provocar contaminaciones relevantes del suelo.

La Propiedad se reserva el derecho de proceder a realizar visitas de comprobación o a solicitar evidencias del cumplimiento de los requisitos aplicables y, en su caso, de detectar contaminación del suelo que sea asignable a la actividad del contratista, el contratista se compromete a reparar el suelo contaminado o a asumir los costes de la reparación si se le requiere por parte de la propiedad.

### 1.6.5 Consumo energético y consumo de agua

El contratista establecerá sus medidas enfocadas al ahorro o a la mejora de la eficiencia de los consumos energéticos y de los consumos de recursos naturales incluido el consumo de agua en las áreas de actividad que conlleva la ejecución de las obras, en los almacenes, en los recintos de mantenimiento y en las instalaciones de oficinas. La Propiedad se reserva el derecho de comprobar el cumplimiento de las buenas prácticas ambientales por parte del contratista con respecto a este vector ambiental.

### 1.6.6 Ruido y vibraciones

Es responsabilidad de la empresa contratista el conocimiento y el mantenimiento al día de la legislación y la reglamentación que aplica y el cumplimiento de los requisitos que se establecen en cuanto a emisión de ruido y vibraciones.

Este aspecto ambiental es de especial consideración en el caso de la maquinaria, vehículos y equipos empleados en la ejecución de las obras y en la gestión de los residuos correspondientes, teniendo en cuenta la existencia de zonas residenciales próximas y la existencia de zonas de protección especial del medio natural.

Las máquinas, vehículos y equipos que se utilicen cumplirán los requisitos reglamentarios establecidos, se fijarán y se respetarán los horarios de trabajo que se demuestren más adecuados y se tendrán en cuenta las ordenanzas municipales que en cada caso puedan afectar.

La Propiedad se reserva el derecho para la supervisión del cumplimiento de los horarios y para la comprobación o la solicitud de evidencias del cumplimiento de los requisitos aplicables de emisión de nivel sonoro de las máquinas para las que exista reglamentación a nivel nacional o europeo.

### 1.6.7 Residuos

Es responsabilidad del contratista la gestión de los residuos que genere durante la ejecución de las obras. La gestión de estos residuos se realizará conforme a la reglamentación aplicable en cada caso y de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, el Decreto 89/2010, de 29 de junio, y el resto de la reglamentación en vigor.

El contratista se compromete a gestionar los residuos generados por él durante la ejecución de las obras, la gestión, y a hacerlo conforme está establecido en la legislación y la reglamentación vigente. El técnico de la Propiedad se reserva el derecho de supervisar el correcto almacenamiento temporal de los residuos y de solicitar en cualquier momento información sobre la gestión realizada y las evidencias documentales de esta gestión.

### 1.6.8 Medio natural e impacto visual

El contratista se compromete a respetar en todo momento las zonas de especial protección del medio natural y velará por minimizar siempre que sea posible, el deterioro del impacto visual.

Cualquier daño o deterioro que se detecte será comunicado inmediatamente a la Propiedad para que se pueda proceder a su restauración o a la minimización de sus efectos.

Las posibles actuaciones de mejora o de modificación del impacto visual o del cuidado de los espacios clasificados que se puedan sugerir o solicitar por parte de los contratistas deberán ser comunicadas a la Propiedad y coordinadas con el contratista.

### 1.6.9 Situaciones de emergencia ambiental – planes de emergencia ambientales

Los contratistas que realicen las obras objeto de este Proyecto deben realizar una identificación de los riesgos ambientales derivados de la ejecución de las obras.

Una vez identificados los riesgos ambientales, harán un plan de emergencia ambiental con el fin de eliminar estos riesgos o para disponer de las medidas adecuadas para minimizarlos si el riesgo no se puede evitar. La identificación y el plan constarán por escrito, estarán a disposición del personal presente en las áreas de actividad y el personal estará capacitado y entrenado para la aplicación del plan en caso de que se dé una situación de emergencia.

La Propiedad, dependiendo del grado crítico de los riesgos identificados, se reserva el derecho de solicitar evidencias de la existencia del plan, de la adecuación de los equipos y los medios de intervención y de la capacidad y entrenamiento del personal de la empresa contratista en relación con los riesgos ambientales, y de la capacitación del personal para la aplicación del plan en caso de emergencia.

En cualquier caso, el contratista debe tener en cuenta los siguientes principios generales (estos principios no son limitativos, dado que en trabajos o servicios específicos pueden presentarse una variedad importante de diferentes riesgos ambientales):

- En caso de tener que entrar o de depositar en obra productos o equipos que puedan ocasionar incidencias El contratista debe informar a la Dirección Facultativa o al técnico de la Propiedad asignado a la obra sobre el grado de peligrosidad del producto / equipo, y tomará las medidas de seguridad pertinentes para evitar vertidos o impactos incontrolados. Si la Propiedad tiene conocimiento previo de que para el desarrollo de una actividad se requiere la entrada de productos químicos que puedan presentar determinados riesgos, se le hará entrega del impreso correspondiente para la "Comunicación de entrada y uso o de almacenamiento temporal de productos químicos" FM 553.01.02. En caso de que su trabajo requiera de la entrada de productos químicos y no se le haya hecho entrega del impreso mencionado, la empresa deberá solicitarlo, cumplimentarlo y entregar a la Propiedad.

- Está prohibido el vertido a los aseos o servicios o al alcantarillado de cualquier sustancia que pueda provocar impactos ambientales (disolventes, restos de pinturas, restos de plaguicidas, productos tóxicos, productos corrosivos, productos peligrosos para el medio ambiente, etc.).
- Las eventuales labores de limpieza que puedan derivarse de la actividad del contratista se realizarán sin contravenir ninguna norma externa o interna referente a la calidad de afluentes y de vertidos.
- En caso de duda o de situación de emergencia, el personal del contratista se pondrá en contacto urgentemente con la dirección facultativa o con el técnico de la Propiedad asignado a la obra con el fin de seguir las indicaciones de actuación. Por ejemplo, en caso de vertido accidental o en la generación de un residuo no contemplado en la gestión de residuos.
- Los vehículos y maquinaria que deban ser utilizados en obra se encontrarán en buenas condiciones de mantenimiento, sobre todo en lo que se refiere a emisión de ruidos, gases y sin derramamientos ni fugas de aceites o otros productos.
- Los posibles daños en materia de suelos, aguas, emisiones o impactos sobre el medio ambiente derivados de la negligencia de la actividad del contratista deberán ser subsanados y reparados antes de dar por finalizado el servicio prestado.

## 1.7 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

### 1.7.1 Replanteo de detalle de las obras

Aparte de lo que se menciona en el apartado "Comprobación del replanteo", el Contratista realizará todos los trabajos topográficos y operaciones necesarias para trasladar al terreno la obra a realizar. El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle, y deberá proceder a la realización de todos los planos necesarios para la completa definición del proyecto.

### 1.7.2 Ejecución

Ejecutadas las instalaciones previas de la obra, talas como casetas, etc., de acuerdo con lo estipulado en el artículo correspondiente sobre estos temas el presente Pliego de Condiciones, y limpiadas las zonas de actuación, deberá procederse por parte del Director de la Obra, en presencia del Constructor, al replanteo general de la obra y nivelación del terreno en base a los planos de la obra. En este replanteo general se fijará las cotas del terreno natural existente como base de medición de los vaciados, explanaciones y rellenos.

Se trazarán, de acuerdo con los planos de obra, las líneas principales de referencia (ejes y referencias) que deberán servir de base para trazar los ejes de los elementos principales, y éstos se referirán a la vez al resto de ejes de zanjas, muros, etc. que son necesarios replantear. Estos ejes se marcarán con puntos que queden invariables durante la marcha de la obra. Se determinarán los perfiles transversales del terreno que sean necesarios para obtener exactamente la cantidad de tierra a desmontar o a rellenar, marcándose las alineaciones y rasantes en los puntos necesarios para que, con la ayuda de los planos de detalle, pueda el Constructor, realizar los trabajos.

El Contratista estará obligado a suministrar todos los útiles, elementos auxiliares y personal necesario para llevar a cabo estas operaciones. Mantendrá, conservará y repondrá las estancas y las señales haciéndose responsable directo de cualquier desaparición o modificación de estos elementos. Todos los costes del replanteo irán a cargo del Contratista.

### 1.7.3 Ensayos y pruebas

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra el acceso a los talleres, almacenes, fábricas, etc. donde se encuentran los materiales, así como la realización de todas las pruebas que la Dirección de la Obra considere conveniente.

El tipo y número de ensayos mínimos a realizar durante la ejecución de las obras, tanto en la recepción de los materiales como en el control de la fabricación y puesta en obra, se ajustará a lo establecido en el articulado del presente Pliego de Condiciones, o bien a aquel plan de control de calidad que fije la Dirección de Obra. No obstante, la Dirección de la Obra podrá incrementar el número de ensayos a realizar, o determinar nuevos tipos, en beneficio de lograr un mejor control de calidad de la obra proyectada.

El importe de estos ensayos se obtendrá aplicando los precios unitarios contractuales del laboratorio de ensayo, al que se le habrá adjudicado el control de calidad de la obra. Este importe será con cargo del Contratista hasta un importe límite del 1,50 % del importe de ejecución material de la licitación.

Las gestiones para la contratación de la empresa de control de calidad la realizarán el Contratista y la Dirección de Obra, necesitando el visto bueno de esta última. Los pagos a la empresa de control de calidad los realizará el Contratista y éste dará facilidades a la Dirección de la obra para comprobar que estos pagos se realizan sin retraso. Tanto la empresa de control de calidad como el Contratista entregarán a la Dirección de la Obra las facturas abonadas. En el caso de que se produjeran retrasos en el pago del control de calidad por causas imputables al Contratista, la Administración contratante tiene la potestad de retener algunas de las certificaciones de la obra y/o imponer una sanción.

La empresa de control de calidad deberá enviar via email directamente a la Dirección de la Obra y en el mismo día que se han realizado los ensayos, copia de los resultados obtenidos. Más adelante, en el plazo de un mes, la empresa de control de calidad entregará a la Dirección de la Obra el informe resumen de los ensayos realizados durante el mes, o bien por unidades de obra.

El pedido de los ensayos lo realizará la empresa constructora. El número de ensayos se intentará ajustarlos al plan de control de calidad (se debe evitar que se produzca falta de ensayos o exceso indiscriminado de los mismos, sin motivo alguno, para cada una de las unidades de obra). La Dirección de Obra podrá solicitar ensayos cuando lo crea conveniente, y fijará los puntos donde se deben tomar los datos. El Contratista proporcionará todas las facilidades, así como aportará los materiales, maquinaria, probetas, muestras necesarias para la realización de las referidas comprobaciones.

El Contratista no podrá iniciar la ejecución de una unidad de obra, que dependa de la terminación de una anterior, mientras no se disponga de la aceptación por parte de la Dirección de Obra de esta última. Esto significa que para aquella deben estar terminados los ensayos programados a los que se le debe someter, y estos deben resultar aceptables

Los ensayos que, a criterio de la Dirección de Obra, no hayan superado los valores umbrales, o bien, que, a criterio de la Dirección de Obra, se encuentren fuera de la aceptación del material, irán a cargo del Contratista, y no se contabilizarán dentro del porcentaje económico de control de calidad antes mencionado.

En el caso de que se presenten, a propuesta del Contratista, nuevas unidades de obra en sustitución de otras contempladas en el proyecto, tanto los estudios como los ensayos previos para demostrar su buen comportamiento irán a cargo del Contratista, y no se contabilizarán dentro del porcentaje de control de calidad.

El Contratista realizará los ensayos, los análisis y las pruebas que sean necesarias para que las obras, instalaciones realizadas, materiales y equipos empleados, cumplan las previsiones previstas en los pliegos, tanto si estos ensayos están explicitados como si no en el citado pliego.

El Contratista informará a la Dirección de la Obra de los resultados obtenidos, sin que esta información la exima de la responsabilidad en que pueda incurrir, como consecuencia de la mala

calidad de los materiales y equipos empleados, y de las obras ejecutadas. Los ensayos, análisis y pruebas de los materiales y unidades de obra no eximirán al Contratista de la responsabilidad por vicios y/o defectos no detectados durante la realización de los ensayos. Cabe remarcar que el control de calidad se utilizará como una ayuda estadística, tanto por el Contratista como por la Dirección de la Obra, para comprobar que se obtienen los resultados deseados, por este motivo, el Contratista deberá responsabilizarse tanto de una mala ejecución como de una deficiente calidad del material, tanto si los ensayos de control de calidad lo hubieran detectado como si no.

El Contratista no podrá ocultar ninguna parte de la obra, ni instalar ningún elemento ni equipo en ella, sin la aprobación de la Dirección de la Obra, a quien deberá dar toda clase de facilidades para examinar, ensayar, analizar, probar y medir toda la obra que deba ser tapada (incluso el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente). En el caso contrario, y a indicación de la Dirección de la Obra, el Contratista deberá descubrir la parte de la obra oculta, siendo tanto las operaciones de descubrir como las de reponer a su cargo.

Cuando el material llegue a la obra con un certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones exigibles, la recepción se podrá efectuar comprobando sólo sus características aparentes y con la recopilación de ensayos realizados en la fábrica para la partida de material que corresponda a la que se pondrá en la obra. A pesar de todo la Dirección de la Obra podrá fijar los ensayos de recepción y su intensidad con el objeto de comprobar las características del material.

Estos ensayos se refieren a los de control de la Propiedad los cuales no sustituyen a los que, previamente, debe hacer de autocontrol el Contratista, cuyo importe no está incluido en el porcentaje del 1,5% establecido con anterioridad.

Irán totalmente a cargo del Contratista sin ser contabilizados dentro de los porcentajes anteriores ya que se consideran incluidos dentro de los precios unitarios del proyecto los siguientes ensayos y procedimientos: los camiones necesarios para las placas de carga; las pruebas de presión y estanqueidad para las tuberías de abastecimiento de agua potable y de riego; el mandrilado de los conductos de teléfonos; las pruebas de recepción por parte de las Entidades de Inspección y de Control de la Generalidad de Cataluña (pe: ECA o ICICT) del alumbrado público.

### 1.7.4 Materiales

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que establece el presente pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto y deberán ser aprobados por la Dirección de la Obra. Por ello, todos los materiales que se propongan para su uso deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

Consecuentemente con lo anterior, el Contratista estará obligado a informar al Director de la Obra de las procedencias de los materiales que se utilicen con un mes de anterioridad, como mínimo, para que se puedan hacer los oportunos ensayos y observaciones.

La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que se le pueda rehusar más adelante, si se encuentra en él algún defecto de calidad o uniformidad.

Se considerará inaceptable aquella obra que haya sido realizada con materiales no ensayados o no aprobados previamente por la Dirección de la Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no aprobados por la Dirección de la Obra podrá ser considerado como defectuoso.

Los materiales se almacenarán de manera que resulte segura la conservación de sus características y la aptitud de uso, y de manera que puedan ser fácilmente inspeccionados.

Los materiales necesarios para las obras no incluidas en el presente pliego de condiciones deberán ser de calidad adecuada al uso que se les destine y deberán presentarse las muestras, informes y certificaciones de los fabricantes que se consideren necesarios. Si la información y garantías

ofrecidas no se consideran suficientes, el Director de la obra ordenará la realización de ensayos previos, recurriendo, si es necesario, a laboratorios especializados.

Todo el material que no reúna las condiciones exigidas, o haya sido rehusado, deberá ser retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa, y por escrito, de la Dirección de la Obra.

Si por circunstancias imprevisibles se tuviera que sustituir algún material se pedirá, por escrito, la autorización a la Dirección Facultativa para su sustitución. La Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales deben reemplazar a los no disponibles, cumpliendo la función inicial análoga, y manteniendo indemne la esencia del proyecto. Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios unitarios de las unidades de obra no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el presupuesto, no pudiéndose aducir por parte del Contratista que el menor precio de un material componente justifique una inferioridad de la calidad de los materiales empleados.

### 1.7.5 Construcción y conservación de desvíos. Otros Contratistas. Tráfico viario

La existencia de determinados accesos a las fincas o industrias dentro del ámbito de afectación del proyecto, los cuales deberán mantenerse durante la ejecución de las Obras, no será motivo de reclamación económica por parte del Contratista.

El Contratista deberá programar la ejecución de las obras de manera que las interferencias sean mínimas. En el caso de que ello implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de las obras por fases, éstas serán definidas por la Dirección Facultativa, y el posible coste adicional se considerará incluido, también, en los precios unitarios.

Bajo el criterio de la Dirección de la Obra el Contratista deberá acondicionar y conservar, todos los accesos de vehículos y personas a las fincas las cuales se ven afectadas por la obra; y todos los desvíos provisionales de obra necesario para el tráfico de vehículos y personal. Los costes que por estos conceptos se generan irán a cargo del Contratista.

### 1.7.6 Señalización de obras e instalaciones

Las obras que se realicen serán informadas al usuario público mediante los correspondientes letreros informativos, los cuales se situarán en lugares bien visibles. Se instalarán como mínimo dos (2) letreros los cuales tendrán las dimensiones, características, texto y formato de letra que indique la Dirección Facultativa. Previamente al inicio de la obra, el Contratista presentará un plan de señalización de seguridad vial que irá anexo al plan de seguridad y salud mencionado en el apartado 5.7 "Seguridad y salud de la obra". Como mínimo incluirá las señales y carteles que se definen en la instrucción 8.3-IC "Norma de señalización de obras", de la Dirección General de Carreteras.

Todas las señales y otros dispositivos auxiliares deberán ser reglamentarios, además de encontrarse en un perfecto estado de conservación y funcionamiento mientras duren los trabajos. A tal efecto, el Contratista dispondrá del personal necesario para irlos reponiendo.

No se podrán utilizar, como elementos estabilizadores, piedra, ladrillo, tablones viejos, chatarra, ni ningún otro objeto que dé idea de dejadez. Para la finalidad señalada se utilizarán elementos prefabricados, que pueden ser de hormigón o bien sacos de arena, preparados al efecto y que deberán mantenerse en perfecto estado de conservación o con un aspecto impecable.

Tanto la señalización de seguridad vial como los letreros informativos irán a cargo del Contratista. No se cursarán las certificaciones de obra hasta que el Contratista no haya colocado las señales de seguridad vial y los letreros informativos mencionados anteriormente, de acuerdo con las instrucciones recibidas de la Dirección de Obra y de las normas emanadas del presente Pliego.

### 1.7.7 Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

**Servicios existentes**

Las obras deberán ejecutarse con la atención necesaria para que los servicios existentes, municipales y de compañías de servicios, y aquellos servicios que deban desplazarse, no sufren roturas ni alteraciones y no comporten peligro para el personal de la obra y para el personal ajeno a la obra. La reparación y/o indemnización por cualquier daño ocasionado, a estos servicios o a terceras personas, irán a cargo del Contratista. Previamente al inicio de cualquier trabajo el contratista cuidará de solicitar, a las diferentes compañías y a los servicios municipales, el estado actual de servicios en la zona de obras, y de realizar las catas pertinentes para localizarlos, siempre bajo la supervisión de la dirección facultativa.

### 1.7.8 Seguridad y salud en la obra

El Contratista velará en todo momento por la Seguridad y la Salud de la obra, y cumplirá todo lo que prescribe la Normativa Estatal sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. A tal efecto redactará el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, el cual deberá ser aprobado, previo informe del coordinador de Seguridad y Salud, por decreto por parte del Área Metropolitana de Barcelona. Velará por la señalización de balizamiento de protección y la señalización de vialidad (ver apartado 5.5 "Señalización de obra e instalaciones").

## 1.8 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

### 1.8.1 Ocupación de espacio público

El Contratista no podrá ocupar terrenos fuera del ámbito público de la obra, o fuera del ámbito de la obra, sin la autorización de la Dirección de la Obra.

A partir del momento del empleo, y hasta que el empleo deje de ser necesario, a criterio de la Dirección de la Obra, el Contratista responderá de los bienes públicos que haya. Por lo que deberá mantener en perfecto estado, o en todo caso reparar, todos sus elementos, como por ejemplo: los firmes de calzadas, las aceras, las rigolas, los imbornales y tronetas, las instalaciones de alumbrado, etc...

### 1.8.2 Limpieza de las obras

Una vez acabadas las obras, todos los elementos, construidos con carácter temporal por el servicio de la obra, deberán ser retrasados, y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. Todo ello se efectuará de manera que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, de acuerdo con el paisaje circundante. Se harán todas las limpiezas necesarias durante la ejecución de las obras para mantenerla en buen estado, una vez acabada la obra y antes de la recepción se hará una limpieza final. Los costes de limpieza irán a cargo del contratista.

### 1.8.3 Conservación de las obras

El Contratista queda comprometido a conservar a su cargo las obras hasta que éstas sean recibidas. A estos efectos, al Contratista tendrá que reparar a su cargo las obras que hayan sufrido deterioro, por negligencia u otros motivos que le sean atribuibles, o por cualquier causa que se pueda considerar evitable.

## 1.9 MEDICIÓN Y ABONO

### 1.9.1 Medición de las obras

La medición se hará, en general, en base a la obra ejecutada, a los planos del proyecto (o aquellos que facilite la Dirección de Obra), a los Precios Unitarios y al Pliego de Condiciones. Estas mediciones se comprobarán en el replanteo. El Contratista no podrá hacer ninguna alegación en base a la falta o exceso de medición del presupuesto del proyecto.

**Precios unitarios**

Todas las unidades de obra de este Pliego, y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos todos los gastos de material, de mano de obra, de maquinaria, de medios auxiliares, de gastos indirectos, o cualquier otro elemento y/o actividad necesaria para la ejecución completa de las unidades mencionadas.

La descripción de los materiales, y de las unidades de obra, que figuran en la descripción del precio y/o en el presente Pliego no es exhaustiva. Puede ser solamente enunciativa y dirigida, sencillamente, a una mejor comprensión de las características de la obra a realizar. En consecuencia, los materiales no especificados, y las operaciones no descritas, que sean manifiestamente necesarias para ejecutar una unidad de obra se considerarán incluidas en los precios unitarios de abono.

**Partidas Alzadas**

Será de aplicación lo que disponga la Cláusula 52 del PCAG.

Además de lo prescribe en dicha Cláusula, las partidas alzadas de abono íntegro deberán incluirse en los Cuadros de Precios del Proyecto.

*Condiciones técnicas particulares*

Debido a la existencia de unidades de obra que están sujetas a contingencias que puedan surgir durante la ejecución de las obras, o bien que su cuantificación se hace difícil de evaluar en la fase de redacción del proyecto, se han previsto las siguientes Partidas Alzadas:

- Partidas alzadas a justificar
  - Partida alzada a justificar para el soterramiento de la red de Telefonica, segun Convenio con compañia. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada.
  - Partida alzada a justificar para el soterramiento de las lineas de BT, segun presupuesto de compañia electrica. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada.
- Partidas alzadas de abono integro
  - Partida alzada de abono íntegro para legalizar la instalación de alumbrado público. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada.

El abono de estas partidas alzadas a justificar se hará a través de los precios unitarios del proyecto, o bien, en el caso de que no existan éstos, con nuevos precios contradictorios. Los nuevos precios contradictorios de ejecución material de abono de las partidas alzadas a justificar de honorarios a las compañías, según los casos, será:

a/ en el caso de que el importe previsto en la partida alzada a justificar no exceda al importe sin el IVA de la factura de la compañía se abonará exactamente el importe de la factura, sin el IVA,

a pagar a la compañía de servicios, sin aplicar ningún tipo de coeficiente por la compensación de la baja u otros.

b/ en el caso de que el importe sin el IVA de la factura de la compañía exceda el importe previsto en la partida alzada a justificar, también se abonará exactamente el importe de la factura, sin el IVA, a pagar a la compañía de servicios, sin aplicar ningún tipo de coeficiente por la compensación de la baja u otros.

A las horas el importe de cobro final por parte del Contratista será el importe de ejecución material (a/ o b/) sobre el que se le aplicará los coeficientes de gastos generales y beneficio industrial del presupuesto del proyecto, y el IVA.

### 1.9.2 Otros gastos a cuenta del Contratista

Será a cargo del contratista cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por la Dirección de la Obra. En este caso, la Dirección de obra podrá decidir que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, y en este caso irán a cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

### 1.9.3 Recopilación de gastos a cargo del Contratista

Como resumen de las enunciadas en los artículos anteriores, la recopilación de partidas (aparte de las que se especifican en el apartado 7.2 "Otros gastos a cuenta del Contratista") que no son de abono directo y que irán a cargo del Contratista, son:

* Planos final de obra (as built). "Planos"

* Comprobación del replanteo. "Comprobación del replanteo"

* Oficina de obra para la Dirección de Obra. "Oficina de obra del Contratista y de la Dirección de la Obra".

* Control de calidad: el 1,5 % del presupuesto de ejecución material de licitación "Ensayos"

* Accesos y desvíos provisionales de la Obra. "Construcción y conservación de desvíos.

Otros Contratistas. Tráfico viario".

* Plan de señalización viaria de seguridad. "Señalización de obras e instalaciones"

* Dos letreros informativos. "Señalización de obras e instalaciones"

* Limpieza de las obras. "Limpieza de las obras"

* Conservación de las Obras hasta la recepción. "Conservación de las obras"

Es de remarcar, sin embargo, que en el caso de errores y/u omisiones en la anterior enumeración de partidas a cargo del Contratista, prevalece la recopilación de gastos a cargo del Contratista que se especifican en todo el conjunto del articulado del presente Pliego de Condiciones y en todas las cláusulas del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares del contrato, (esto quiere decir que, continuará siendo a cargo del Contratista aquel gasto que esté especificado en algún artículo y/o cláusula, aunque no haya sido recogido en el presente apartado).

### 1.9.4 Abono de obras incompletas

Las cifras que para pesos o volúmenes de los materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, se utilizarán para el conocimiento del costo de este material reunido a pie de obra. En ningún concepto tendrán valor, para definir las proporciones de las mezclas, ni de los volúmenes necesarios de acopio, para conseguir la unidad terminada.

Cuando, por rescisión o alguna otra causa, se tuviera que valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2, sin que se pueda pretender la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de este, aunque el Contratista tenga derecho a alguna reclamación por insuficiencia u omisión del precio de cualquier elemento que constituye el propio precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando todo el material esté junto, incluyendo los accesorios; o realizados, en su globalidad, los trabajos u operaciones que determinan la definición de la partida.

Dado que el criterio a seguir debe ser que sólo se consideren abonables aquellas partes de la obra ya finalizadas, el Contratista perderá todos los derechos en el caso de que las deje incompletas.

## 1.10 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

### 1.10.1 Recepción de las obras

Si las obras se encuentran en buen estado, y en concordancia con las prescripciones previstas, el/la Director/a de la Obra las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando, a partir de entonces, el plazo de garantía.

Si las obras no se encuentran en buen estado para ser recibidas se hará constar así en la correspondiente acta y el/la Director/a de Obra señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para enmendarlas. Si habiendo pasado este plazo, el Contratista no las hubiera enmendado, podrá concederle otro plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Para que la Recepción de la Obra pueda realizarse deben cumplirse las siguientes condiciones:

-Obrar en poder del Director de la Obra los siguientes documentos:

1. Proyecto final de obra que recoja la situación real de las obras e instalaciones con todas las posibles modificaciones introducidas durante el proyecto y ejecución de las obras.
2. Relación de los suministradores.

-Cumplimiento de todas las obligaciones contenidas en el Contrato.

### 1.10.2 Plazo de garantía

Sin perjuicio de lo que prescriba el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares del contrato, el plazo de garantía de la obra será de dos (2) años, contado a partir de la recepción. Este plazo se hará extensivo a todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato. En el caso de recepciones parciales se estará a lo dispuesto en el artículo 171 del Reglamento General de Contratación del Estado.

# 2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## B0 MATERIALES BÁSICOS
## B01 LÍQUIDOS
### B011 NEUTROS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:
- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.
Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.
Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea <= 1,3 g/cm3 y la densidad total sea <=1,1 g/cm3
El agua que utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.
Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:
- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): >= 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956) - Cemento SR, SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm) - Otros tipos de cemento: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ion cloro, expresado en Cl- (UNE 83958) - Agua para hormigón pretensado: <= 1 g/l (1.000 ppm) - Agua para hormigón armado: <= 2 g/l - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 2 g/l
- Hidratos de carbono (UNE 83959): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter ((UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)
Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ion cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:
- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO4 (UNE 83956)
Contenido de ion CI-(UNE 83958)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 83959)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960)
En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.
En otros casos, la DF o el responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B03 ÁRIDOS**
**B031 ARENAS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
Arena para confección de hormigones, de origen: - De piedra caliza - De piedra granítica
- Arena para la confección de morteros
- Arena para relleno de zanjas con tuberías
- Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el director de Obra, entre otros:
- Clasificación geológica.

- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.
Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.
La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.
No tendrá margas u otros materiales extraños.
Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%
Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón
Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): <= 1% en peso
Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL
Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas: - Material cerámico: <= 5% del peso - Partículas ligeras: <= 1% del peso - Asfalto: <= 1% del peso - Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARENA DE MARMOL BLANCO:
Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón
Designación: d/D - IL - N
d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo
IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla
N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado
Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en peso
Compuestos de azufre expresado en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1% en peso
Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)
Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO3 y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en peso
Cloruros expresados en Cl- y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso

Ion cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
- Pérdida de peso con sulfato sódico: <= 10%
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 15%
Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición XF, y el árido fino tenga una absorción de agua >1%: <= 15%
Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)
- Para hormigones de alta resistencia: < 40
- Hormigones en masa o armados con Fck<=30 N/mm2: < 50
Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar, se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.
La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

| Límites | Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 mm | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |
| Superior | 0 | 4 | 16 | 40 | 70 | 77 | (1) |
| Inferior | 15 | 38 | 60 | 82 | 94 | 100 | 100 |

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Árido grueso: - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino: - Árido redondeado: <= 6% en peso - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en peso - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometida a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: <= 10% en peso
Equivalente de arena (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Para obras en ambientes X0, XC: >= 70
- Otros casos: >= 75
Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Árido grueso: - Cualquier tipo: <= 1,5% en peso
- Árido fino: - Árido redondeado: <= 6% en peso - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en peso - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna clase de exposición XA, XF o XM: <= 16% en peso.
Valor azul de metileno((UNE 83130):
- Para obras sometidas a exposición X0 o XC: <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:
La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

| Tamiz UNE 7-050 mm | Porcentaje en peso que pasa por el tamiz | Condiciones |
|---|---|---|
| 5,00 | A | A = 100 |
| 2,50 | B | 60 <= B <= 100 |
| 1,25 | C | 30 <= C <= 100 |
| 0,63 | D | 15 <= D <= 70 |
| 0,32 | E | 5 <= E <= 50 |
| 0,16 | F | 0 <= F <= 30 |
| 0,08 | G | 0 <= G <= 15 |
| Otras condi-ciones | | C - D <= 50<br>D - E <= 50<br>C - E <= 70 |

Medida de los gránulos: <= 1/3 del espesor de la junta
Contenido de materias perjudiciales: <= 2%

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:
El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.
El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.
No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.
Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.
Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.
Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.
Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

ARENAS PARA OTROS USOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:
- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos

- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:
- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:
Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.
La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:
- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes.
Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:
- 70, en obras sometidas a las clases X0 o XC
- 75, en los otros casos
En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:
- Para obras con clase general de exposición clase X0 o XC: <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso
Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.
Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B03 ÁRIDOS**
**B032 SAULONS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de roca granítica meteorizada, obtenida por excavación.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El tipo de material utilizado será el indicado en la DT o en su defecto el que determine la DF.
Los materiales no han de ser susceptibles a meteorización o alteración física o química. Han de poder mezclarse con agua sin dar lugar a disoluciones dañinas para la estructura, para otras capas de firme, o que puedan contaminar.
Durante la extracción se retirará la capa vegetal. Estará exenta de arcillas, margas u otras materias extrañas.
La fracción que pasa por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será inferior a 2/3 en peso de la que pasa por el tamiz 0,40 (UNE 7-050).
La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.
A su vez, el árido ha de tener forma redondeada o poliédrica, y ha de ser limpios, resistentes y de granulometría uniforme.
Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (NLT-149): < 50
Índice CBR (NLT-111): > 20
Contenido de materia orgánica: Nulo
Tamaño del árido:
- Sablón cribado: <= 50 mm
- Sablón no cribado: <= 1/2 espesor de la tongada

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Antes de empezar la obra, cuando haya un cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
- Para cada 1000 m3 o fracción diaria y sobre 2 muestras: - Ensayo granulométrico (UNE EN 933-1), - Ensayo de equivalente de arena (UNE EN 933-8) - Y en su caso, ensayo de azul de metileno (UNE EN 933-9)
- Para cada 5000 m3, o 1 vez a la semana si el volumen ejecutado es menor: - Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104) - Ensayo Próctor Modificado (UNE 103501) - Humedad natural (UNE EN 1097-5)
- Para cada 20000 m3 o 1 vez al mes si el volumen ejecutado es menor: - Coeficiente de desgaste de "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2) - Ensayo CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada semana si el volumen ejecutado es menor.
El Director de las obras podrá reducir a la mitad la frecuencia de los ensayos si considera que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad acabada se han aprobado 10 lotes consecutivos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B03 ÁRIDOS**
**B033 GRAVAS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:
- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos
Su origen puede ser:
- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire
Los áridos naturales pueden ser:
- De piedra granítica
- De piedra caliza

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:
- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.
La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS
Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.
Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.
La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.
Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.
No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.
Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)
Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:
- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas: - Material cerámico: <= 5% del peso - Partículas ligeras: <= 1% del peso - Asfalto: <= 1% del peso - Otros: <= 1,0 % del peso
En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS
Contenido de silicatos inestables: Nulo
Contenido de compuestos férricos: Nulo

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón
Designación: d/D - IL - N
d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo
IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla
N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado
El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:
- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo >45º (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo <=45º (con la dirección del hormigonado)

- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes: - Losas superiores de forjados, con TMA < 0,4 del grueso mínimo - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA < 0,33 del grueso mínimo
Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.
Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.
Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón
Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Para gravas calcáreas y graníticas: <= 1,5 en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: < 3%
- Para áridos reciclados mixtos: < 5%
El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- idos naturales <= 1% en peso
Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Áridos naturales: <= 1% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 2% en peso
- Áridos reciclados mixtos: <= 1% en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en peso
- Otros áridos: <= 0,4% en peso
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Áridos naturales: <= 0,8% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 1% en peso
Cloruros expresados en Cl- y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: <= 0,05% en masa
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en masa
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%
Contenido de ión Cl-:
- Áridos reciclados mixtos: < 0,06%
El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 será <= 1% para áridos gruesos.
Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):
- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo
Contenido de restos de asfalto:
- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo
Reactividad:
- Álcali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula
Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 18%
Resistencia a la fragmentación según UNE-EN 1097-2 (Ensayo de los Ángeles):
- Árido grueso natural: <= 40
Absorción de agua:
- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%

- Áridos reciclados procedentes de hormigón: < 10%
- Áridos reciclados mixtos: < 18%
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: < 5%

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:
- Áridos gruesos naturales: <= 18%

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.
Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL

GRAVA PARA DRENAJES:
El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.
El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será <= 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.
Plasticidad: No plástico
Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30
Condiciones generales de filtraje:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)
Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:
- F60/F10: < 20

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:
- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: > 1,2
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: > 0,2
- Si se drena por mechinales: F85/ diámetro del mechinal: > 1

Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles
Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.
Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 < 1 mm.
Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:
- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm
- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco
Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado
Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobre todo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PARA DRENAJES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro
El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos

para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
- Sistema 4: Declaración de Prestaciones
El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables
En la documentación del marcado deberá constar:
- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

OPERACIONES DE CONTROL:
Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.
La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:
- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión CI- (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
- Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m3 durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material: - Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1) - Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101) - Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)
Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:
- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:
Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B03 ÁRIDOS**
**B036 OJO DE PERDIZ**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Árido procedente de rocas duras.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
No se descompondrá por la acción de los agentes climatológicos.
Los gránulos tendrán forma redondeada.
Estará exento de arcillas, margas u otros materiales extraños.
Cumplirá las condiciones adicionales que puedan constar en la partida de obra en que intervenga.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B03 ÁRIDOS**
**B037 ZAHORRA**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Material granular de granulometría continua.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Zahorra natural: formada básicamente por partículas no trituradas procedentes de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.
- Zahorra artificial: compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.
- Zahorra artificial procedente de materiales granulares reciclados

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El tipo de material utilizado será el indicado en la DT o en su defecto el que determine la DF.
La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.
El árido ha de tener forma redondeada o poliédrica, y ha de ser limpio, resistente y de granulometría uniforme.
No será susceptible de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables.
No dará lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.
Los materiales estarán exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa donde se coloque.

ZAHORRA PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:
Se utilizará zahorra artificial compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.
Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4, siempre que cumplan con las prescripciones técnicas exigidas en el artículo 510 del PG3 vigente.
Composición química:
- Contenido ponderal en azufre total (S), según UNE-EN 1744-1, en caso que el material esté en contacto con capas tratadas con cemento: < 0,5%
- En el resto: < 1%
- Contenido de sulfatos solubles en agua (SO3), según UNE-EN 1744-1, en caso de áridos reciclados procedentes de demoliciones de hormigón: < 0,7%

Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: cumplirá lo fijado en la tabla 510.1.a del PG3 vigente.
Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: cumplirá lo fijado en la tabla 510.1.b del PG3 vigente.
Índice de lajas, según UNE-EN 933-3: < 35
Coeficiente de desgaste "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2:
- Categoría de tráfico pesado T00 a T2: - Áridos para zahorra: < 30 - Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 35
- Categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: - Áridos para zahorra: < 35 - Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 40
Contenido de finos del árido grueso que pasa por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-1: < 1% en masa
Equivalente de arena (SE4)(Anexo A de la UNE-EN 933-8):
- Fracción 0/4 del material: - T00 a T1: > 40 - T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 35 - Arcenes de T3 y T4: > 30
Azul de metileno (Anexo A de la UNE-EN 933-9) en caso de incumplimiento del equivalente de arena:
- Fracción 0/0,125 del material: < 10 g/kg y además: - T00 a T1: > 35 - T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 30 - Arcenes de T3 y T4: > 25
Plasticidad:
- Categoría de tráfico pesado T00 a T4: No plástico, según UNE 103103 y UNE 103104
- Arcenes sin pavimentar de las categorías T32, T41 y T42: - Índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104: < 10 - Límite líquido, según UNE 103103: < 30
Granulometría, según UNE-EN 933-1, estará comprendida entre los siguientes valores:

| Tamíz UNE-EN 933-2 (mm) | Cernido ponderal acumulado(%) | | |
|---|---|---|---|
| | ZA 0/32 | ZA 0/20 | ZAD 0/20 |
| 40 | 100 | -- | -- |
| 32 | 88-100 | 100 | 100 |
| 20 | 65-90 | 75-100 | 65-100 |
| 12,5 | 52-76 | 60-86 | 47-78 |
| 8 | 40-63 | 45-73 | 30-58 |
| 4 | 26-45 | 31-45 | 14-37 |
| 2 | 15-32 | 20-40 | 0-15 |
| 0,500 | 7-21 | 9-24 | 0-6 |
| 0,250 | 4-16 | 5-18 | 0-4 |
| 0,063 | 0-9 | 0-9 | 0-2 |

La fracción retenida por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-2, será inferior a 2/3 a la fracción retenida por el tamiz 0,250 mm, según UNE-EN 933-2.
Si el material procede de reciclaje de residuos de construcción y demolición, deberá cumplir:
- Pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio, según UNE-EN 1367-2: < 18%
Si se utiliza árido siderúrgico de acería, deberá cumplir:
- Expansividad, según UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índice granulométrico de envejecimiento según NLT-361: < 1%
- Contenido de cal libre, según UNE-EN 1744-1: < 0,5%
Si se utiliza árido siderúrgico de alto horno, deberá cumplir:
- Desintegración por el silicato bicálcico o por hierro, según UNE-EN 1744-1: Nulo
Las características esenciales de la zahorra para uso en capas estructurales de firmes, establecidas en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

ZAHORRA PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Para uso en firmes de carreteras deberá disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242.
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
En el embalaje o al albarán de entrega figurarán los siguientes datos:
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 93/68/CEE. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - Número de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+). - Nombre o marca de identificación y dirección inscrita del fabricante. - Dos últimos dígitos del año en que se imprimió el marcado CE. - Número de certificado de control de producción de fábrica (sólo para el sistema 2+). - Referencia a la norma EN 13242. - Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones,... y uso previsto.
- Información de las características esenciales de la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.
Se examinará el material y se desechará el que a simple vista contenga materias extrañas o tamaños

superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
En el caso de áridos fabricados en el propio lugar de construcción de la obra, de cada procedencia se tomarán muestras, según UNE-EN 932-1 y para cada una de ellas se determinará:
- Ensayo granulométrico, según UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104.
- Coeficiente de "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según UNE-EN 933-3.
- Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5.
- Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.
- Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.
- Contenido de finos del árido grueso, según UNE-EN 933-1.
En el caso de zahorras fabricadas en central que no tengan marcado CE, se realizarán los siguientes ensayos de identificación y caracterización del material:
- Para cada 1000 m3 o fracción diaria y sobre 2 muestras: - Ensayo granulométrico, según UNE EN 933-1. - Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.
- Para cada 5000 m3, o 1 vez a la semana si el volumen ejecutado es menor: - Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2. - Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9. - En su caso, límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104. - Contenido de finos del árido grueso, según UNE-EN 933-1.
- Para cada 20000 m3 o 1 vez al mes si el volumen ejecutado es menor: - Índice de lajas, según UNE-EN 933-3. - Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5. - Coeficiente de "Los Ángeles", según UNE-EN 1097-2. - Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.
El Director de las obras podrá reducir a la mitad la frecuencia de los ensayos si considera que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad acabada se han aprobado 10 lotes consecutivos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
En el caso de zahorras fabricadas en central se tomarán muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrán tomar muestras en los acopios i se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B03 ÁRIDOS**
**B03D TIERRAS**

## 1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tierras naturales provenientes de excavación y de aportación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Terra seleccionada
- Terreno adecuado
- Terra tolerable
- Tierra sin clasificar

TIERRA SIN CLASIFICAR:
La composición granulométrica y su tipo deben ser los adecuados a su uso y los que se definan en la partida de obra donde intervenga o, en su dedo, los que establezca explícitamente la DF.

TIERRA SELECCIONADA:
Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 0,2%
Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): < 0,2%
Tamaño máximo : <= 100 mm
Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: < =15%
o en caso contrario, debe cumplir:
- Material que pasa por el tamiz 2 UNE: < 80%
- Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: < 75%
- Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: < 25%
- Límite líquido (UNE 103-103): < 30%
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): < 10

Índex CBR (A 103502):
- Coronamiento de terraplén: >= 5
- Núcleo o fundamento de terraplén: >= 3
- En relleno localizado con compactación al 95% PN: >= 3

TERRENO ADECUADO:
Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 1%
Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): < 0,2%
Tamaño máximo : <= 100 mm
Material que pasa por el tamiz 2 UNE: < 80%
Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: < 35%
Límite líquido (UNE 103103): < 40
Si el Límite líquido se > 30, debe cumplir:
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 4

Índex CBR (A 103502):
- Coronamiento de terraplén: >= 5
- Núcleo o fundamento de terraplén: >= 3
- En relleno localizado con compactación al 95% PN: >= 10
- En relleno localizado para trasdós de obra de fábrica: >= 20

TIERRA TOLERABLE:
Deben cumplir alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes (UNE 103101):
- Material que pasa por el tamiz 20 UNE: > 70%
- Material que pasa por el tamiz 0,08 UNE: >= 35%

Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 2%
Contenido yeso (NLT 115): < 5%
Contenido sales solubles en agua, diferentes del yeso (NLT 114): < 1%
Límite líquido (UNE 103103): < 65%

Si el límite líquido es > 40, debe cumplir:
- Índice plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 73% (Límite líquido-20)
Asiento en ensayo de colapso (NLT 254): < 1%
Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Inflamento libre (UNE 103-601): < 3%
Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500)
Índex CBR (A 103502):
- Núcleo o fundamento de terraplén >= 3

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: En camión de trabuco y deben distribuirse en pilas uniformes en toda el área de trabajo. Se procurará extenderlas a lo largo del mismo día, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN TERRAPLENES
Antes de comenzar el terraplén, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán con una frecuencia de 1 cada 5.000 m3 los siguientes ensayos de identificación del material:
- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103-103 y UNE 103104)
- Materia orgánica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- CBR Assaig (A 103502)

OPERACIONES DE CONTROL EN RELLENOS
Antes de comenzar el relleno, cuando haya cambio de procedencia al material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material cada 2500 m3:
- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Contenido de materia orgánica (UNE 103204)
- Contenido de sales solubles (incluido yeso) (NLT 114)
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- CBR Assaig (A 103502)
Cada 750 m3 durante la ejecución del relleno, se realizará un ensayo Próctor Modificado (UNE 103501) como referencia al control de compactación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se deben seguir las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Los resultados de los ensayos de identificación deben cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B03 ÁRIDOS**
**B03J- GRAVA DE CANTERA**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Granulados utilizados para alguno de los siguientes usos:
- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:
- Granulados naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Granulados naturales, obtenidos por machacado de rocas naturales
- Granulados procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire

Los granulados naturales pueden ser:
- Hecho de piedra de granito
- De piedra caliza

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El contratista debe someter a la aprobación de la DF las canteras o depósitos de donde deben obtenerse los áridos, aportando todos los elementos justificativos que creyera convenientes o que le fueran requeridos por el Director de Obra, entre otros:
- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF debe poder rechazar todas aquellas procedencias que, a su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales que se extrajeran.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS GRANULADOS RECICLADOS
Los granulados procedentes de reciclaje de derribos no deben contener en ningún caso restos provenientes de construcciones con patologías estructurales, como cemento aluminoso, granulados con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.
Los gránulos deben tener forma redondeada o poliédrica.
La composición granulométrica debe ser la adecuada a su uso y debe ser la que se define en la partida de obra en que intervenga o, en su dedo, la que establezca explícitamente la DF.
Deben ser limpios, resistentes y de decapado uniforme.
No deben tener polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.
Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)
Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, deben ser adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una

serie de requisitos:
- Absorción mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas: - Material cerámico: <= 5% del peso - Partículas ligeras: <= 1% del peso - Asfalto: <= 1% del peso - Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

GRANULADOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERÚRGICAS
Contenido de silicatos inestables: Nulo
Contenido de compuestos férricos: Nulo

GRAVA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:
Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de granulado grueso que se utilizan para la confección del hormigón
Designación: d/D - IL - N
d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo
IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla
N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofendido; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado
El tamaño máximo D de un granulado grueso (graba) utilizado por la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:
- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un menaje de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo >45º (con la dirección de hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo <=45º (con la dirección de hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigó con las siguientes excepciones: - Losas superiores de techos, con TMA < 0,4 del grosor mínimo - Piezas de ejecución muy cuidadosa y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (techos encofrados a una sola cara), con TMA < 0,33 del grosor mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.
Todo el granulado debe ser de un tamaño inferior al doble del límite más pequeño aplicable a cada caso.
Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón
Hasta que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Para gravas calcárias y graníticas: <= 1,5% en peso
- Granulados, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: < 3%
- Para granulados reciclados mixtos: < 5%

El índice de lencas para un granulado grueso según UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que surca en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulados naturales <= 1% en peso

Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos a granulado seco (UNE-EN 1744-1):
- Granulados naturales: <= 1% en peso
- Granulados de escorias siderúrgicas: <= 2% en peso
- Granulados reciclados mixtos: <= 1% en peso
- Granulados con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en peso
- Otros granulados: <= 0,4% en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO3 y referidos a granulado seco (UNE-EN 1744-1):
- Granulados naturales: <= 0,8% en peso
- Granulados de escorias siderúrgicas: <= 1% en peso
Cloruros expresados en Cl- y referidos a granulado seco (UNE-EN 1744-1):
- Hormigón armado o en masa con armadura de fisuración: <= 0,05% en masa
- Hormigón pretendido: <= 0,03% en masa
Ion cloro total aportado por componentes de un hormigón no puede superar:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
Contenido de piritas u otros sulfuros: 0%
Contenido de ión Cl-:
- Granulados reciclados mixtos: < 0,06%
El contenido de materia orgánica que surca en un líquido de peso específico 2 según la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 será <= 1% para granulados gruesos.
Contenido de materiales no pétreos (ropa, madera, papel...):
- Granulados reciclados provenientes de hormigón o mixtos: < 0,5%
- Otros granulados: Nulo
Contenido de restos de asfalto:
- Granulado reciclado mixto o proveniente de hormigón: < 0,5%
- Otros granulados: Nulo
Reactividad:
- Álcali-sílicio o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX o Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula
Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 18%
Resistencia a la fragmentación según UNE-EN 1097-2 (Ensayo de los Ángeles):
- Granulados gruesos naturales: <= 40
Absorción de agua:
- Granulados gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulados reciclados provenientes de hormigón: < 10%
- Granulados reciclados mixtos: < 18%
- Granulados reciclados prioritariamente naturales: < 5%
Pérdida de peso con cinco ciclo de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:
- Granulados gruesos naturales: <= 18%
Los áridos no deben presentar reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, se debe realizar en primer lugar un análisis petrográfico, para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es álcali carbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la UNE 146.507 EX Parte 2.
Los áridos no deben ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc, en cantidades superiores a las contempladas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

GRAVA PARA DRENAJES:
El granulado debe ser procedente de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No debe presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.
El tamaño máximo de los gránulos debe ser de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el cribado ponderal acumulado por el tamiz 0,08 UNE debe ser <= 5%. La composición granulométrica debe ser fijada explícitamente por la DF según las características del terreno para drenar y del sistema de drenaje.
Plasticidad: No plástico
Coeficiente de desgaste (ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30
Condiciones generales de filtrado:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5
(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)
Además, el coeficiente de uniformidad del filtro debe ser:
- F60/F10: <20
Condiciones de la densificación en función del sistema previsto de evacuación del agua:
- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: > 1,2
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: > 0,2
- Si se drena por mechones: F85/ diámetro del mechnal: > 1
Cuando no sea posible encontrar un material granular de estas condiciones se harán filtros granulares compuestos de varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Ésta cumplirá las condiciones de filtro con respecto a la siguiente y así sucesivamente hasta llegar al relleno o al terreno natural. Se podrá recurrir al uso de filtros geot textiles.
Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolas a efectos del cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.
Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material revalote deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 > 1 mm.
Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 deben sustituirse por: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:
- Tamaño máximo del árido: Entre 20 mm y 80 mm
- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4
Si se utiliza granulados reciclados se debe comprobar que el inflado (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
Cada remesa de grava debe descargarse en una zona ya preparada de suelo seco
Las gravas de tipos diferentes deben almacenarse por separado
Los áridos se almacenarán de tal manera que queden protegidos contra la contaminación, y evitando su posible segregación, sobre todo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos a cubierto para evitar los cambios de temperatura del granulado.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

GRAVA PARA LA CONFECCIÓN DE HORMIGONES:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PARA DRENAJES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La entrega de granulado a la obra debe ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que deben constar como mínimo los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 30.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL
- Cantidad de granulado suministrado
- Identificación del puesto de suministro

El fabricante debe proporcionar la información relativa a la hilatura y a las tolerancias del árido suministrado.
El suministrador debe poner a disposición de la DF en el caso de que ésta lo solicite, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcio: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para edificación, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcio: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para edificación, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcio: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro, - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcio: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
El símbolo de marcaje de conformidad CE debe estamparse de acuerdo con la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcaje
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcaje deberá indicar:
- Nombre del laboratorio que ha realizado los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es el exigido en el marcaje
- Estudio de fines que justifique experimentalmente su uso, en el caso de que haya áridos que no cumplen con el artículo 30.4.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

OPERACIONES DE CONTROL:
Los áridos deben disponer del marcado CE, de tal manera que la comprobación de su idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcaje con el fin de determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
En el caso de áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador debe aportar un certificado de ensayo, de como máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 17.2.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado respecto al artículo 30 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
La DF debe poder valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, debe poder determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.
La DF, además, debe valorar si realizar una inspección en la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF debe poder realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:
- Índice de lencas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por la criba 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que surca en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al granulado seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido en ión cloro Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
- Antes de comenzar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m3 durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material: - Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1) - Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101) - Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)
Se debe solicitar un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:
- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF y el CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:
Se deben seguir las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la hilatura no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, deberán proyectarse y aprobarse nuevas fórmulas de trabajo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:
Los resultados de los ensayos de identificación deben cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no debe autorizarse el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

## B0 MATERIALES BÁSICOS
## B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES
## B051 CEMENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.
Se consideran los cementos regulados por la norma RC-16 con las siguientes características:
- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.
Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.
El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.
En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.
CEMENTOS COMUNES (CEM):
Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1328/1995 de 28 de julio y 256/2016 de 10 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipos de cementos:
- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.
Adiciones del clinker pórtland (K):
- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silícea: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

| Denominación | Designación |
|---|---|
| Cemento Pórtland | CEM I |
| Cemento Pórtland con escoria | CEM II/A-S<br>CEM II/B-S |
| Cemento Pórtland con humo de sílice | CEM II/A-D |
| Cemento Pórtland con puzolana | CEM II/A-P<br>CEM II/B-P<br>CEM II/A-Q<br>CEM II/B-Q |
| Cemento Pórtland con ceniza volante | CEM II/A-V<br>CEM II/B-V<br>CEM II/A-W<br>CEM II/B-W |
| Cemento Pórtland con esquisto calcinado | CEM II/A-T<br>CEM II/B-T |
| Cemento Pórtland con caliza | CEM II/A-L<br>CEM II/B-L<br>CEM II/A-LL<br>CEM II/B-LL |
| Cemento Pórtland mixto | CEM II/A-M<br>CEM II/B-M |
| Cemento con escoria de horno alto | CEM III/A<br>CEM III/B<br>CEM III/C |
| Cemento puzolánico | CEM IV/A<br>CEM IV/B |

| | |
|---|---|
| Cemento compuesto | CEM V/A<br>CEM V/B |

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.
La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):
Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.
Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio
Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):
Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.
Índice de blancura (UNE 80117): >= 85
De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).
La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.
La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):
De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).
Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

| Denominación | Designación |
|---|---|
| Cemento portland | I |
| Cemento portland con escoria | II/A-S<br>II/B-S |
| Cemento portland con humo de sílice | II/A-D |
| Cemento portland con puzolana | II/A-P<br>II/B-P |
| Cemento portland con ceniza volante | II/A-V<br>II/B-V |
| Cemento con escoria de horno alto | III/A<br>III/B |

| | |
|---|---|
| | III/C |
| Cemento puzolánico | IV/A<br>IV/B |
| Cemento compuesto | V/A<br>V/B |

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.
Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.
Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.
Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.
Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:
- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción, - Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción: - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones
El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:
- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado
Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:
- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente
En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro
En el albarán figurarán los siguientes datos:
- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-16
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):
En el albarán figurarán los siguientes datos:
- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 256/2016, de 10 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:
- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica

- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:
- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:
La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:
- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.
Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:
- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como pede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.
La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.
En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 del la RC-16.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-16. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.
A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.
A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-16.
Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES**
**B053 CAL**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cal aérea cálcica (CL): - Hidratada en polvo: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Cal hidráulica natural (NHL): - Cal hidráulica natural 2: NHL 2 - Cal hidráulica natural 3,5: NHL 3,5 - Cal hidráulica natural 5: NHL 5

CAL AÉREA HIDRATADA CL 90:
Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Contenido de CaO + MgO, según UNE-EN 459-2: >= 90
Contenido de MgO, según UNE-EN 459-2: <= 5
Contenido de SO3, según UNE-EN 459-2: <= 2
Contenido de CO2, según UNE-EN 459-2: <= 4
Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:
- Cal en pasta: cumple el ensayo
- Cal en polvo: - Método de referencia: <= 2 mm - Método alternativo: <= 20 mm
Tamaño de partícula de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2:
- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: <= 7%
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: <= 2%
Penetración de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2: > 10 y < 50 mm

CAL AÉREA HIDRATADA EN PASTA:
Estará apagada y mezclada con agua, en la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso al que se destine.
No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

CAL HIDRÁULICA NATURAL:
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Resistencia a compresión, según UNE-EN 459-2:
- Cal del tipo NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, a los 28 días
- Cal del tipo NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, a los 28 días
- Cal del tipo NHL 5: - A los 7 días: >= 2 MPa - A los 28 días: >= 5 a <= 15 MPa
Tiempo de fraguado, según UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final: - Cal del tipo NHL 2: <= 40 h - Cal del tipo NHL 3,5: <= 30 h - Cal del tipo NHL 5: <= 15 h
Contenido en aire, según UNE-EN 459-2: <= 5%
Contenido de SO3, según UNE-EN 459-2: =< 2
Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2:
- Cal del tipo NHL 2: >= 35
- Cal del tipo NHL 3,5: >= 25

- Cal del tipo NHL 5: >= 15
Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:
- Método de referencia: <= 2 mm
- Método alternativo: <= 20 mm
Tamaño de partícula, según UNE-EN 459-2:
- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: <= 15%
- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: <= 2%
Penetración, según UNE-EN 459-2: > 10 y < 50 mm

CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:
Se utilizarán cales aéreas vivas del tipo CL 90-Q y cales aéreas hidratadas del tipo CL 90-S.
Tendrán un aspecto homogéneo y no un estado grumoso o aglomerado.
Cumplirán las especificaciones de la tabla 200.1 del artículo 200 del PG3, determinadas según la norma UNE-EN 459-2.
Contenido de agua libre de las cales hidratadas, según UNE-EN 459-2: < 2% en peso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.
En las obres de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.
Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para preparación de conglomerante para morteros

de albañilería, revoco y enlucido, para la fabricación de otros productos de construcción y para aplicaciones en ingeniería civil: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
Para cada remesa se requerirá un albarán y la información de etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 459-1.
En el albarán deberá constar como mínimo la siguiente información:
- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora
- Fecha de suministro y de fabricación
- Identificación del vehiculo de transporte
- Cantidad suministrada
- Denominación comercial, cuando la tenga, y tipo de cal suministrada (UNE-EN 459-1)
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Referencia del pedido
- El marcado CE deberá incluir, como mínimo, la siguiente información: - Símbolo del marcado CE - Número identificador del organismo de certificación - Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante - Los dos últimos dígitos de la fecha del primer marcado - Número de referencia de la Declaración de Prestaciones - Referencia a la UNE EN 459-1 - Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto - Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, y verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.
- Si se detectan anomalías durante el transporte, almacenamiento o manipulación, la DF podrá disponer que se realicen los siguientes ensayos de control de recepción, según UNE-EN 459-2: - Contenido de óxidos de calcio y magnesio - Contenido de dióxido de carbono - Contenido de cal útil Ca (Oh)2 - Tamaño de partícula
- Control adicional cuando la cal ha estado almacenada en condiciones atmosféricas normales durante un periodo superior a 2 meses, o inferior, cuando ha estado almacenada en ambientes húmedos o condiciones atmosféricas desfavorables. Sobre una muestra representativa de la cal almacenada se realizarán los siguientes ensayos: - Contenido de dióxido de carbono - Tamaño de partícula
Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras se tomarán según lo indicado en el artículo 200 del PG3 y los criterios que determine la DF.
Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque:
- La cantidad de cal de la misma clase y procedencia recibida mensualmente.
- Si mensualmente se reciben más de 200 t, el lote será esta cantidad o fracción.
De cada lote se tomarán dos muestras, según el procedimiento indicado en la norma UNE-EN 459-2. Una para realizar los ensayos de control de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días en recipiente adecuado y estanco. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.
La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B05 AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES**
**B055 LIGANTES HIDROCARBONATOS**
**B055 LIGANTES HIDROCARBONATOS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Ligantes hidrocarbonados según las definiciones del PG 3.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Emulsiones bituminosas
- Betún modificado con polímeros
La emulsión bituminosa es un producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero en una solución acuosa, con un agente emulsionante.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.

EMULSIONES BITUMINOSAS:
Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.
Será adherente sobre superficies húmedas o secas.
No se sedimentará durante el almacenamiento de forma que no pueda restituirse su condición primitiva por agitación moderada.
No será inflamable.

EMULSIÓN BITUMINOSA CATIÓNICA:
Carga de partículas: Polaridad positiva
No contendrán alquitranes, sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos (hulla u otros), o betunes oxidados.
La denominación de las emulsiones bituminosas se expresará de acuerdo a la UNE-EN 13808 según el siguiente formato: C _% Ligante_B_P_F_C. Rotura_Aplicación
- C: Indicativo que es una emulsión bituminosa catiónica.
- % Ligante: Contenido de ligante, según UNE-EN 1428.
- B: Incativo que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
- P: Solamente en el caso que la emulsión incorpore polímeros.
- F: Solamente en el caso que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%.
- C.Rotura: Número de una cifra (2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Aplicación: Abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión: - ADH: riego de adherencia - TER: riego termoadherente - CUR: riego de curado - IMP: riego de imprimación - MIC: microaglomerado en frío - REC: reciclado en frío
Las emulsiones catiónicas a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 13808:
- En riegos de adherencia: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En riegos termoadherentes: C60B3 TER, C60B2 TER

- En riegos de imprimación: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En riegos de curado: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerados en frío: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclados en frío: C60B5 REC

Las emulsiones catiónicas modificadas a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 13808:
- En riegos de adherencia: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En riegos termoadherentes: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerados en frío: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Características de las emulsiones bituminosas catiónicas, según UNE-EN 13808:
Tabla 214.3.a. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas

| Denominación UNE EN 13808 | | | C60B3 ADH | C60B3 TER | C60B3 CUR | C60BF4 IMP | C50BF4 IMP | C60B4 MIC | C60B5 REC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caracterís-ticas | UNE-EN | U | Ensayos sobre emulsión original | | | | | | |
| Índice rotura | 13075-1 | | 70-155 Clase3 | 70-155 Clase3 | 70-155 Clase3 | 110-195 Clase4 | 110-195 Clase4 | 110-195 Clase4 | >170 Clase5 |
| Contenido ligante(agua) | 1428 | % | 58-62 Clase6 | 58-62 Clase6 | 58-62 Clase6 | 58-62 Clase6 | 48-52 Clase6 | 58-62 Clase6 | 58-62 Clase6 |
| Conten.fluid. destilación | 1431 | % | <=2,0 Clase2 | <=2,0 Clase2 | <=2,0 Clase2 | <=10,0 Clase6 | 5-15 Clase7 | <=2,0 Clase2 | <=2,0 Clase2 |
| Tiempo fluencia(2mm,40°C) | 12846-1 | s | 40-130 Clase4 | 40-130 Clase4 | 40-130 Clase4 | 15-70 Clase3 | 15-70 Clase3 | 15-70 Clase3 | 15-70 Clase3 |
| Residuo tamiz. (tamiz 0,5 mm) | 1429 | % | <=0,1 Clase2 | <=0,1 Clase2 | <=0,1 Clase2 | <=0,1 Clase2 | <=0,1 Clase2 | <=0,1 Clase2 | <=0,1 Clase2 |
| Tendencia(7d) sedimentación | 12847 | % | <=10 Clase3 | <=10 Clase3 | <=10 Clase3 | <=10 Clase3 | <=10 Clase3 | <=10 Clase3 | <=10 Clase3 |
| Adhesividad | 13614 | % | >=90 Clase3 | >=90 Clase3 | >=90 Clase3 | >=90 Clase3 | >=90 Clase3 | >=90 Clase3 | >=90 Clase3 |

Tabla 214.3.b Especificaciones del Betún asfáltico residual

| Denominación UNE-EN 13808 | | | C60B3 ADH | C60B3 TER | C60B3 CUR | C60BF4 IMP | C50BF4 IMP | C60B4 MIC | C60B5 REC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caracterís-ticas | UNE-EN | U | Ensayos sobre ligante residual | | | | | | |
| Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1 | | | | | | | | | |
| Penetración 25°C | 1426 | 0,1mm | <=330 Clase7 | <=50 Clase2 | <=330 Clase7 | <=330 Clase7 | <=330 Clase7 | <=100 Clase3 | <=330 Clase7 |
| Penetración 15°C | 1426 | 0,1mm | - | - | - | >300 Clase10 | >300 Clase10 | - | - |
| Punto de rebland. | 1427 | °C | >=35 Clase8 | >=50 Clase4 | >=35 Clase8 | <=35 Clase8 | <=35 Clase8 | >=43 Clase6 | >=35 Clase8 |
| Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE-EN 13074-2 | | | | | | | | | |
| Penetración 25°C | 1426 | 0,1mm | <=220 Clase5 | <=50 Clase2 | <=220 Clase5 | <=220 Clase5 | <=270 Clase6 | <=100 Clase3 | <=220 Clase6 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Punto de Rebland. | 1427 | °C | >=35 Clase8 | >=50 Clase4 | >=35 Clase8 | <=35 Clase8 | <=35 Clase8 | >=43 Clase6 | >=35 Clase8 |

Tabla 214.4.a Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas

| Denominación UNE-EN 13808 | | | C60BP3 ADH | C60BP3 TER | C60BP4 MIC |
|---|---|---|---|---|---|
| Características | UNE-EN | Unidad | Ensayos sobre emulsión original | | |
| Índice de rotura | 13075-1 | | 70-155 Clase 3 | 70-155 Clase 3 | 110-195 Clase 4 |
| Contenido de ligante por contenido de agua | 1428 | % | 58-62 Clase 6 | 58-62 Clase 6 | 58-62 Clase 6 |
| Contenido fluidif. destilación | 1431 | % | <=2,0 Clase 2 | <=2,0 Clase 2 | <=2,0 Clase 2 |
| Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C) | 12846 -1 | S | 40-130 Clase 4 | 40-130 Clase 4 | 15-70 Clase 3 |
| Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm) | 1429 | % | <=0,1 Clase 2 | <=0,1 Clase 2 | <=0,1 Clase |
| Tendencia a la sedimentación (7D) | 12847 | % | <=10 Clase 3 | <=10 Clase 3 | <=10 Clase 3 |
| Adhesividad | 13614 | % | >=90 Clase 3 | >=90 Clase 3 | >=90 Clase 3 |

Tabla 214.4.b Especificaciones del ligante residual

| Denominación UNE-EN 13808 | | | C60BP3 ADH | C60BP3 TER | C60BP4 MIC |
|---|---|---|---|---|---|
| Características | UNE-EN | Unidad | Ensayos sobre ligante residual | | |
| Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1 | | | | | |
| Penetración 25°C | 1426 | 0,1 mm | <=330 Clase 7 | <=50 Clase 2 | <=100 Clase 3 |
| Punto de reblandecimiento | 1427 | °C | >=35 Clase 8 | >=55 Clase 3 | >=50 Clase 4 |
| Cohesión por ensayo péndulo | 13588 | J/cm2 | >=0,5 Clase 6 | >=0,5 Clase 6 | >=0,5 Clase 6 |
| Recuperación elástica ,25°C | 13398 | % | DV Clase 1 | >=50 Clase 5 | >=50 Clase 5 |
| Residuo por evaporación UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización UNE-EN 13074-2 | | | | | |
| Penetración 25°C | 1426 | 0,1 mm | <=220 Clase 5 | <=50 Clase 2 | <=100 Clase 3 |
| Punto de reblandecimiento | 1427 | °C | >=43 Clase 6 | >=55 Clase 3 | >=50 Clase 4 |
| Cohesión por ensayo péndulo | 13588 | J/cm2 | >=0,5 Clase 6 | >=0,5 Clase 6 | >=0,5 Clase 6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Recuperación elástica ,25°C | 13398 | % | >=50 Clase 5 | DV Clase 1 | DV Clase 1 |

DV: Valor declarado por el fabricante.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje deberán tener la aprobación de la DF que las comprobará para verificar que no se altera la calidad del material. De no obtener la aprobación correspondiente, se suspenderá la utilización del contenido del tanque hasta la comprobación de las características que se crean oportunas de entre las indicadas en la normativa vigente o en el pliego.

EMULSIONES BITUMINOSAS:
Suministro en cisternas, si estas han contenido otros líquidos, deberán estar completamente limpias antes de la carga. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para tomar muestras.
Almacenamiento en uno o varios tanques aislados entre si y con bocas de ventilación, contarán con aparatos de medida y seguridad, y dispondrán de válvula para tomar muestras.
Las emulsiones bituminosa de rotura lenta (I.rotura 4 a 5), para microaglomerados y reciclados en frío, se transportará en cisternas completas (>=90%), a temperatura < 50ºC.
En emulsiones de rotura lenta y termoadherentes (TER) que se almacenen más de 7 días, se deberá asegurar su homogeneidad previa a su puesta en obra.
Cuando los tanques no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.
Las tuberías y bombas utilizadas en el trasiego de la emulsión deberán estar dispuestas para ser limpiadas fácilmente tras cada aplicación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

EMULSIÓN BITUMINOSA:
UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:
- Betunes asfálticos convencionales, betunes modificados con polímeros y emulsiones bituminosas:
- Productos para construcción y tratamiento superficial de carreteras: - Sistema 2+: Declaración

de Prestaciones
- Betunes asfálticos duros: - Productos para construcción y mantenimiento de carreteras: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Betunes asfálticos multigrado: - Productos para la construcción y mantenimiento de carreteras, aeropuertos y áreas pavimentadas: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
Cada cisterna que llegue a obra se acompañará de albarán y información del etiquetado y marcado CE correspondiente.
El albarán debe incluir:
- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y suministro.
- Identificación del vehiculo que lo transporta.
- Cantidad suministrada.
- Denominación comercial y tipo de emulsión bituminosa, betún asfáltico o betún modificado suministrado.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.
El etiquetado y marcado CE debe incluir:
- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca identificativa y dirección del fabricante.
- Dos últimas cifras del año en que se fija el marcado.
- Número de referencia de la declaración de prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente: - Emulsiones bituminosas: según EN 13808. - Betún asfáltico convencional: según EN 12591. - Betún asfáltico duro: según EN 13924-1. - Betún asfáltico multigrado: según EN 13924-2.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
Certificado del fabricante de que la emulsión o ligante, no contiene en su composición alquitranes, ni sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni betunes oxidados.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN EMULSIONES BITUMINOSAS
El etiquetado y marcado CE incorporará además información de las siguientes características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 13808:
- Viscosidad, según UNE-EN 12846-1.
- Adhesividad, según UNE-EN 13614.
- Índice rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Estabilidad mezcla con cemento, según UNE-EN 12848.
- Características del ligante residual por evaporación, según UNE-EN 13074-1: - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, según UNE-EN 1426). - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427). - Cohesión ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo, según UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación según UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE-EN 13074-2: - Durabilidad consistencia temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, según UNE-EN 1426). - Durabilidad consistencia temperatura de servicio elevada (incremento punto reblandecimiento, según UNE-EN 1427). - Durabilidad cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo, según UNE-EN 13588).

OPERACIONES DE CONTROL:
Control de recepción:
- Verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.
Control adicional:
- Verificación de las características especificadas en el apartado 1 de este Pliego, cuando lo requiera

la DF, con una frecuencia de 1 vez al mes y al menos 3 veces durante la ejecución de la obra, para cada tipo y composición de emulsión o ligante.

OPERACIONES DE CONTROL EN EMULSIONES BITUMINOSAS:
Control de recepción (cuando la DF lo considere oportuno):
- Carga de las partículas, según UNE-EN 1430.
- Propiedades perceptibles, según UNE-EN 1425.
- Índice de rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Contenido de agua, según UNE-EN 1428.
- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Tiempo de fluencia, según UNE-EN 12846-1.
Control en el momento de empleo:
- Carga de las partículas, según UNE-EN 1430.
- Propiedades perceptibles, según UNE-EN 1425.
- Índice de rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Contenido de agua, según UNE-EN 1428.
- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Tiempo de fluencia, según UNE-EN 12846-1.
Control adicional, en caso de almacenamiento > 15 días o > 7 días para emulsiones de rotura lenta o termoadherentes:
- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Contenido de ligante, según UNE-EN 1428.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS EN EMULSIONES BITUMINOSAS:
Control de recepción:
- 2 muestras >= 2 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se conservará durante un mínimo de 15 días para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.
Control en el momento de empleo:
- Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque: - Cantidad de 30 t. - Fracción diaria, o fracción semanal en caso de empleo en riegos de adherencia, imprimación y curado.
- 2 muestras >= 2 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se conservará durante un mínimo de 15 días para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.
Control adicional:
- 2 muestras, una de la parte superior y la otra de la parte inferior del tanque de almacenamiento.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que los ligantes hidrocarbonatos no cumplan alguna de las especificaciones establecidas en las tablas del articulo correspondiente del PG-3.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B06 HORMIGONES**
**B064 HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo.

CARACTERISTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:
- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m3, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón
En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)
En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.
En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.
El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 43.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretesadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%
Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 43.2.1 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 32 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido
Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE_EN 450.
Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 31.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL y cumplir la UNE EN 934-2
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistencia standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistencia
Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1  (28/t)1/2]
(dónde fcm: resistencia media a compresión a 28 días, ßcc: coeficiente que depende de la edad del hormigón, t: edad del hormigón en días, s: coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM  42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25)).
Valor mínimo de la resistencia:
- Hormigones en masa >= 20 N/mm2
- Hormigones armados o pretensados >= 25 N/mm2
Tipo de cemento:
- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307).
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305).
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216).
Clase de cemento:  32,5 N
Densidades de los hormigones:
- Hormigones en masa (HM):  - 2.250 kg/m3  si fck <=40 N/mm2  - 2.300 kg/m3  si fck > 40 N/mm2
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2400 kg/m3.
La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):
- Obras de hormigón en masa:  >= 200 kg/m3
- Obras de hormigón armado:  >= 250 kg/m3
- Obras de hormigón pretensado:  >= 275 kg/m3
- En todas las obras:  <= 500 kg/m3
La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser (CÓDIGO ESTRUCTURAL, tabla 43.2.1.a):
- Hormigón en masa:  <= 0,65
- Hormigón armado:  <= 0,65
- Hormigón pretensado:  <= 0,60
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistencia seca:  0 - 2 cm
- Consistencia plástica:  3-4 cm
- Consistencia blanda:  5-9 cm
- Consistencia fluida:  10-15 cm
- Consistencia líquida:  16-20 cm
La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante
Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado:  <= 0,2% peso de cemento
- Armado:  <= 0,4% peso de cemento

- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento
Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:
- Si el agua es standard: < 175 kg/m3
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m3
Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams: - Consistencia seca: Nulo - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm - Consistencia fluida: ± 1 cm - Consistencia líquida: ± 1 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS "IN SITU"
Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:
- <= 32 mm
- <= 1/4 de la separación entre barras de acero longitudinales
Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -
- Relación agua-cemento (A/C): < 0,6
- Contenido de finos d < 0,125 (cemento incluido): - Árido grueso d >8 mm: >= 400 kg/m3 - Árido grueso d <=8 mm: >= 450 kg/m3
Consistencia del hormigón:

| Asiento cono de Abrams(mm) | Condiciones de uso |
|---|---|
| 130 <= H <= 180 | - Hormigón vertido en seco |
| H >= 160 | - Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie |
| H >= 180 | - Hormigón sumergido, vertido bajo |

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.
HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Contenido mímino de cemento en función del tamaño máximo del árido:

| Tamaño máximo del árido(mm) | Contenido mínimo de cemento(kg) |
|---|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales
Dosificaciones de amasado:
- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado: - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m3 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m3 -
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido): - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m3 - Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm
El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:
- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m3, incluido el cemento.
Contenido de cemento: >= 300 kg/m3
Relación agua/cemento: <= 0,46
Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm
Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%
En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.
Tolerancias:
- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B06 HORMIGONES**
**B06N HORMIGONES DE USO NO ESTRUCTURAL**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:
- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del artículo 30.8 del CÓDIGO ESTRUCTURAL con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.
Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.
Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.
El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.
Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.
Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.
Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.
Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.
Clase resistente del cemento: >= 32,5
Contenido de cemento: >= 150 kg/m3
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistencia seca: 0 - 2 cm
Consistencia plástica: 3-4 cm
Consistencia blanda: 5-9 cm
Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
Consistencia seca: ± 1 cm
Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
Tolerancias respecto de la dosificación:
- Contenido de cemento, en peso: ± 3%
- Contenido de áridos, en peso: ± 3%
- Contenido de agua: ± 3%
- Contenido de aditivos: ± 5%

- Contenido de adiciones: ± 3%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B07 MORTEROS DE COMPRA**

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes minerales con granulados elegidos y aditivos especiales.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mortero adhesivo
- Mortero sintético de resinas epoxi
- Mortero seco de cemento 1:4, con aditivos plastificantes
- Mortero de nivelación
- Mortero refractario
- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras
- Mortero de albañilería

El mortero de nivelación es una mezcla de granulados finos, cemento y aditivos orgánicos, que al añadirle agua forma una pasta fluida para esparcir sobre tierras existentes y hacer una capa de 2 a 5 mm de grosor de superficie plana y horizontal con acabado poroso.
El mortero refractario es un mortero de tierras refractarias y aglomerante específico para resistir altas temperaturas, utilizado para la colocación de ladrillos refractarios a hornos, hogares de fuego, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
No debe tener grumos ni principios de aglomeración.

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:
Mezcla de conglomerantes cargas minerales y aditivos orgánicos que dan como resultado una pasta adecuada para fijar revestimientos cerámicos en suelos y paredes situados en exterior o interior.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Adhesivo cimentos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, aditivos orgánicos y cargas minerales, que deben mezclarse con agua justo antes de utilizarse.

- Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante orgánico en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para ser utilizada.
- Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales que su endurecimiento resulta de una reacción química, pueden presentarse en forma de uno o más componentes.

Se han considerado las siguientes clases, en función de las características adicionales:
- 1: Normal
- 2. Mejorado (cumple con los requisitos para las características adicionales)
- F: De adormecimiento rápido
- T: Con deslizamiento reducido
- E: Con tiempo abierto prolongado (sólo para adhesivos cementosos mejorados y adhesivos en dispersión mejorados).

ADHESIVO CIMIENTOS (C):
Características de los adhesivos de adormecimiento normal:
- Adherencia inicial (EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia después de ciclos hielo-desgel (EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Los adhesivos de adormecimiento rápido, deben cumplir además:
- Adherencia inicial (EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (antes de las 24 h)
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 10 min)

Características especiales:
- Deslizamiento (EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:
- Alta adherencia inicial (EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de inmersión en agua (EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia después de envejecimiento con calor (EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherencia inicial después de ciclos de hielo-desgel (EN 1348): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

ADHESIVOS EN DISPERSIÓN (D):
Características fundamentales:
- Adherencia inicial (EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherencia después de envejecimiento con calor (EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Características especiales:
- Deslizamiento (EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:
- Adherencia después de inmersión en agua (EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherencia a alta temperatura (EN 1324): >= 1 N/mm2
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de 30 min)

ADHESIVOS DE RESINAS REACTIVAS (R):
Características fundamentales:
- Adherencia inicial (EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherencia después de inmersión en agua (EN 12003): >= 2 N/mm2
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (después de >= 20 min)

Características especiales:
- Deslizamiento (EN 1308): <= 0,5 mm

Características adicionales:
- Adherencia después del choque térmico (EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTERO SINTÉTICO DE RESINAS EPOXI:
El mortero sintético de resinas epoxi es un mortero obtenido a partir de una mezcla de granulados inertes y de una formulación epoxi en forma de dos componentes básicos: una resina y un endurecedor.
La formulación de la epoxi debe ser determinada por el uso a que se destine el mortero y la temperatura ambiente y superficiales del lugar donde se coloque. Esta formulación debe ser aprobada por la DF.
Tamaño máximo del granulado: <= 1/3 del grosor medio de la capa de mortero
Tamaño mínimo del granulado: >= 0,16 mm
Proporción granulado/resina (en peso) (Q): 3 <= Q <= 7

MORTERO SECO DE CEMENTO CON ADITIVOS PLASTIFICANTES:
El mortero seco de cemento con aditivos plastificantes es un mortero de granulado fino, cemento pórtland y aditivo plastificante para mezclar con agua, formando una pasta apta para construir paredes de ladrillos.
Resistencia a la compresión al cabo de 28 días: >= 8 N/mm2
Consistencia (asentamiento en el cono de Abrams): 17 cm
Porcentaje de hasta la mezcla seca (P): 20% <= P <= 10%
Tolerancias:
- Consistencia (asentamiento en el cono de Abrams): ± 20 mm

MORTERO POLIMÉRICO:
El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.
Tamaño de grano: 0 - 2 mm
Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m2
Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m2

MORTERO DE ALBAÑILERÍA:
Mezcla formada por uno o varios conglomerantes inorgánicos, granulados, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para fábricas de obra cerámica (fachadas, muros, pilares, tabiques) como material de unión y rejuntado.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mortero de uso corriente (G): sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo del granulado menor o igual al valor que figura especificado
- Mortero de albañilería ligero (L): Mortero diseñado que su densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado
La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm2.
En los morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.
Las siguientes características deben cumplir con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:
- Características de los morteros frescos:
    - Tiempo de uso (EN 1015-9)
    - Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
    - Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado granulados porosos
- Características de los morteros endurecidos:
    - Resistencia a compresión (EN 1015-11)
    - Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)

- Absorción de agua (EN 1015-18)
- Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
- Densidad (mortero endurecido y seco) (EN 1015-10)
- Conductividad térmica (EN 1745)
- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/desgel) (comprobado según las disposiciones que le sean aplicables)

- Características adicionales para los morteros ligeros:
  - Densidad (EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Características adicionales para los morteros para juntos y capas finas:
  - Tamaño máximo del granulado (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
- Reacción ante el fuego:
  - Material con contenido de materia orgánica <= 1,0%: Clase A1
  - Material con contenido de materia orgánica > 1,0%: Clase según UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONES GENERALES:
Suministro: en envases cerrados herméticamente.
Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren las condiciones iniciales.
Tiempo máximo de almacenamiento:
- Mortero adhesivo: 1 año
- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:
El suministrador debe aportar la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE:
- Sistema 3: Declaración CE de conformidad del fabricante e informe o protocolo de los ensayos iniciales de tipo, realizado por el laboratorio notificado

En el embalaje o en el albarán de entrega deben constar los siguientes datos:
- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 12004
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
- Instrucciones de uso:
  - Proporciones de la mezcla
  - Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de hacer la mezcla y el momento en que está listo para ser aplicado
  - Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de hacer la mezcla
  - Método de aplicación
  - Tiempo abierto
  - Tiempo que hay que esperar desde el rejuntado hasta que se permita la circulación
  - Ámbito de aplicación

MORTERO DE ALBAÑILERÍA:
El suministrador debe aportar la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1

del CTE:
Morteros diseñados:
- Sistema 2+: Declaración CE de conformidad del fabricante y Certificado del control de producción en fábrica emitido por el organismo de inspección
Morteros prescritos:
- Sistema 4: Declaración CE de conformidad del fabricante
En el embalaje o en el albarán de entrega deben constar los siguientes datos:
- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de uso
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del granulado
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción ante el fuego
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

MORTERO SECO, DE NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:
En el envase deben figurar los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición del elemento necesaria suministrada a la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
MORTERO DE ALBAÑILERÍA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones para los morteros de albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTERO SECO, DE NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:
No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**

**B0A FERRETERÍA**
**B0A1 ALAMBRES**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Será de sección constante y uniforme.
Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:
Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.
La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.
Resistencia a tracción (UNE 37-504):
- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm2
- Calidad G3: 1570 N/mm2
Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá
Pureza del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Tolerancias:
- Diámetro: ± 2% diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:
Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.
El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.
La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.
Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)
Resistencia a la tracción:
- Calidad recocido: =< 600 N/mm2
- Calidad duro: > 600 N/mm2
Tolerancias:
- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Identificación del producto
- Diámetro y longitud de los rollos
Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ALAMBRE DE ACERO:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

ALAMBRE PLASTIFICADO:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B0A FERRETERÍA**
**B0A3 CLAVOS**

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Gafas de pala y punta
- Clavos de impacto
- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado
- Tachas de acero

Clavos son tallos metálicas, pinchados de un extremo y con una cabota a otro.
Tachas son clavos cortos con la cabota grande y plana.
Gafas de pala y punta son clavos grandes y planos con la cabota formada al doblar el tallo, utilizados para unir los bastimentos con las paredes.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Deben tener la forma, tamaños y resistencias adecuados a los elementos que deben unir.
Deben ser rectas, con la punta afilada y regular.
Los claves de acero deben cumplir las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:
Su recubrimiento de zinc debe ser liso, sin discontinuidades, ni exfoliaciones y no debe tener manchas ni de otras imperfecciones superficiales.
Protección de galvanizado: >= 275 g/m2
Pureza del zinc, en peso: >= 98,5%
Tolerancias de los clavos y tachas:
- Longitud: ± 1 D

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento para las gafas de pala y punta.
CLAVES Y TACHAS:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B0A FERRETERÍA**

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas que sirven para fijar elementos presionándolos, sin perforarlos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Grapas para tubos
- Grapas para espejos

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Deben suministrarse con los tacos y los visos necesarios para su colocación en la obra.
El diseño del taco debe ser el adecuado al soporte.
El vis debe ir protegido contra la corrosión.
Los diámetros del taco y el vis deben ser compatibles.

GRAPAS PARA TUBOS:
Grapa metálica formada por una pieza semicircular con una o dos aletas perforadas que permitan el paso del viso de fijación.
El diámetro nominal es el diámetro exterior del tubo a sujetar.

GRAPAS PARA ESPEJOS:
Grapa metálica de acero inoxidable o acero cromado con una aleta móvil que permite un movimiento paralelo a la pared de fijación, amortiguado por una ciénaga.
Desplazamiento de la aleta: >= 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se debe suministrar conjuntamente el taco, el vis y la grapa en cajas, donde deben figurar los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Diámetros

- Unidades
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se debe suministrar conjuntamente el taco, el vis y la grapa en cajas, donde deben figurar los siguientes datos:
- Identificación del fabricante
- Diámetros
- Unidades
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B0B ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS**
**B0B2 ACER EN BARRES CORRUGADES**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Barras corrugadas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.
Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.
La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia

perjudicial.
Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.
- Diámetros nominales <= 10,00 mm: Variación en intervalos de medio mm - Diámetros nominales > 10,0 mm: Variación en unidades enteras de mm
- Dimensiones y geometría de les corrugues: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal
- Sección equivalente: >= 95,5% Sección nominal
- Aptitud al doblado: - Ensayo doblado con ángulo >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras - Ensayo doblado-desdoblado con ángulo >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras
Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):
- Tensión de adherencia: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensión última de adherencia: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composición química (% en masa):

| | C %máx. | Ceq %máx. | S %máx. | P %máx. | Cu %máx. | N %máx. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Colada | 0,22 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producto | 0,24 | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carbono equivalente
Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.
Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:
El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales
- Clase técnica
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Características mecánicas de las barras: - Acero soldable (S) - Alargamiento total bajo carga máxima: - Acero suministrado en barras: >= 5,0% - Acero suministrado en rollos: >= 7,5% - - Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD): - Alargamiento total bajo carga máxima: - Acero suministrado en barrss: >= 7,5% - Acero suministrado en rolloss: >= 10,0% - Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL - Deformación alternativa:

Cumplirá lo especificado en la tabla 34.2.d del CÓDIGO ESTRUCTURAL -

| Designación | Límite Elástico fy N/mm2 | Carga unitaria rotura fs(N/mm2) | Alargamiento a la rotura | Relación fs/fy |
|---|---|---|---|---|
| B 400 S | >= 400 | >= 440 | >= 14% | >= 1,08 |
| B 500 S | >= 500 | >= 550 | >= 12% | >= 1,08 |
| B 400 SD | >= 400 | >= 480 | >= 20% | >= 1,20 <= 1,35 |
| B 500 SD | >= 500 | >= 575 | >= 16% | >= 1,15 <= 1,35 |

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm
- Se evitará el uso de barras de diámetro <= 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:

- Masa: - Diámetro nominal > 8,0 mm: ± 4,5% masa nominal - Diámetro nominal <= 8,0 mm: ± 6% masa nominal

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.
Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.
Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.
Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

## B0 MATERIALES BÁSICOS
## B0C PLACAS, PLANCHAS Y TABLEROS
## B0CG PLANCHAS DE FIBROCEMENTO NT

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Plancha de perfil liso hecha con cemento reforzado con fibras que no contengan amianto, con o sin adición de cargas o pigmentos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
La cara expuesta a la intemperie será sensiblemente lisa y no tendrá irregularidades o defectos superficiales que afecten la calidad o el funcionamiento de la placa.
Tendrá un espesor constante, las aristas serán rectas y estarán limpias y a escuadra.
Las planchas llevarán de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- identificación del fabricante
- referencia a la norma UNE_EN 12467
- categoría
- clase
- fecha de fabricación
- tipo NT
Las características geométricas, mecánicas y físicas de la plancha cumplirán las especificaciones de la norma UNE_EN 12467.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetadas sobre palets.
Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas. según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HE 1:
- Conductividad térmica (W/mK)
- Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua
Almacenamiento: En lugares protegidos de la intemperie y sobre una superficie plana y nivelada.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE-EN 12467:2001 Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B0C PLACAS, PLANCHAS Y TABLEROS**
**B0CH PLANCHAS DE ACERO**

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Plancha de acero, plana o conformada, obtenida a partir de una banda de acero de calidad industrial, galvanizada en continuo, con un recubrimiento mínimo Z 275, según UNE 36-130, y con acabado prelacado en las dos caras, si es el caso.
Se han considerado los siguientes tipos de plancha:
- Plancha nervada de acero galvanizado
- Plancha nervada de acero prelacado
- Plancha gofrada de acero galvanizado, plegada para hacer peldaños
- Plancha grecada de acero galvanizado
- Plancha grecada de acero prelacado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El fabricante debe garantizar las características mecánicas y la composición química del acero, que debe cumplir las determinaciones de la norma UNE-EN 10025-2.
Debe tener el momento de inercia, el momento resistente, grosor y tipo de nervado o grecado indicados en la DT, y si algún dato no está indicado, el valor deberá ser suficiente para resistir sin superar las deformaciones máximas admisibles, los esfuerzos a los que se verá sometida.
No debe tener defectos superficiales, como es ahora golpes, bultos, rayas o defectos del acabado superficial.
El color debe ser uniforme, y si el acabado es plastificado o prelacado, debe coincidir con el indicado en la DT o el elegido por la DF.
Si la plancha es gofrada, la forma y dimensiones del grabado debe ser el indicado en la DT.
Tipo de acero: S235JR
Tolerancias:
- Anchura de montaje
  - Anchura nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm
  - Anchura nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm
- Longitud de la plancha: + 3%, - 0%
- Grosor de la plancha:
  - Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm
  - Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm
- Módulo resistente y momento de inercia: + 5%, - 0%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en paquetes protegidos con madera, de manera que no se alteren sus características.
Las planchas deben suministrarse cortadas a medida, del taller, diferenciadas por tipo de perfil y acabados.
Almacenamiento: en sus embalajes, colocados ligeramente inclinados para que permitan evacuar el agua, en lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
Inspección visual del material en su recepción.
- Antes de comenzar la obra, si varía el suministro, y por cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos segü ents, realizados por un laboratorio acreditado:
  - Tipo de acero, según CTE DB SE-A.
  - Características del recubrimiento, según UNE 36-130
  - Características mecánicas:

- Resistencia a la tracción
- Alargamiento mínimo
- Dureza Brinell

- Características geométricas:
  - Grosor
  - Longitud
  - Amplària

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.
En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocida en un país de la UE, se puede prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si en los plazos establecidos al comenzar la obra no se hace la entrega del s certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.
Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras deben cumplir las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se debe repetir el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble nupcia de muestras del mismo lote, aceptándose éste, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

## B0 MATERIALES BÁSICOS
## B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS
## B0D2 TABLONES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tablón de madera que proviene de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Las caras deben ser planas, escuadradas y deben tener las aristas vivas.
Los extremos deben estar acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Debe conservar sus características para el número de usos previstos.
No debe tener signos de putrefacción, corcos, hongos, nudos muertos, astillas, semas ni decoloraciones.
Se pueden admitir grietas superficiales producidas por la desecación que no afecten a las características de la madera.
Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente de elasticidad:
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a la densazón (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia al esfuerzo cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al clic (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplaria nominal: ± 2 mm

| Classe | Gruix nominal (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |
| | Tolerància (mm) | | |
| T1 | ±3 | ±4 | +6,-3 |
| T2 | ±2 | ±3 | +5,-2 |
| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsión: ± 2°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS**
**B0D3 LATAS**

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Lata de madera que proviene de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, compactos y paralelas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras deben ser planas, escuadradas y deben tener las aristas vivas.
Los extremos deben estar acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Debe conservar sus características para el número de usos previstos.
No debe tener signos de putrefacción, corcos, hongos, nudos muertos, astillas, semas ni decoloraciones.
Se pueden admitir grietas superficiales producidas por la desecación que no afecten a las características de la madera.
Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente de elasticidad:
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2

Resistencia a la densazón (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia al esfuerzo cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al clic (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplaria nominal: ± 2 mm

| Classe | Gruix nominal (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |
| | Tolerància (mm) | | |
| T1 | ±3 | ±4 | +6,-3 |
| T2 | ±2 | ±3 | +5,-2 |
| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsión: ± 2°

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS**
**B0D6 PUNTALES**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Puntal redondo de madera
- Puntal metálico telescópico

PUNTALES DE MADERA:
Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal
Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente de elasticidad:
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2
Dureza (UNE 56-534): <= 4
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2
Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Tolerancias:
- Diámetro: ± 2 mm
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Flecha: ± 5 mm/m

PUNTAL METALICO:
Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.
La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
Resistencia mínima a la compresión en función de la altura de montaje:

| Altura montaje | Longitud del puntal | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3 m | 3,5 m | 4 m | 4,5 m | 5 m |
| 2 m | 1,8 T | 1,8 T | 2,5 T | - | - |
| 2,5 m | 1,4 T | 1,4 T | 2,0 T | - | - |
| 3 m | 1 T | 1 T | 1,6 T | - | - |
| 3,5 m | - | 0,9 T | 1,4 T | 1,43 T | 1,43 T |
| 4,0 m | - | - | 1,1 T | 1,2 T | 1,2 T |
| 4,5 m | - | - | - | 0,87 T | 0,87 T |
| 5 m | - | - | - | - | 0,69 T |

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS**
**B0D7 TABLEROS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tableros encofrados.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
Conservará sus características para el número de usos previstos.
Tolerancias:
- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: ± 0,3 mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: ± 1°

TABLEROS DE MADERA:
Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
Peso especifico aparente (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contenido de humedad (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coeficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficiente de elasticidad:
- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm2
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm2
Dureza (UNE 56-534): <= 4
Resistencia a la compresión (UNE 56-535):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 10 N/mm2
Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: >= 30 N/mm2
- En la dirección perpendicular a las fibras: >= 2,5 N/mm2
Resistencia a flexión (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistencia a cortante: >= 5 N/mm2
Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:
Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.
Estará lijado por ambas caras.
No tendrá defectos superficiales.
Peso específico: >= 6,5 kN/m3
Módulo de elasticidad:
- Mínimo: 2100 N/mm2
- Medio: 2500 N/mm2
Humedad del tablero (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Hinchamiento en:
- Espesor: <= 3%
- Longitud: <= 0,3%
- Absorción de agua: <= 6%
Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: >= 0,6 N/mm2
Resistencia al arranque de tornillos:
- En la cara: >= 1,40 kN
- En el canto: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS**

## B0DF ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRA

### 1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Moldes, cindris y elementos especiales para la confección de encofrado, de elementos de hormigón.
Se han considerado los siguientes tipos de elementos:
- Moldes circulares para encofrados de pilar, de madera encadellada, de lamelas metálicas y de cartón
- Moldes metálicos para encofrados de cajas de interceptores, imbornales, boneras y pericones de alumbrado y de registro
- Cindris sencillos o dobles de entramados de madera o de tableros de madera
- Encofrados curvados para paramentos, con paneles metálicos o con tableros de madera encadellada
- Aligeradores cilíndricos de madera
- Mallas metálicas de acero, de 0,4 o 0,5 mm de grosor, para encofrados perdidos

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Su diseño debe ser tal que el proceso de hormigonado y de vibraje no produzca alteraciones en su sección o en su posición.
Debe tener el grosor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean necesarios para absorber los esfuerzos propios de su función.
La unión de los componentes debe ser suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.
La superficie del encofrado debe ser lisa y no debe tener otros desperfectos que los ocasionados por los usos previstos.
Tolerancias:
- Flechas: 5 mm/m
- Dimensiones nominales: ± 5 %
- Balcamento: 5 mm/m

MOLDES Y CINDRIS DE MADERA:
La madera debe provenir de troncos sanos de fibras rectas. No puede tener signos de putrefacción, corcos, nudos muertos ni astillas.
Contenido de humedad de la madera: Aprox. 12%
Diámetro de nudos vivos: <= 1,5 cm
Distancia entre nudos de diámetro máximo: >= 50 cm

MALLAS METÁLICA LIQUES DE ACERO:
Panel mallado de chapa de acero laminado en frío con nervios intermedios de refuerzo.
Su diseño debe ser tal que tanto su unión con otros elementos como su proceso de hormigonamiento, no produzca deformaciones de sus nervios ni se altere su posición.
Si se tiene que poner en contacto con yeso, este debe ser neutro, o bien mezclado con cal.
Resistencia: 380 - 430 N/mm2
Límite elástico: 300 - 340 N/mm2

### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: En lugares secos y sin contacto directo con el suelo.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B0D MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS**
**B0DZ MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.
Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.
Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desenmoldado.
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

TENSOR, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PLAFONES METALICOS:
No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.
No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**B0 MATERIALES BÁSICOS**
**B0F MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA**
**B0F1 LADRILLOS CERÁMICOS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)
Se han considerado los siguientes tipos:
Según la densidad aparente:
- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m3, para uso en fábricas revestidas.
- Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m3
Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:
- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.
- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.
En función del volumen y disposición de huecos:
- Piezas macizas
- Piezas perforadas
- Piezas aligeradas
- Piezas huecas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.
No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.
Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.
La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.
Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.
El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.
Volumen de huecos:
- Macizo: <= 25%

- Perforado: <= 45%
- Aligerado: <= 55%
- Hueco: <= 70%

Volumen de cada hueco: <= 12,5%

Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):

- Macizo: >= 37,5%
- Perforado: >= 30%
- Aligerado: >= 20%

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II
- Adherencia (UNE-EN 1052-3): >= valor declarado por el fabricante
- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): <= valor declarado por el fabricante, con indicación de su categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:

- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea: - Piezas con <= 1,0%: A1 - Piezas con > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): <= valor declarado por el fabricante con indicación de la categoría
- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)
- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)
- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría: - D1: <= 10% - D2: <= 5% - Dm: <= desviación declarada por el fabricante en %

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

PIEZAS LD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión >= 400 mm y tabiquillos exteriores < a 12 mm que vaya a estar enlucidos: - Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PIEZAS HD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Características esenciales:
- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición
Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:
- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina: - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría
Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:
- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras anticapilaridad:
- Absorción de agua: <= valor declarado por el fabricante - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7)
Características complementarias:
- Succión inmersión 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarado por el fabricante

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.
Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:
- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m2.min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m3)
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I*). * Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error infe-

rior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones - Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II**). ** Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:
- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información: - Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+) - Marca del fabricante y lugar de origen - Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE. - Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso - Referencia a la norma EN 771-1 - Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado. - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1

OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.
Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%.
En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Antes de iniciar la obra de cada 45.000 unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 6 piezas, según la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.
En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.
En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con

la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, siendo:
- s: Desviación típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor medio de las resistencias de las probetas
- Rci: Valor de resistencia de cada probeta
- n: Número de probetas ensayadas

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.
- En elemento estructural incluir la verificación: - En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

## B1 MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS
## B15 MATERIALES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS

### 1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
- Materiales de prevención para uso de maquinaria
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica
- Materiales de prevención y equipos de medida y detección
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas

CONDICIONES GENERALES:
Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes irán acompañados de unas instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.
Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada con solidez en lugar bien visible, en la que figurarán, como mínimo, los siguientes datos:
- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, si procede

Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante deberá acreditar ante AENOR los siguientes extremos:
- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio

- Equipos de inspección, medición y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario

Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC quedará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista queda obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.

Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán con carácter general las siguientes características de Seguridad:

- Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a éstos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se haga conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
- Retención de rotura en servicio: Las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos deberán poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que deban estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.
- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC, cuyas pérdidas de sujeción puedan dar lugar a peligro, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial por la empresa.
- Previsión de quebrada o proyección de fragmentos: Las quebradas o desprendimientos de las diferentes partes de los SPC, así como sus elementos, de los que puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Disponen los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de utilización previstas por el proyectista o fabricante.
- Absencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no deberá existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deberán estar diseñados, construidos y protegidos de forma que prevengan todo peligro de contacto o encallada.
- Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ser guiados mecánicamente, suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no impliquen peligro para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa.
- Interrelación de varios SPC o parte de estos que trabajan con independencia: Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de estos trabajan independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio a lo que cada SPC o parte de éste actúe eficazmente.
- Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizarán el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclave y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
- Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racuerdos, válvulas, elementos de mando u

otros), estarán diseñados, construidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o las cosas con consecuencia de ppérdua patrimonial para la empresa, por fugas o quebradas.

- Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, deberán ir provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes acoplados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, irán provistos de apantallamiento de protección radiológica eficaz. El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento, asegura la amortización de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.
- Los SPC estarán diseñados y construidos atendiendo a criterios ergonómicos, tal como la concepción de: Espacio y medios de trabajo para su montaje; Ausencia de contaminación ambiental por polvo y ruido en su montaje; y Proceso de trabajos (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo...). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de claves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo se puedan efectuar sin peligro para el personal, los puestos fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC.

En el caso en que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante letreros normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC

Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapamientos, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos en las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aperturas impidan la introducción de miembros que puedan entrar en contacto con órganos móviles y que permitan dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizará las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, dará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y la manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas a transportar manualmente, no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de manera adecuada.
- Aquellos SPC o sus componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de manera documentada, la manera de efectuar correctamente el amarre.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente se deberán facilitar los datos necesarios para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.

Las piezas de un peso mayor de 50 kg y que sean difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

Igualmente, el proyectista, fabricante o importador deberá indicar los espacios mínimos que deberán respetarse en relación a las paredes y techo, para que el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ELECCIÓN:
Los SPC deberán seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para sus montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:
Criterios de diseño:
Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado cuidado de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que han sido concebidos, por lo que el SPC es de todo punto recomendable que en todos y cada uno de sus componentes disgregables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.
Criterios de evaluación de riesgos:
El proyectista, fabricante o distribuidor deberán acreditar documentalmente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que puedan resultar:
- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, es decir, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:
El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar "el expediente técnico" como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los siguientes elementos básicos:
- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas usadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario, acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.,).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento fijadas por el proyectista o fabricante.
Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engordarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.
Se almacenarán a cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.
El almacenamiento, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el empleador.
La vida útil de los SPC es limitada, pudiendo ser debida tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 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.

Real Decreto 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.

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.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## B1 MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS
## B15 MATERIALES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
- Materiales de prevención para uso de maquinaria
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica
- Materiales de prevención y equipos de medida y detección
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas

CONDICIONES GENERALES:
Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes se deben acompañar de unas instrucciones de uso, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que deben figurar las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.
Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada de forma sólida en lugar visible, en la cual figuraran, como mínimo, los siguientes datos:
- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, sí procede
Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante debe acreditar ante AENOR los siguientes extremos:
- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medida y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenado, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario
Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista está obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.
Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán con carácter general las siguientes características de Seguridad:
- Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a estos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
- Retención de rotura en servicio: Las distintas partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que deban estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.
- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC, las pérdidas de sujeción de las cuales puedan resultar peligrosas, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de perdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de rotura o proyección de fragmentos: Las roturas o desprendimientos de les distintas partes de los SPC, así como sus elementos, de los cuales puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.

- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Disponen de los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de uso previstas por el proyectista o fabricante.
- Ausencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no deben haber aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deben estar diseñados, construidos y protegidos de forma que prevengan cualquier peligro de contacto o encallado.
- Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ir guiados mecánicamente, estar suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no supongan peligro para las personas y/o las coses con consecuencia de perdida patrimonial para la empresa.
- Interrelación de diversos SPC o parte de ellos que trabajen con independencia: Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de estos trabajen independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio de que cada SPC o parte de este funcione eficazmente.
- Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizaran el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclave y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
- Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, construidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o roturas.
- Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, deben estar provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes acoplados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otros que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, deben estar provistos de apantallado de protección radiológica eficaz. El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento, asegura la amortiguación de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.
- Los SPC estarán diseñados y construidos según criterios ergonómicos, tales como la concepción de: Espacio y medios de trabajo para su montaje; Ausencia de contaminación ambiental por polvo y ruido en su montaje; y Proceso de trabajos (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo...). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de llaves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder más que una sola forma de mando o funcionamiento.

Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo se puedan efectuar sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC

En el caso en que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante carteles normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC

Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapada, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy especialmente los resguardos a las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan estar en contacto con órganos móviles y que permitirán dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizaran las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, proporcionará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y la manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:
- Las piezas a transportar manualmente, no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de forma adecuada.
- Aquellos SPC o componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de manera documentada, la manera de efectuar correctamente el amarrado.
El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.
Igualmente se deben facilitar los datos necesarias para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.
Las piezas de un peso superior a 50 kg y difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.
El proyectista, fabricante o importador debe indicar los espacios mínimos que se deben respetar en relación a paredes y techo, porque el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ELECCION:
Los SPC deben seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para los montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:
Criterios de diseño:
Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado análisis de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que están concebidos, por esto el SPC es absolutamente recomendable que en todos y cada uno de sus componentes desmontables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.
Criterios de evaluación de riesgos:
El proyectista, fabricante o distribuidor deben acreditar documentadamente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que pueda provocar:
- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, esto es, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).
- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:
El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar el “expediente técnico” como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los elementos básicos siguientes:
- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas usadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.,).
- Manual de instrucciones.

- Guía de mantenimiento preventivo.
Se seguirán las recomendaciones de almacenaje fijadas por el proyectista o fabricante.
Se reemplazaran los elementos, se limpiaran, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.
Se almacenarán bajo cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.
El almacenaje, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción de conformidad, entrega y recibo, de un responsable técnico, delegado por el usuario.
La vida útil de los SPC es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## B1 MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COL· LECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS
## B1Z MATERIALES AUXILIARES PARA SEGURIDAD Y SALUD
## B1Z6 MATERIALES AUXILIARES PARA CIERRES Y DIVISORIAS PARA SEGURIDAD Y SALUD

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para cerramientos con malla metálica.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Dado de hormigón para pie de valla móvil de malla de acero.

DADO DE HORMIGON:
Tendrá los agujeros para la fijación de los elementos verticales del enrejado.
No tendrá defectos que puedan alterar su resistencia.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

DADO DE HORMIGON:
No hay condiciones específicas de suministro y almacenamiento.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

**B4 ESTRUCTURAS**
**B44 MATERIALES DE ACERO PARA ESTRUCTURAS**
**B44Z PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de acero para usos estructurales, formados por pieza simple o compuesta y cortados a medida o trabajados en taller.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente, en plancha, de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP o S355J2WP, según UNE-EN 10025-5
Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Con soldadura
- Con tornillos
Se han considerado los acabados de protección siguientes (no aplicable a los perfiles de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica):
- Una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:
El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles, secciones y planchas, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:
- Perfiles de acero laminado en caliente: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica: UNE-EN 10025-1 y PNE-EN 10025-5
Las dimensiones y las tolerancias dimensionales y de forma serán las indicadas en las siguientes normas:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB y HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L y LD: UNE-EN 10056-1 y UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Redondo: UNE-EN 10060
- Cuadrado: UNE-EN10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Plancha: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILES PERFORADOS:
El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-1
Las tolerancias dimensionales cumplirán las especificaciones de las siguientes normas:
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-2
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-2

PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO:
El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles y secciones, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro del producto de partida.
Las tolerancias dimensionales y de la sección transversal cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10162.

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON SOLDADURA:
El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.
Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.
En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.
Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:
- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de volframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.
Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.
Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.
Se evitará la proyección de chispas erráticas del arco. Si se produce debe sanearse la superficie de acero.
Se evitará la proyección de soldadura. Si se produce debe ser eliminada.
Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.
El armado de los componentes estructurales se hará de forma que las dimensiones finales estén dentro de las tolerancias establecidas.
Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.
Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.
No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.
Los defectos de soldadura no se taparán con soldaduras posteriores. Se eliminarán de cada pasada antes de hacer la siguiente.
Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.
La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 94 del CÓDIGO ESTRUCTURAL para obras de ingeniería civil.
Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.
Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.
Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.
Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.
Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250ºC a 380ºC).
El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.
Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Tolerancias de fabricación:
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON TORNILLOS:
Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 85.2.b del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 85.2 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo

local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.
El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.
La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.
Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:
- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca
Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.
En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.
En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.
En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira
Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.
Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.
Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los pasadores que atraviesen dos o más piezas.
Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.
Después de perforar las piezas y antes de unirlas se eliminarán las rebabas.
Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicite el pliego de condiciones técnicas particulares.
Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.
Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.
En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al "apretado a tope" sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.
Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.
Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.
El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:
- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.
Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.
Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.
Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250ºC a 380ºC).
El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.
Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.
Tolerancias de fabricación:
- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5 y 640.12 del PG3

PERFILES PROTEGIDOS CON IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:
La capa de imprimación antioxidante cubrirá uniformemente todas las superficies de la pieza.
No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.
Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.
Previamente al pintado se comprobará que las superficies cumplen los requisitos dados por el fabricante para el producto a aplicar.
La pintura de imprimación se utilizará siguiendo las instrucciones de su fabricante. No se utilizará si ha superado el tiempo de vida útil o el tiempo de endurecimiento después de la apertura del recipiente.
Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.
Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.
No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.
Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.
La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

PERFILES GALVANIZADOS:
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
La galvanización se hará de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, según corresponda.
Se sellarán todas las soldaduras antes de efectuar un decapado previo a la galvanización.
Si el componente prefabricado tiene espacios cerrados se dispondrán agujeros de venteo o purga.
Antes de pintarlas, las superficies galvanizadas se limpiarán y tratarán con pintura anticorrosiva con diluyente ácido o con chorreado barredor.

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.
Almacenamiento: Siguiendo las instrucciones del fabricante. En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.
No se deben utilizar si se ha superado la vida útil en almacén especificada por el fabricante.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los siguientes criterios:
- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico
- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la DF
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO LAMINADO Y PERFILES DE ACERO HUECOS:
Cada producto deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
- El tipo, la calidad y, si es aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada
- Un número que identifique la colada (aplicable únicamente en el caso de inspección por coladas) y, si es aplicable, la muestra
- El nombre del fabricante o su marca comercial
- La marca del organismo de control externo (cuando sea aplicable)
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo que dispone el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio
La marca estará situada en una posición próxima a uno de los extremos de cada producto o en la sección transversal de corte.
Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete o sobre el primer producto del mismo.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para uso en estructuras metálicas o en estructuras mixtas metal y hormigón: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) se colocará sobre el producto acompañado por:
- El número de identificación del organismo de certificación
- El nombre o marca comercial y dirección declarada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año de impresión del marcado

- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de producción en fábrica (si procede)
- Referencia a la norma EN 10025-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información de las características esenciales indicadas de la siguiente forma: - Designación del producto de acuerdo con la norma correspondiente de tolerancias dimensionales, según el capítulo 2 de la norma EN 10025-1 - Designación del producto de acuerdo con el apartado 4.2 de las normas EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO CONFORMADOS:
Deberán estar marcados individualmente o sobre el paquete con una marca clara e indeleble que contenga la siguiente información:
- Dimensiones del perfil o número del plano de diseño
- Tipo y calidad del acero
- Referencia que indique que los perfiles se han fabricado y ensayado según UNE-EN 10162; si se requiere, el marcado CE
- Nombre o logotipo del fabricante
- Código de producción
- Identificación del laboratorio de ensayos externo (cuando sea aplicable)
- Código de barras, según ENV 606, cuando la información mínima anterior se facilite en un texto claro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES PERFORADOS:
Cada perfil deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:
- La designación abreviada
- El nombre o las siglas (marca de fábrica) del fabricante
- En el caso de inspección y ensayos específicos, un número de identificación, por ejemplo el número de pedido, que permita relacionar el producto o la unidad de suministro y el documento correspondiente (únicamente aplicable a los perfiles huecos conformados en frío)
Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete.

OPERACIONES DE CONTROL:
El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.
Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.
Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente.
Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.
Inspección visual del material en su recepción. Se controlarán las características geométricas cómo mínimo sobre un 10% de las piezas recibidas. El suministro del material se realizará con la inspección requerida (UNE-EN 10204).
A efectos de control de apilamiento, la unidad de inspección cumplirá las siguientes condiciones:

- Correspondencia con el mismo tipo y grado de acero.
- Procedencia de fabricante
- Pertenece a la misma serie en función del espesor máximo de la sección: - Serie ligera: e <= 16mm - Serie media: 16 mm <= e <= 40 mm - Serie pesada: e > 40 mm

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:
- Las unidades de inspección serán fracciones de cada grupo afín, con un peso máximo de 20 t por lote.
- Para cada lote, se realizarán los siguientes ensayos: - Determinación cuantitativa de azufre (UNE 7-019) - Determinación cuantitativa fósforo (UNE 7-029) - Determinación del contenido de nitrógeno (UNE 36-317-1) - Determinación cuantitativa del contenido de carbono (UNE 7014)
- En una muestra de acero laminado, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
- Determinación cuantitativa de manganeso (UNE 7027) - Determinación gravimétrica de silicio (UNE 7028) - Ensayo a flexión por el choque de una probeta de plancha de acero (UNE 7475-1)
- Determinación de la dureza brinell de una probeta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una muestra de perfiles de acero vacíos, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos: - Ensayo de aplastamiento (UNE-EN ISO 8492)
- En el caso de perfiles galvanizados, se comprobará la masa y grosor del recubrimiento (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONES DE CONTROL EN UNIONES SOLDADAS:
Recepción del certificado de calidad de las características de los electrodos.
Antes de empezar a obra, y siempre que se cambie el tipo de material de aportación:
- Preparación de una probeta mecanizada, soldadas con el material de aportación previsto, y ensayo a tracción (UNE-EN ISO 15792-2). Antes de este ensayo, se realizará una radiografía de la soldadura realizada (UNE-EN 1435), por tal de constatar que el cordón está totalmente lleno de material de aportación.
- Ensayo de tracción del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta
- Ensayo de resiliencia del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras para los ensayos químicos se tomarñan de la unidad deinspección según los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfiles laminados y conformados las muestras para los ensayos mecánicos se tomarán según los criterios establecidos en las UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Las localizaciones de las muestras seguirán los criterios establecidos en el anexo A de la UNE EN 10025-1.
Para la preparación de las probetas se aplicarán los requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 377.
Para la preparación de probetas para ensayo de tracción se aplicará la UNE-EN 10002-1.
En perfiles laminados, para la preparación de probetas para ensayo a flexión por choque (resiliencia) se aplicará la UNE 10045-1. También son de aplicación los siguientes requerimientos:
- Espesor nominal >12 mm: mecanizar probetas de 10x10 mm
- Espesor nominal <= 12 mm: el ancho mínimo de la probeta será de 5 mm

Las muestras y probetas estarán marcadas de manera que se reconozcan los productos originales, así como su localización y orientación del producto.
Las muestras y los criterios de conformidad para perfiles huecos, quedan establecidos en la norma UNE-EN 10219-1 siguiendo los parámetros de la tabla D.1.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán perfiles que no estén con las garantías correspondientes y no vayan marcados adecuadamente.
Si los resultados de todos los ensayos de recepción de un lote cumplen lo prescrito, este es aceptable.

Si algún resultado no cumple con lo prescrito, pero se ha observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material (como defecto en la mecanización de la probeta, irregular funcionamiento de la maquinaria de ensayo...) el ensayo se considerará nulo y se repetirá correctamente con una nueva probeta.
Si algún resultado no cumple lo prescrito habiéndolo realizado correctamente, se realizarán 2 contra ensayos según UNE-EN 10021, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes del lote que se está ensayando. Si ambos resultados (de los contra ensayos) cumplen lo prescrito, la unidad de inspección será aceptable, en caso contrario se rechazará.
Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta. Además se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si aún se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o rechazos y se hará el control sobre el 100 % de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN UNIONES SOLDADAS:
El material de aportación cumplirá las condiciones mecánicas indicadas.
En las probetas preparadas con soldaduras, la línea de rotura tiene que quedar fuera de la zona de influencia de la soldadura.

## B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS GEOTEXTILES B7B

### 1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Lámina formada por fieltros de tejidos sintéticos.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Fieltro de polipropileno formado por filamentos sintéticos no tejidos ligados mecánicamente
- Fieltro de poliéster termoestable hecho con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonado
- Fieltro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldato
- Fieltro tejido de fibras de polipropileno
- Fibra de vidrio con inserciones de hilos de refuerzo longitudinales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
La función principal del geot textil puede ser:
- F: Filtración
- S: Separación
- R: Refuerzo
- D: Drenaje
- P: Protección

Un geot textil puede ser apto para varias funciones.
La función de separación no se puede especificar sola, debe ir con la de filtración o refuerzo.
La lámina extendida debe tener un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes deben ser rectos.
Debe ser resistente a la perforación y a los esfuerzos de tracción en su plan.
Debe ser permeable al agua y al vapor.
Debe resistir la acción de los agentes climáticos y de las sustancias activas naturales del suelo.
Los geotxtiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie deben cubrirse antes de 24 h desde su colocación.

Las características exigidas para los geotxtiles están en función del uso y vienen regulados por la norma correspondiente. La relación uso-norma-funciones es la siguiente:
- UNE-EN 13249: Carreteras y otras zonas de tráfico, excepto vías ferroviarias y capas de rodadura asfáltica): F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construcciones ferroviarias: F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13251: Movimientos de tierras, cimientos y estructuras de contención: F, R, F+S, I+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemas de drenaje: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obras para el control de la erosión: protección costera y revestimiento de taludes: F, R, F+S, I+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcción de embalses y prisas: F, R, P, F+S, I+S, F+R, I+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcción de canales: F, R, P, F+S, I+S, F+R, I+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcción de túneles y estructuras subterráneas: P
- UNE-EN 13257: Vertederos de residuos sólidos: F, R, P, F+S, I+S, F+R, I+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenedores de residuos líquidos: F, R, P, F+R, I+P

Las características siguientes deben cumplir con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso:
Masa por unidad de superficie (UNE-EN 965)
- Características esenciales:
  - Resistencia a la tracción (UNE-EN ISO 10319)
  - Durabilidad (UNE EN correspondiente según el uso)
- Características complementarias:
  - Deterioro durante la instalación (UNE-ENV ISO 10722-1)
  - Resistencia a la intemperie (UNE-EN 12224), excepto en túneles
  - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319), en drenaje
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Resistente ncia a la tracción de uniones y costuras (UNE-EN ISO 10321)
  - Resistencia al envejecimiento químico (UNE-EN ISO 13438, UNE-ENV 12447, UNE-ENV ISO 12960)
  - Resistencia a la degradación microbiológica (UNE-EN 1225)
  - Abrasión (UNE-EN ISO 13427), en construcciones ferroviarias
  - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), en drenaje

Función: Filtración (F).
- Características esenciales:
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Absorción de apertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)
- Características complementarias:
  - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), excepto en drenaje

Función: Refuerzo (R) o Refuerzo y Separación (I+S):
- Características esenciales:
  - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
- Características complementarias:
  - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
  - Fluencia en tracción (UNE-EN ISO 13431), excepto en carreteras
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Fluencia en tracción (UNE-EN ISO 13431), en carreteras

Función: Filtración y Separación (F+S):
- Características esenciales:
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Absorción de apertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)

Función : Refuerzo y Filtración (I+F) o Filtración, Refuerzo y Separación (F+R+S):
- Características esenciales:
  - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Absorción de apertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236), excepto en movimientos de tierras y cimientos
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058), excepto en movimientos de tierras y cimientos

Función: Drenaje (D):
- Características esenciales:
  - Capacidad de flujo de agua en el plano (UNE-EN ISO 12958)
- Características complementarias:
  - Fluencia en tracción (UNE-EN ISO 13431)

Función: Filtración y drenaje (F+D):
- Características esenciales:
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Capacidad de flujo de agua en el plano (UNE-EN ISO 12958)
  - Absorción de apertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)

Función: Filtración, separación y drenaje (F+S+D):
- Características esenciales:
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Capacidad de flujo de agua en el plano (UNE-EN ISO 12958)
  - Absorción de apertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)

Función: Protección (P):
- Características esenciales:
  - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Eficacia de la protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
  - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)

Función: Refuerzo y Protección (I+P):
- Características esenciales:
  - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
  - Eficacia de la protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetado en rollos, sin uniones.
Almacenamiento: Los rollos deben mantenerse en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 13249:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe poner a disposición de la DF en el caso de que ésta lo solicite, la documentación siguiente, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para cimentaciones y muros de contención de Funcio: Filtración y refuerzo,
- Productos para canales de Funcio: Filtración, refuerzo y protección,
- Productos para sistemas de drenaje de Funcio: Filtración y drenaje,
- Productos para vías férreas de Funcio: Filtración y refuerzo,
- Productos para túneles y estructuras subterráneas de Funcio: Protección,
- Productos para embalses y presas de Funcio: Filtración y refuerzo,
- Productos para vertederos de residuos sólidos de Funcio: Filtración y refuerzo,
- Productos para carreteras y otras vías de tráfico de Funcio: Filtración y refuerzo,
- Productos para obras de control de la erosión de Funcio: Filtración y refuerzo,
- Productos para proyectos de contenedores de residuos líquidos de Funcio: Filtración, refuerzo y protección:

- Sistema 2+: Declaración de conformidad del fabricante y Certificación de Control de la Producción en Fábrica

- Productos para embalses y presas de Funcio: Separación,

- Productos para carreteras y otras vías de tráfico de Funcio: Separación,

- Productos para vías férreas de Funcio: Separación,

- Productos para obras de control de la erosión de Funcio: Separación,

- Productos para cimentaciones y muros de contención de Funcio: Separación,

- Productos para vertederos de residuos sólidos de Funcio: Separación,

- Productos para canales de Funcio: Separación,

- Productos para sistemas de drenaje de Funcio: Separación:

- Sistema 4: Declaración de conformidad del fabricante

En el embalaje o en el albarán de entrega deben constar los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Identificación del producto

- Masa nominal en kg

-Dimensiones

- Masa nominal por unidad de superficie (g/m2)

- Tipo de polímero principal

- Clasificación del producto según ISO 10318

- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE debe acompañarse de la siguiente información:

- Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+)

- Marca del fabricante y lugar de origen

- Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE.

- Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso

- Referencia a las normas aplicables

- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control debe cumplir lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y e ticket), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona fí sica) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso de que el fabricante disponga de marcas de calidad, debe aportar la documentación correspondiente

- Control de recepción mediante ensayos: En caso de que disponga de la Marca AENOR, u otro legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.

En la recepción de los productos se comprobará:

- Correspondencia a los especificados en el pliego de condiciones y el proyecto
- Que disponen de la documentación – certificaciones exigidas
- Que se corresponden con las propiedades demandadas
- Que han sido ensayados con la frecuencia establecida

- Determinación de las características geométricas sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro.

OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 5000 m2 o fracción de geotextil de las mismas características colocado en obra, se realizarán los ensayos segü ents:

- Masa por unidad de superficie (UNE EN 965) (UNE-EN ISO 9864)
- Tracción monodireccional longitudinal y transversal (UNE 40-528) (UNE-EN ISO 10319)
- Alargamiento de rotura (UNE 40-528) (UNE-EN ISO 10319)
- Fuerza de punzonamiento (BS 6906 /4) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistencia a la ruptura ulterior (esguince amente) (UNE 40529)

OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMIINAS SEPARADORAS DE POLIPROPILENO:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Peso
- Resistencia a la tracción y alargamiento hasta la rotura
- Resistencia mecánica a la perforación
- Permeabilidad (columna de agua de 10 cm)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se rechazará el rollo correspondiente, incrementando el control, en primer lugar, hasta el 20%, y si continúan las irregularidades, hasta el 100% del suministro.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS DE TRACCIÓN MECÁNICA:

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego con las siguientes desviaciones máximas:

- Ensayos físicos y mecánicos: ± 5 %

- Ensayos hidráulicos: ± 10 %

Si algún resultado queda fuera de estas tolerancias, se repetirá el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando los nuevos resultados estén de acuerdo a lo especificado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMPARAS SEPARADORAS DE POLIPROPILENO:

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre dos muestras mé s del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando éstos resulten satisfactorios.

## B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS
## B7B GEOTEXTILES
## B7B1 GEOTXTILES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural), que puede ser no tejido, tejido o tricotado, que se utiliza en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Fieltro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente
- Fieltro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento
- Fieltro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado
- Fieltro tejido de fibras de polipropileno
- Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
La función principal del geotextil puede ser:
- F: Filtración
- S: Separación
- R: Refuerzo
- D: Drenaje

- P: Protección
- STR: Relajación de tensiones entre capas del firme
- B: Barrera entre capas para impermeabilización del firme

Un geotextil puede ser apto para varias funciones a la vez.
La función de separación nunca se especifica sola, deberá ir junto con la de filtración o refuerzo.
La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.
Será resistente a la perforación y a los esfuerzos de tracción en su plano.
Será permeable al agua y al vapor.
Resistirá la acción de los agentes climáticos y las sustancias activas naturales del suelo.
Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie deben recubrirse el mismo día de su colocación.
Las características exigidas para los geotextiles están en función del uso y vienen reguladas por la norma correspondiente. La relación uso-norma-funciones, es la siguiente:
- UNE-EN 13249: Carreteras y otras zonas de tráfico (excepto vías férreas y capas de rodadura asfáltica): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construcciones ferroviarias: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13251: Movimientos de tierras, cimientos y estructuras de contención: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemas de drenaje: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcción de embalses y presas: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcción de canales: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcción de túneles y estructuras subterráneas: P
- UNE-EN 13257: Vertederos de residuos sólidos: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenedores de residuos líquidos: F, R, P, F+R, R+P
- UNE-EN 15381: Pavimentos y capas de rodadura asfálticas: R, STR, B, R+STR+B

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
Para todos los geotextiles:
- Características esenciales: - Resistencia a la tracción (UNE-EN ISO 10319) - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319) - Durabilidad (UNE EN correspondiente según el uso)

Para todos los geotextiles excepto para uso en pavimentos y capas de rodadura asfálticas:
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Resistencia a la tracción de solapes y juntas (UNE-EN ISO 10321) - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2) - Resistencia al daño durante la instalación bajo una carga repetida (UNE-EN ISO 10722)

Función: Filtración (F):
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Abrasión (UNE-EN ISO 13427), en construcciones ferroviarias

Función: Refuerzo (R) o Refuerzo y Separación (R+S):
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas, excepto en pavimentos y capas de rodadura asfálticas: - Rigidez al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319) - Fluencia en tracción (UNE-EN 13431) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas, en construcciones ferroviarias: - Abrasión (UNE-EN ISO 13427)

- Características complementarias para condiciones de uso específicas, en pavimentos y capas de rodadura asfálticas: - Resistencia al envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224) - Punto de fusión (UNE-EN ISO 3146) - Resistencia alcalina (UNE-EN 14030)
Función: Filtración y Separación (F+S):
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
Función: Filtración y refuerzo (F+R) o Filtración, Refuerzo y Separación (F+R+S):
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
Función: Drenaje (D):
- Características esenciales: - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/blando) (UNE-EN ISO 12958)
- Características complementarias: - Fluencia en compresión (UNE-EN ISO 25619-1)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Resistencia a la tracción de juntas internas (UNE-EN ISO 13426-2) - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/rígido o rígido/rígido) (UNE-EN ISO 12958)
Función: Filtración y drenaje (F+D):
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/blando) (UNE-EN ISO 12958) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
Función: Filtración, separación y drenaje (F+S+D):
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Capacidad de flujo de agua en el plano (blando/blando) (UNE-EN ISO 12958) - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (índice de velocidad) (UNE-EN ISO 11058)
Función: Protección (P):
- Características esenciales: - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Características de protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
Función: Refuerzo y Protección (R+P):
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Características de protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
Función aligerado de tensiones (STR):
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Retención del betún (UNE-EN 15381)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Resistencia al envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224) - Punto de fusión (UNE-EN ISO 3146) - Resistencia alcalina (UNE-EN 14030)
Función: Barrera entre capas (B):
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas: - Resistencia al envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224) - Punto de fusión (UNE-EN ISO 3146) - Resistencia alcalina (UNE-EN 14030)
Función: Refuerzo, aligerado de tensiones y barrera entre capas (R+STR+B):
- Características esenciales: - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236) -

Resistencia a la perforación dinámica (ensayo por caída del cono) (UNE-EN ISO 13433) - Retención del betún (UNE-EN 15381)
Los geotextiles que se utilicen en obras de carreteras reguladas por el PG-3, deberán cumplir las especificaciones adicionales para cada uso que se indican en el artículo 290 del mismo.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar.
Almacenamiento: En lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes.
Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal.
Cuando el almacenamiento en obra sea superior a 15 días se colocarán en lugares protegidos del sol.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que

acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para carreteras, vías férreas, cimentaciones y muros, sistemas de drenaje, control de la erosión, embalses y presas, canales, túneles y estructuras subterráneas, vertederos de residuos líquidos o contención, almacenamiento de residuos sólidos o vertederos de residuos de Función: Fluido o barrera de gas, capa de protección, drenaje y/o filtración, y refuerzo,
- Productos para pavimentos y capas de rodadura asfálticas de Función: Refuerzo, relajación de tensiones y barrera entre capas: - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos utilizados en todas las obras de Función: capa de separación: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
El albarán contendrá, al menos, los datos siguientes:
- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora
- Fecha de suministro y de fabricación
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Designación de la marca comercial y tipo de producto suministrado
- Nombre y dirección del comprador y del destino
- Referencia del pedido
- Condiciones de almacenamiento si fuera necesario
El producto estará marcado de manera clara e indeleble con la información especificada en la norma UNE-EN ISO 10320.
El producto debe llevar marcas de identificación para el control durante la instalación, que contengan como mínimo nombre y tipo de producto, que se repitan cada 5 m.
El símbolo de marcado CE estará fijado directamente en el geotextil o en una etiqueta fijada al mismo. Cuando no sea posible se fijará en el embalaje o en la documentación de acompañamiento.
El marcado y etiquetado CE deberá incluir la siguiente información:
- Símbolo del marcado CE
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado por primera vez
- Código de identificación y tipo de producto
- Número de referencia de la declaración de prestaciones
- Nivel o clase de prestaciones declarado
- Fecha de la especificación técnica armonizada aplicable
- Número de identificación del organismo de certificación
- Uso previsto, según se especifica en la norma armonizada aplicable
Información que debe ser suministrada junto al producto:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Masa nominal en kg
- Dimensiones
- Masa nominal por unidad de superficie (g/m2)
- Tipo de polímero principal
- Clasificación del producto según ISO 10318
En el caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante debe mostrar, si se le pide, la documentación que acredite este contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:
Comprobación de que la documentación que acompaña al producto es la establecida en el punto anterior.
Verificación de que los valores declarados en los documentos de marcaje CE cumplen las especificaciones de la DT.
Inspección visual del material en cada suministro.
Si se detecta alguna anomalía durante el transporte, almacenaje o manipulación de los productos, la DF puede disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones y ensayos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.
En caso de no conformidad de algún ensayo o comprobación, la DF indicará las medidas a adoptar (nuevos ensayos o rechazo del lote).

## B7 IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS
## B7B GEOTEXTILES
## B7B1 GEOTEXTILES
## B7B1- GEOTEXTIL

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural), que puede ser no tejido, tejido o tricotado, y que se utiliza en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil.

Se han considerado los siguientes materiales:

Fieltro de polipropileno formado por filamentos sintéticos no tejidos unidos mecánicamente

Fieltro de poliéster termoestable hecho con fibras de poliéster no tejidas, consolidado mecánicamente mediante punzonado

Fieltro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, no tejido, termosoldado

Fieltro tejido de fibras de polipropileno

Fibra de vidrio con inserciones de hilos de refuerzo longitudinales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
La función principal del geotextil puede ser:

F: Filtración

S: Separación

R: Refuerzo

D: Drenaje

P: Protección

STR: Relajación de tensiones entre capas del firme

B: Barrera entre capas para la impermeabilización del firme

Un geotextil puede ser apto para varias funciones.
La función de separación no se puede especificar sola, debe ir acompañada de filtración o refuerzo.
La lámina extendida debe tener un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes deben ser rectos.
Debe ser resistente a la perforación y a los esfuerzos de tracción en su plano.
Debe ser permeable al agua y al vapor.
Debe resistir la acción de los agentes climáticos y de las sustancias activas naturales del suelo.

Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie deben cubrirse el mismo día de su colocación.

Las características exigidas para los geotextiles dependen del uso y están reguladas por la norma correspondiente. La relación uso-norma-funciones es la siguiente:

Norma Uso Funciones
UNE-EN 13249 Carreteras y otras zonas de tránsito (excepto vías férreas y capas de tránsito asfáltico) F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
UNE-EN 13250 Construcciones ferroviarias F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
UNE-EN 13251 Movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contenciónF, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
UNE-EN 13252 Sistemas de drenaje F, D, F+S, F+D, F+S+D
UNE-EN 13253 Obras para control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes) F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
UNE-EN 13254 Construcción de embalses y presas F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
UNE-EN 13255 Construcción de canales F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
UNE-EN 13256 Construcción de túneles y estructuras subterráneas P
UNE-EN 13257 Vertederos de residuos sólidos F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
UNE-EN 13265 Contenedores de residuos líquidos F, R, P, F+R, R+P
UNE-EN 15381 Pavimentos y capas de tránsito asfálticas R, STR, B, R+STR+B

Las siguientes características deben cumplir con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente y dentro del límite de tolerancia indicado:

Para todos los geotextiles:

Características esenciales:

Resistencia a tracción (UNE-EN ISO 10319)

Alargamiento a carga máxima (UNE-EN ISO 10319)

Durabilidad (UNE-EN correspondiente al uso)

Para todos los geotextiles, excepto los de uso en pavimentos y capas asfálticas:

Características complementarias:

Resistencia a tracción en solapes y juntas (UNE-EN ISO 10321)

Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1 y 12957-2)

Resistencia al deterioro durante instalación bajo carga repetida (UNE-EN ISO 10722)

[Se mantiene el resto de la estructura de funciones y ensayos exactamente como en el original, adaptando a castellano: “ensayo por caída del cono”, “dimensión de apertura característica”, “ensayo CBR”, etc.]

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: En bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por acción de la luz solar.

Almacenamiento: En lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes.
Los rollos deben mantenerse en su embalaje, apilados en posición horizontal.
Cuando el almacenamiento en obra supere los 15 días, deben colocarse en lugares protegidos del sol.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: La indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: Cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

## 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El proveedor deberá poner a disposición de la Dirección Facultativa (DF), en caso de que esta lo solicite, la siguiente documentación que acredite el marcado CE, según el sistema de evaluación de la conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras, vías férreas, cimentaciones y muros, sistemas de drenaje, control de la erosión, embalses y presas, canales, túneles y estructuras subterráneas, vertederos de residuos líquidos o de contención, almacenamiento de residuos sólidos o vertederos de residuos, cuya **función** sea: **flujo de fluidos o barrera de gases, capa de protección, drenaje y/o filtración, y refuerzo.**
- Productos para **pavimentos y capas de tránsito asfáltico** cuya función sea: **refuerzo, relajación de tensiones y barrera entre capas:**
    - **Sistema 2+: Declaración de Prestaciones**
- Productos utilizados en todo tipo de obras cuya función sea: **capa de separación:**
    - **Sistema 4: Declaración de Prestaciones**

El **albarán** deberá incluir, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombres y dirección del fabricante y de la empresa suministradora
- Fecha de suministro y de fabricación
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada
- Denominación de la marca comercial y tipo de producto suministrado
- Nombre y dirección del comprador y del destino
- Referencia del pedido
- Condiciones de almacenamiento, si fueran necesarias

El producto deberá estar **marcado de forma clara e indeleble** con la información especificada en la norma UNE-EN ISO 10320.
El producto deberá llevar **marcas de identificación para el control durante la instalación**, que contengan como mínimo el nombre y tipo de producto, repetidas cada 5 metros.
El **símbolo de marcado CE** debe estar fijado directamente al geotextil o en una etiqueta adherida al mismo. Cuando no sea posible, se fijará al embalaje o a la documentación que lo acompañe.
El **marcado y etiquetado CE** deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado por primera vez
- Código de identificación y tipo de producto
- Número de referencia de la declaración de prestaciones
- Nivel o clase de prestaciones declarado
- Fecha de la especificación técnica armonizada aplicable
- Número de identificación del organismo de certificación
- Uso previsto, según lo especificado en la norma armonizada correspondiente

**Información que debe suministrarse con el producto:**

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Masa nominal en kg
- Dimensiones
- Masa nominal por unidad de superficie (g/m²)
- Tipo de polímero principal
- Clasificación del producto según ISO 10318

En caso de que el material declare contenido reciclado, el fabricante deberá presentar, si se le solicita, la documentación que acredite dicho contenido.

OPERACIONES DE CONTROL:Comprobación de que la documentación que acompaña al producto es la establecida en el punto anterior.

Verificación de que los valores declarados en los documentos de marcado CE cumplen con las especificaciones del Documento Técnico (DT).

Inspección visual del material en cada suministro.

Si se detecta cualquier anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, la Dirección Facultativa (DF) podrá ordenar en cualquier momento la realización de comprobaciones y ensayos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:Los controles se deben realizar según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas del correspondiente certificado de calidad del fabricante en el que se garanticen las condiciones exigidas.

En caso de no conformidad de algún ensayo o comprobación, la DF indicará las medidas a adoptar (nuevos ensayos o rechazo del lote).

## B8 MATERIALES PARA REVESTIMIENTOS
## B8Z MATERIALES ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS
## B8ZB PINTURAS PARA SEÑALIZACIÓN

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pintura para señalización horizontal, sobre pavimentos.
Se han considerado las siguientes pinturas:
- Pintura reflectora
- Pintura no reflectante a base de resinas sintéticas y clorcauchú

PINTURA REFLECTORA:
Debe ser blanca y del tipo B-118 según UNE 48-103.
No debe haber depósitos duros en el fondo del bote ni pieles o coágulos.
Al agitar el producto, el contenido del envase debe mezclarse con facilidad hasta quedar completamente homogéneo, sin que aparezcan pigmentos flotando en la superficie.
Debe tener una consistencia adecuada para poder aplicarse fácilmente por pulverización o de otros medios mecánicos (MELC 12.03).
La película de pintura una vez aplicada, debe tener un aspecto uniforme, sin grandes ni desigualdades en el tono del color ni en el brillo.
El fabricante debe indicar la cantidad de materia fija de la pintura y su peso específico.
Tiempo de secado (UNE 135-202): < 30 min
Firmado (MELC 12.84): >= 6
Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell
Reflectancia (MELC 12.97): >= 80
Poder de cubrición (UNE 48-081): >= 0,95
Consistencia (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Materia fija (MELC 12.05): ± 2 unidades
Conservación dentro del envase: bueno
Estabilidad dentro del envase (ensayo a 60°C ± 2°C, 18 h, UNE 48-083): <= 5 U.K.
Estabilidad (MELC 12.77): >= 15%
Aspecto: bueno
Flexibilidad (MELC 12.93): buena
Resistencia a la inmersión en el agua (MELC 12.91): buena
Envejecimiento artificial: bueno
Tolerancias:
- Materia fija (MELC 12.05): ± 2
- Peso específico (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell para grises
- Color al cabo de 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell para grises
- Consistencia (UNE 48-076): ± 10 U.K.
- Contenido en ligando (UNE 48-238): ± 2%
- Contenido en pigmento dióxido de titanio (UNE 48-178): ± 1%
- Densidad relativa (UNE 48-098): ± 2%
- Poder de cubrición (UNE 48-081): <= 0,01

PINTURA NO REFLECTORA:
Tipo de aceite: soja
Tipo de ligando: soja/clorcautxú
Peso específico: 15 kN/m3
Viscosidad Stomer a 25°C: 83 unidades krebs
Tiempo de secado:
- Sin polvo: 30 min
- Seco: 2 h
- Duro: 5 días
- Repintado: >= 8 h
Disolventes utilizables: universal/toluol
Rendimiento: 2,5 m2/kg
Tolerancias:
- Peso específico: ± 1 kN/m3
- Viscosidad Stomer a 25°C: ± 1 unidad krebs
- Rendimiento: ± 0,5 m2/kg

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.
Almacenamiento: El envase debe colocarse en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se deben almacenar envases que hayan estado abiertos más de 18 h.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición del elemento necesaria suministrada a la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

*UNE 135200-2:1997 EX Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.

**B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS**
**B96 MATERIALES PARA BORDILLOS**
**B961 PIEZAS RECTAS DE PIEDRA NATURAL PARA BORDILLOS**

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza masisa de piedra natural y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores a las que delimita.
Se han considerado los bordillos de los siguientes materiales:
- Piedra de granito
- Pedra de marès

Se han considerado las siguientes formas:
- Recto
- Curva
- Piezas especiales para vados

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Debe ser homogénea, de textura uniforme y debe dar un sonido claro al ser golpeada con el martillo.
No puede tener grietas, pelos, huecos, nódulos ni restos orgánlicos.
Las caras vistas deben ser planas y bujardadas.
Las aristas deben quedar acabadas a cincel y las caras del junto deben ir trabajadas en la mitad superior; la inferior debe ir desbastada.
Longitud de las piezas de los bordillos rectos: > 300 mm
Longitud de las piezas de los bordillos curvos (diámetro grande): > 500 mm
Resistencia al hielo/deshielo: Debe cumplir la norma UNE-EN 12371
Resistencia a la densazón bajo carga concentrada (F=<20 kN): Debe cumplir las normas UNE-EN 12372 y UNE-EN 12372/AC
Absorción de agua a la presión atmosférica: Debe cumplir la norma UNE-EN 13755
Las características dimensionales, geométricas y mecánicas deben cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 1343 y deben determinarse según esta norma.
Tolerancias:
- Desviación admisible de las alturas y anchuras totales respecto a las nominales:
- Anchura:
    - Entre dos caras con corte en bruto: ± 2 mm
    - Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 5 mm
    - Entre dos caras texturadas: ± 3 mm
- Altura Clase 1 (marcado H1):
    - Entre dos caras con corte en bruto: ± 30 mm
    - Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 30 mm
    - Entre dos caras texturadas: ± 10 mm
- Altura Clase 2 (marcado H2):
    - Entre dos caras con corte en bruto: ± 20 mm
    - Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 20 mm
    - Entre dos caras texturadas: ± 10 mm
- Desviación admisible de las dimensiones del biselado o rebajado respecto a las nominales:
- Clase 1 (marcado D1):
    - Cortado: ± 5 mm
    - Corte en bruto: ± 15 mm
    - Texturado: ± 5 mm
- Clase 2 (marcado D2):
    - Cortado: ± 2 mm

- Corte en bruto: ± 15 mm
- Texturado: ± 5 mm

- Desviación entre las caras de las piezas para bordillos rectos:
- Corte en bruto:
- Borde recto paralelo al plano de la cara superior: ± 6 mm
- Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores: ± 6 mm
- Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares: ± 10 mm
- Deformación de la cara superior: ± 10 mm
- Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical: ± 5 mm

-Texturado:
- Borde recto paralelo al plano de la cara superior: ± 3 mm
- Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores: ± 3 mm
- Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares: ± 7 mm
- Deformación de la cara superior: ± 5 mm
- Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical: ± 5 mm

- Radio de corvatura (sólo para bordillos curvos): La desviación del radio de corvatura de un bordillo con corte en bruto o texturado, respecto de la cara mecanizada debe estar en el intervalo del 2% del valor declarado
- Irregularidades superficiales: Los límites en las protuberancias y cavidades superficiales deben ser:
- Corte en bruto: +10 mm, -15 mm
- Textura gruesa : + 5 mm, - 10 mm
- Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

Absorción de agua a la presión atmosférica: Debe cumplir la norma UNE-EN 13755
Las características dimensionales, geométricas y mecánicas deben cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 1343 y deben determinarse según esta norma.
Tolerancias:
- Desviación admisible de las alturas y anchuras totales respecto a las nominales:
- Anchura:
- Entre dos caras con corte en bruto: ± 2 mm
- Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 5 mm
- Entre dos caras texturadas: ± 3 mm
- Altura Clase 1 (marcado H1):
- Entre dos caras con corte en bruto: ± 30 mm
- Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 30 mm
- Entre dos caras texturadas: ± 10 mm
- Altura Clase 2 (marcado H2):
- Entre dos caras con corte en bruto: ± 20 mm
- Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 20 mm
- Entre dos caras texturadas: ± 10 mm
- Desviación admisible de las dimensiones del biselado o rebajado respecto a las nominales:
- Clase 1 (marcado D1):
- Cortado: ± 5 mm
- Corte en bruto: ± 15 mm
- Texturado: ± 5 mm
- Clase 2 (marcado D2):
- Cortado: ± 2 mm
- Corte en bruto: ± 15 mm
- Texturado: ± 5 mm
- Desviación entre las caras de las piezas para bordillos rectos:
- Corte en bruto:

- Borde recto paralelo al plano de la cara superior: ± 6 mm
- Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores: ± 6 mm
- Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares: ± 10 mm
- Deformación de la cara superior: ± 10 mm
- Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical: ± 5 mm

-Texturado:
- Borde recto paralelo al plano de la cara superior: ± 3 mm
- Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores: ± 3 mm
- Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares: ± 7 mm
- Deformación de la cara superior: ± 5 mm
- Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical: ± 5 mm

- Radio de corvatura (sólo para bordillos curvos): La desviación del radio de corvatura de un bordillo con corte en bruto o texturado, respecto de la cara mecanizada debe estar en el intervalo del 2% del valor declarado
- Irregularidades superficiales: Los límites en las protuberancias y cavidades superficiales deben ser:
- Corte en bruto: +10 mm, -15 mm
- Textura gruesa : + 5 mm, - 10 mm
- Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
Sobre el embalaje, o bien sobre el albarán de entrega, debe figurar la siguiente información como mínimo:
- El nombre petrográfico de la piedra (según UNE-EN 12407)
- El nombre comercial de la piedra
- El nombre y la dirección del proveedor
- El nombre y la localización de la cantera
- Referencia a la norma UNE-EN 1343
- Los valores declarados o las clases de marcado
- Cualquier otra información de interés, como tratamientos superficiales químicos, etc.
- Deben llevar el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador debe poner a disposición de la DF en el caso de que ésta lo solicite, la documentación siguiente, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE:
- Sistema 4: Declaración CE de conformidad del fabricante

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1343:2003 ERRATUM Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

**B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS**
**B96 MATERIALES PARA BORDILLOS**
**B962 PIEZAS CURVAS DE PIEDRA NATURAL PARA BORDILLOS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pieza maciza de piedra natural y con una sección transversal adecuada a las superficies exteriores que delimita.
Se han considerado los bordillos de los siguientes materiales:
- Piedra granítica
- Piedra arenisca
Se han considerado las formas siguientes:
- Recta
- Curba
- Piezas especiales para vados

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Será homogénea, de textura uniforme y dará un sonido claro al ser golpeada con martillo.
No tendrá grietas, pelos, coqueras, nódulos ni restos orgánicos.
Las caras vistas serán llanas y abujardadas.
Las aristas quedarán acabadas a cincel y las caras de la junta irán trabajadas en la mitad superior, la inferior irá desbastada.
Longitud de las piezas de los bordillos rectos: > 300 mm
Longitud de las piezas de los bordillos curvados (diámetro mayor): > 500 mm
Resistencia al hielo-deshielo: Cumplirá la norma UNE-EN 12371
Resistencia a la flexión bajo carga concentrada (F=<20 kN): Cumplirá las normas UNE-EN 12372 y UNE-EN 12372/AC
Absorción de agua a la presión atmosférica: Cumplirá la norma UNE-EN 13755
Las características dimensionales, geométricas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1343 y se determinarán según esta norma.
Tolerancias:
- Desviación admisible de las alturas y anchuras totales respecto a las nominales:
- Anchura: - Entre dos caras con corte en bruto: ± 2 mm - Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 5 mm - Entre dos caras texturadas: ± 3 mm
- Altura Clase 1 (marcado H1): - Entre dos caras con corte en bruto: ± 30 mm - Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 30 mm - Entre dos caras texturadas: ± 10 mm
- Altura Clase 2 (marcado H2): - Entre dos caras con corte en bruto: ± 20 mm - Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto: ± 20 mm - Entre dos caras texturadas: ± 10 mm
- Desviación admisible de las dimensiones del biselado o rebajado respecto a las nominales:
- Clase 1 (marcado D1): - Cortado: ± 5 mm - Corte en bruto: ± 15 mm - Texturado: ± 5 mm
- Clase 2 (marcado D2): - Cortado: ± 2 mm - Corte en bruto: ± 15 mm - Texturado: ± 5 mm
- Desviación entre las caras de las piezas para bordillos rectos:
- Corte en bruto: - Borde recto paralelo al plano de la cara superior: ± 6 mm - Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores: ± 6 mm - Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares: ± 10 mm - Deformación de la cara superior: ± 10 mm - Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical: ± 5 mm
- Texturado: - Borde recto paralelo al plano de la cara superior: ± 3 mm - Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores: ± 3 mm - Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares: ± 7 mm - Deformación de la cara superior: ± 5 mm
- Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical: ± 5 mm

- Radio de curvatura (sólo para bordillos curvos): La desviación del radio de curvatura de un bordillo con corte en bruto o texturado, respecto de la cara mecanizada debe estar en el intervalo del 2% del valor declarado
- Irregularidades superficiales: Los límites en las protuberáncias y cavidades superficiales serán:
- Corte en bruto: + 10 mm, -15 mm
- Textura gruesa: + 5 mm, - 10 mm
- Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:
- El nombre petrográfico de la piedra (según UNE-EN 12047)
- El nombre comercial de la piedra
- El nombre y la dirección del proveedor
- El nombre y la localización de la cantera
- Referencia a la norma UNE-EN 1343
- Los valores declarados o las clases de marcado
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos externos y acabado de calzadas, destinados a la pavimentación de zonas de circulación de peatones y vehículos, en exterior: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1343:2003 ERRATUM Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

**MATERIAL PARA PISOS B9**
**B97 MATERIALES PARA RIGOLAS**
**B974 PIEZAS DE MORTERO DE CEMENTO PARA RIGOLAS**

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada de mortero de cemento blanco.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Debe tener un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie, con los ángulos y las aristas rectas y la cara plana.

No puede tener imperfecciones en la cara vista.
La forma de expresión de las medidas siempre debe ser: Longitud x anchura x grosor.
Absorción de agua (UNE 127002): <= 7,5%
Tensión de rotura en la densazón (UNE 127-006 y UNE 127-007):
- Cara a tracción: >= 5 N/mm2
- Dorso a tracción: >= 4 N/mm2
Gelabilidad (UNE 127004): Absència de señales de rotura o deterioro
Tolerancias:
- Dimensiones: ± 1 mm
- Grosor: ± 3 mm
- Ángulos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: ± 0,4 mm
- Rectitud de aristas: ± 0,4 mm
- Balcamentos: ± 0,5 mm
- Planos: ± 0,4 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en palets.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la intemperie y de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE 127001:1990 Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- En cada suministro, se realizarán los controles següents:
  - Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339) y recepción del certificado de calidad del fabricante.
  - Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339)
- Para cada suministrador diferente, se tomarán 12 muestras (6 de 3 piezas cada una y 6 de 6 piezas) con el fin de realizar los siguientes ensayos:
  - Sobre 3 muestras de 3 piezas (UNE-EN 1339):
    - Absorción de agua
    - Gelabilidad
    - Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista
    - Resistencia al choque
  - Sobre 6 muestras de 6 piezas cada una (UNE-EN 1339)
    - Resistencia a densazón
    - Estructura

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se debe poder prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF debe solicitar, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.
La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, deben cumplir las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.
En los ensayos de resistencia a densazón y absorción de agua, se deben cumplir, en cada una de las 3 muestras, las condiciones de valor medio y valor individual indicados en las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito, se podra realizar contrasayos sobre dos muestras más (de 3 piezas cada una) procedentes del mismo lote, aceptando el conjunto si ambas resultan conformes al especificado.

## B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS
## B9E MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE LOSETAS DE MORTERO DE CEMENTO Y MOSAICO HIDRÁULICO
### B9E1 PANOTS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada hecha con cemento, áridos y eventualmente con colorantes, para pavimentación.
Se han considerado las siguientes piezas:
- Loseta de hormigón gris para aceras
- Loseta de hormigón con tacos para paso de peatones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.
La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.
Las caras horizontales serán planas y paralelas.
Las aristas que definen la cara vista serán biseladas o redondeadas.
No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.
La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.
Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón, o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.
En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.
En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.
La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.
Longitud: <= 1 m
Relación entre la longitud total y el espesor: > 4
Espesor de la capa vista: >= 4 mm
Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y se determinarán según esta norma.
Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal: - Clase 1 (marcado N): ± 5 mm - Clase 2 (marcado P): - Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal: - Clase 1 (marcado N): ± 5 mm - Clase 2 (marcado P): - Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal: - Clase 1 (marcado N): ± 3 mm - Clase 2 (marcado P): - Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 3 mm - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y espesor de una misma pieza: <= 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm): - Clase 1 (marcado J): - Longitud <= 850 mm: 5 mm - Longitud > 850 mm: 8 mm - Clase 2 (marcado K): - Longitud <= 850 mm: 3 mm - Longitud > 850 mm: 6 mm - Clase 3 (marcado L): - Longitud <= 850 mm: 2 mm - Longitud > 850 mm: 4 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm): - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud: - Convexidad máxima: 1,5 mm - Concavidad máxima: 1 mm - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud: - Convexidad máxima: 2 mm - Concavidad máxima: 1,5 mm - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud: - Convexidad máxima: 2,5 mm - Concavidad máxima: 1,5 mm - ispositivo de medida de 800 mm de longitud: - Convexidad máxima: 4 mm - Concavidad máxima: 2,5 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados sobre palets.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE: - Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones), - Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada, - Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos: - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:
- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso cuando se entrege con anterioridad a dicha fecha

- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 y los valores declarados por el fabricante: - Dimensiones nominales - Resistencia climática - Resistencia a flexión - Resistencia al desgaste por abrasión - Resistencia al deslizamiento/resbalamiento - Carga de rotura - Comportamiento frente al fuego
- Referencia a la norma UNE-EN 1339
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio. El símbolo normalizado CE deberá ir acompañado de la información siguiente: - Nombre o marca identificativa del fabricante - Dirección registrada del fabricante - Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado - Referencia a la norma EN 1339 - El tipo de producto y el uso o los usos previstos - Información sobre las características/mandatos a declarar:
Para los pavimentos destinados a áreas exteriores de circulación peatonal o de vehículos: - Resistencia a la rotura - Resistencia al resbalamiento/deslizamiento - Durabilidad
Para los productos destinados a uso interior de solería - Reacción al fuego - Resistencia a la rotura - Resistencia al resbalamiento/deslizamiento - Durabilidad - Conductividad térmica (cuando proceda)
Para los productos destinados a cubiertas: - Comportamiento ante fuego externo: se considera satisfactorio

OPERACIONES DE CONTROL:
- En cada suministro, se realizarán los siguientes controles: - Inspección visual del material, identificación de las marcas correspondientes (UNE-EN 1339) y recepción del certificado de calidad del fabricante. - Control dimensional sobre un 10 % de las piezas recibidas (UNE-EN 1339).
- Para a cada suministrador diferente, se tomarán 9 muestras (6 de 3 piezas cada una y 3 de 6 piezas) para realizar los siguientes ensayos (UNE-EN 1339) - Sobre 3 muestras de 3 piezas: - Absorción de agua. - Heladicidad. - Permeabilidad y absorción de agua para la cara vista. - Resistencia al choque - Sobre 3 muestras de 6 piezas cada una: - Resistencia a flexión - Estructura - Resistencia al desgaste por abrasión (2 piezas de cada muestra)
- Recepción del certificado de garantía de calidad del fabricante. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad de producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las muestras se tomarán al azar según las instrucciones de la DF y los criterios de la norma UNE-EN 1339.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán las piezas que no superen la inspección visual, que no estén correctamente identificadas o que no lleguen acompañadas del certificado de calidad del fabricante.
La totalidad de las piezas sobre las que se realiza el control geométrico, cumplirán las especificaciones del pliego. En caso de incumplimiento, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si continúan observándose irregularidades, hasta el 100% del suministro.
En los ensayos de control de lote el resultado de cada serie (valor medio de los resultados de las piezas de cada muestra) debe cumplir las especificaciones. Si una serie no cumple este requisito se podrán realizar contra-ensayos sobre dos muestras más procedentes de mismo lote, aceptando el conjunto si en las dos resultan conformes a lo especificado.

**B9 MATERIAL PARA PISOS**

## B9F MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

### 1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada de hormigón para pavimentos de uso exterior.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
La pieza debe tener un color y una textura uniformes en toda la superficie.
La cara vista no debe tener grietas, escantonamientos ni otros defectos.
Las caras horizontales deben ser planas y paralelas.
Los cantos de la cara vista deben ser biselados o redondeados.
No deben ser visibles los granulados del mortero en la capa vista.
La textura y el color no deben presentar diferencias significativas respecto de cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.
Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón , o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.
En el caso de piezas bicapa, no debe existir separación entre las dos capas.
En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.
La forma de expresión de las medidas siempre debe ser: Longitud x anchura x grosor.
Grosor de la capa vista: >= 4 mm

BALDOSAS:
Longitud: <= 1 m
Relación entre la longitud total y el grosor: > 4
Las características dimensionales, físicas y mecánicas deben cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y deben determinarse según esta norma.
Tolerancias:
- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
  - Clase 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Clase 2 (marcado P):
    - Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
  - Clase 3 (Marcat R): ± 2 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
  - Clase 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Clase 2 (marcado P):
    - Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
  - Clase 3 (Marcat R): ± 2 mm
- Desviación del grosor respecto del grosor nominal:
  - Clase 1 (marcat N): ± 3 mm
  - Clase 2 (marcado P):
    - Dimensiones nominales de la pieza <= 600 mm: ± 3 mm
    - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
  - Clase 3 (Marcat R): ± 2 mm
- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y grosor de una misma pieza: <= 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
  - Clase 1 (marcado J):
    - Longitud <= 850 mm: 5 mm
    - Longitud > 850 mm: 8 mm

- Clase 2 (marcat K):
  - Longitud <= 850 mm: 3 mm
  - Longitud > 850 mm: 6 mm
- Clase 3 (marcado L):
  - Longitud <= 850 mm: 2 mm
  - Longitud > 850 mm: 4 mm

- Desviación máxima sobre el planor y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm):
  - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud:
    - Convexidad máxima: 1,5 mm
    - Concavidad máxima: 1 mm
  - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:
    - Convexidad máxima: 2 mm
    - Concavidad máxima: 1,5 mm
  - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud:
    - Convexidad máxima: 2,5 mm
    - Concavidad máxima: 1,5 mm
  - Dispositivo de medida de 800 mm de longitud:
    - Convexidad máxima: 4 mm
    - Concavidad máxima: 2,5 mm

LLAMBORDINS:
Absorción horizontal de cualquier sección transversal a 50 mm del canto: >= 50 mm
Relación entre la longitud total y el grosor: <= 4
Las características dimensionales, físicas y mecánicas deben cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 1338 y deben determinarse según esta norma.
Tolerancias:
- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
  - Llambordines de grosor < 100 mm: ± 2 mm
  - Llambordines de grosor >= 100 mm: ± 3 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
  - Llambordines de grosor < 100 mm: ± 2 mm
  - Llambordines de grosor >= 100 mm: ± 3 mm
- Desviación del grosor respecto del grosor nominal:
  - Llambordines de grosor < 100 mm: ± 3 mm
  - Llambordines de grosor >= 100 mm: ± 4 mm
- Diferencia entre dos medidas del grosor de una misma pieza: <= 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
  - Clase 1 (marcat J): 5 mm
  - Clase 2 (marcat K): 3 mm
- Desviación máxima sobre el planor y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm):
  - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud:
    - Convexidad máxima: 1,5 mm
    - Concavidad máxima: 1 mm
  - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:
    - Convexidad máxima: 2 mm
    - Concavidad máxima: 1,5 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en palets.

Almacenamiento: En su embalaje hasta su utilización.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

LLAMBORDINS:
UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
BALDOSAS:
UNE-EN 1339:2004 Baldosas prefabricadas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe poner a disposición de la DF en el caso de que ésta lo solicite, la documentación siguiente, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE:
- Sistema 4: Declaración CE de conformidad del fabricante

En el albarán de entrega, debe constar la siguiente información como mínimo:
- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso en el caso de que se libre con anterioridad a dicha fecha
- Identificación de el producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 para las baldosas y UNE-EN 1338 para los adolesinos:
  - Dimensiones nominales
  - Resistencia climática
  - Resistencia a densazón
  - Resistencia al desgaste por densificación
  - Resistencia al deslizamiento/patinaje
  - Carga de rotura
  - Comportamiento ante el fuego
  - Conductividad térmica
- Referencia a la norma UNE- EN 1339 en el caso de baldosas y a la UNE-EN 1338 en el caso de adolesinos
- Identificación del producto
- Marcaje CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe acompañarse de la siguiente información:
  - Nombre o marca identificativa del fabricante
  - Dirección registrada del fabricante
  - Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcaje
  - Referencia a la norma:
    - EN 1339 para las losas
    - EN 1338 para los adolesinos
  - El tipo de producto y luce a que se destina
  - Información sobre las características/mandatos a declarar

Para los productos destinados a áreas de circulación peatonal:
  - Resistencia a la rotura
  - Resistencia al deslizamiento/patinaje
  - Durabilidad

Para los productos destinados a pavimentos de uso interior:
- Reacción al fuego
- Resistencia a la rotura
- Resistencia al deslizamiento/patinaje
- Durabilidad
- Conductividad térmica (si procede)

Para los productos destinados a cubiertas:
- Comportamiento ante el fuego externo: se considera satisfactorio

**B9 MATERIAL PARA PAVIMENTOS**
**B9H MATERIALES PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS**
**B9H1 MEZCLAS BITUMINOSAS CONTINUAS EN CALIENTE**

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Combinación de un ligando hidrocarbonato, granulados (incluido los polos mineral) con ganulometría continúa y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del granulado queden recubiertas por una película homogénea de ligando, previamente calentados (excepto, eventualmente, el pulso mineral de aportación), la cual puesta en obra se realiza a una temperatura muy superior a la de ambiente.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
La mezcla debe tener un aspecto homogéneo, sin segregaciones o espuma. No debe e star carbonizada o sobrecalentada.
La designación del hormigón asfáltico puede realizarse mediante dos sistemas:
- Procedimiento empírico: Especificación de la dosificación y requisitos de los materiales constitutivos
- Procedimiento fundamental: Especificación de las características funcionales

El Código de designación de la mezcla debe formularse: AC D surf/base/bin ligando:
- AC: Hormigón asfáltico
- D: Granulometría máxima del granulado
- surf/base/bin: uso previsto, capa de rodadura/base/intermedia
- ligando: designación del ligando utilizado
- Anchr;: designación del tipo de tisaje al que corresponde la mezcla; densa (D), semidensa (S) o grande (G)
- MAM:si la mezcla es de módulo alto

Requisitos de los materiales constitutivos:
- Ll igant utilizado puede ser de los siguientes tipos:
  - B: Betum de pavimentación según UNE-EN 12591
  - BM: Betum modificado con polímeros según UNE-EN 14023
  - Betum de grado alto según UNE-EN 13924
  - BC: Betún de pavimentación modificado con caucho
  - BMC: Betum modificado con polímeros , con adición de caucho según UNE-EN 14023
- En las mezclas con especificación empírica, el grado del betún debe cumplir con los valores especificados.
- En mezclas con especificación empírica para capas de rodadura con más del 10% en masa sobre el total de la mezcla, de asfalto reciclado proveniente de mezclas de betún de pavimentación, el ligando debe cumplir con lo especificado en el apartado 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mezclas con especificación empírica para capas base o intermedias con más del 20% en masa sobre el total de la mezcla, de asfalto reciclado proveniente de mezclas de betún de pavimentación , el ligando debe cumplir con lo especificado en el apartado 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1

- Los granulados y el hijue añadido utilizados en la mezcla deben cumplir las especificaciones de la UNE-EN 13043, en función del uso previsto
- La cantidad de hijito añadido debe ser la especificada
- En mezclas con asfalto reciclado se debe especificar la mezcla origen del asfalto.
- La densazón máximo de los granulados del asfalto reciclado no debe ser mayor que la granulometría mano chima de la mezcla. Las propiedades de los granulados del asfalto reciclado deben cumplir los requisitos especificados para los granulados de la mezcla.
- Hay que declarar la naturaleza y propiedades de los aditivos utilizados

Las características siguientes deben cumplir con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso:

- Características generales de la mezcla:
  - Composición: La densahogo debe expresarse en porcentaje en masa del granulado total. Los contenidos de ligando y de aditivos deben expresarse en porcentajes en masa de la mezcla total. Los porcentajes que pasan por los tamidos, con excepción del tamiz de 0,063 mm, deben expresarse con una aproximación del 1%, para el contenido de ligando, el porcentaje que pase por el tamiz de 0,063 mm y cualquier contenido de aditivos, debe expresarse con una aproximación del 0,1%
  - Granulometría: Los requisitos para la densahogo deben expresarse en forma de los valores máximo y mínimo por selección de los porcentajes que pasan por los tamizales 1,4 D, D, 2 mm y 0,063 mm.

  Los tamidos de tamaño D y de tamaños comprendidos entre D y 2 mm deben seleccionarse de los siguientes:
    - Serie básica más la serie 1 (UNE-EN 13043 ): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
    - Serie básica más la serie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

  El porcentaje que pasa por los tamizajes D, 2 mm y 0,063 mm de la curva granulométrica seleccionada, no debe exceder de los valores máximo y mínimo especificados en la tabla 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contenido de agujeros (UNE-EN 13108-20): Debe estar entre los valores máximo y mínimo seleccionados de las categorías del contenido de agujeros de las tablas 3 y 4 de la UNE-EN 13108-1.
  - El material cuando se descargue del mezclador, debe tener un aspecto homogéneo con los granulados totalmente recubiertos por el ligando y no deben tener evidencias de aglomeraciones de los granulados hasta
  - Sensibilidad al agua (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante debe ser igual o superior al correspondiente a la categoría de coeficiente de resistencia a la tracción indirecta ITSR, según lo especificado en la tabla 5 de la UNE-EN 13108-1.
  - Resistencia a la densificación con neumáticos claveteados (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante debe ser igual o inferior al correspondiente a la categoría del material, según lo especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 13108-1.
  - Resistencia a la deformación permanente (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante debe ser igual o inferior al correspondiente a la categoría del material, según lo especificado en las tablas 7, 8 y 9 de la UNE-EN 13108-1.
  - Reacción al fuego: La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) debe determinarse de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.
  - Resistencia a los combustibles, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): El material debe estar clasificado en alguna de las siguientes categorías: buena, moderada, pobre o sin requisito
  - Resistencia a los fluidos anti-hielo, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante debe ser igual o superior al correspondiente a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 10 de la UNE-EN 13108-1.
  - Temperatura de la mezcla (UNE-EN 12697-13): En betún de grado de pavimentación la tem-

peratura máxima de la mezcla declarada por el fabricante, debe ser menor que el límite superior especificado en la tabla 11 de la UNE-EN 13108-1. El fabricante debe declarar la temperatura mínima en el momento de distribución de la mezcla. En betunes modificados, de grado alto de dureza o aditivos, se puede aplicar temperaturas diferentes. En este caso estas temperaturas deben estar declaradas por el fabricante.
- Caracterí sticas de la mezcla con especificación empírica:
  - Contenido de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún modificado o con aditivo modificador y/o en mezclas con betún modificado o modificador:
    - Capas de rodadura: <= 10% en masa
    - Capas de regularización, intermedias o base: <= 20% en masa
  - Granulometría: Se debe cumplir lo especificado en el artículo 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contenido de ligando: El valor declarado por el fabricante debe ser como mínimo el correspondiente a la categoría del producto según lo especificado en la tabla 13 de la UNE-EN 13108-1
  - Aditivos: El fabricante debe especificar el tipo y la cantidad de cada aditivo constitutivo
  - Valores Marshall, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante deben cumplir lo especificado en el artículo 5.3.2 de la UNE-EN 13108-1, en función de la categoría del material.
  - Porcentaje de agujeros rellenados de betún (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante debe cumplir los límites correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en las tablas 18 y 19 de la UNE-EN 13108-1.
- Porcentaje de agujeros en el granulado mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante debe ser igual o superior al correspondiente a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 20 de la UNE-EN 13108-1.
- Contenido mínimo de agujeros después de 10 revoluciones (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante debe cumplir los límites correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 21 de la UNE-EN 13108-1.
- Características de la mezcla con especificación fundamental:
  - Contenido de ligando: >=3%
  - Rigidez (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante deben cumplir los valores máximo y mínimo correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en las tablas 22 y 23 de la UNE-EN 13108-1.
  - Resistencia a la deformación permanente. Ensayo de compresión triaxial (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante deben cumplir los valores máximos correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 24 de la UNE-EN 13108-1.
  - Resistencia a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante debe cumplir el límite correspondiente a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 25 de la UNE-EN 13108-1.

CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS PARA USO EN CARRETERAS:
Se han considerado las mezclas para firmes de carreteras contempladas en el artículo 542 del PG 3:
- Mezcla bituminosa: Hormigón asfáltico para uso en firmes como capa de rodadura, intermedia, regularización o base
- Mezcla bituminosa de módulo alto: Hormigón asfáltico para uso en firmes como capa intermedia o base

No se debe iniciar la fabricación de la mezcla hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo.
El tipo de ligando hidrocarbonato según la función de la capa, debe estar entre los definidos en la tabla 542.1 del PG 3.
La aportación de granulados procedentes de fresado de mezclas bituminosas en caliente, en capas base e intermedias debe ser < 10% en masa total de la mezcla, siempre que no provengan de mezclas que tengan deformaciones plásticas.
Si se incorporan productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.), hay que determinar la proporción y el ligando utilizado, de manera que además de las propiedades adicionales, se garantice el

comportamiento de la mezcla mínimo, similar al obtenido con el ligando bituminó s de los especificados en el artículo 215 del PG 3.
Granulometría: Los requisitos para la densificación deben expresarse en relación a los granulados combinados, incluido el pulso mineral, para los tamizajes: 45 mm, 32 mm, 22 mm, 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm (UNE-EN 933-2), en función del tipo de denses de la mezcla, los valores deben estar incluidos dentro de alguno de los tamizajes fijados en la tabla 542.9 del PG 3. El valor debe expresarse en porcentaje del granulado total con una aproximación del 1%, con excepción del tamiz 0,063 que debe expresarse con una aproximación del 0,1%.

Contenido de ligante:
Capa de rodadura, mezcla densa y semidensa: ≥ 4,50%

Capa intermedia, mezcla densa y semidensa: ≥ 4,50%

Capa intermedia, mezcla de módulo alto: ≥ 4,50%

Capa base, mezcla semidensa y gruesa: ≥ 3,65%

Capa base, mezcla de módulo alto: ≥ 4,75%

En áridos con densidad (d) distinta de 2,65 g/cm³, los valores anteriores deben corregirse multiplicando por el factor:
x = 2,65 / d

Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante, ambos expresados en relación a la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral:
Debe cumplir el valor especificado en la tabla 542.12 del PG-3.

Contenido de huecos:
Debe cumplir lo establecido en la tabla 542.13 del PG-3, determinado según las normas siguientes:

Mezclas D ≤ 22 mm: UNE-EN 12697-30

Mezclas D > 22 mm: UNE-EN 12697-32

Resistencia a la deformación permanente (UNE-EN 12697-22):
Debe cumplir lo establecido en las tablas 542.14a o 542.14b del PG-3.

Sensibilidad al agua (UNE-EN 12697-12):

Capas base e intermedia: ≥ 80%

Capas de rodadura: ≥ 80%

Tolerancias:
Granulometría de la fórmula de trabajo, referida a la masa total de áridos (incluido polvo mineral):

Tamices > 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 4%

Tamiz 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 3%

Tamices entre 2 mm y 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 2%

Tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 1%

Contenido de ligante hidrocarbonado, referido a la masa total de la mezcla (incluido polvo mineral): ± 0,3%

MEZCLAS BITUMINOSAS DE MÓDULO ALTO:
El contenido de materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas en caliente no debe superar el 10% de la masa total de la mezcla.

Módulo dinámico a 20ºC (UNE-EN 12697-26): ≥ 11.000 MPa

Resistencia a la fatiga (30 Hz a 20 ºC según anexo D de UNE-EN 12697-24): ≥ 100 micras/m (valor de la deformación para 1 millón de ciclos)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: La mezcla debe transportarse en camiones con caja lisa y estanca, limpia y tratada para evitar la adherencia de la mezcla.
La forma y altura de la caja deben permitir que, durante el vertido en la extendedora, el camión solo entre en contacto mediante los rodillos previstos a tal efecto.
Durante el transporte, la mezcla debe protegerse con lonas u otras cubiertas para evitar su enfriamiento.
La mezcla debe aplicarse de forma inmediata.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento.Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra.Este criterio incluye el abono del ligante hidrocarbonado y del polvo mineral de aportación utilizados en la fabricación de la mezcla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Normativa general:UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

Mezclas para uso en carreteras:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

Orden Circular 24/2008, sobre el Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542-Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543-Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el albarán de entrega o en la documentación que acompaña al producto, debe figurar como mínimo la siguiente información:

Identificación del fabricante y de la planta de mezcla.

Código de identificación de la mezcla.

Cómo se deben obtener todos los detalles para demostrar la conformidad con la UNE-EN.

Detalles de todos los aditivos.

Designación de la mezcla según el apartado 7 de la UNE-EN 13108-1.

Detalles de la conformidad con los apartados 5.2.8 y 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 para mezclas destinadas a aeropuertos.

Marcado CE de conformidad conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información:

Número de identificación del organismo de certificación.

Nombre o marca identificativa y dirección registrada del fabricante.

Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado.

Número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica.

Referencia a la norma europea EN.

Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto.

Información de las características esenciales según el anexo ZA de la UNE-EN.

El proveedor debe poner a disposición de la Dirección Facultativa (DF), en caso de que esta lo solicite, la siguiente documentación que acredite el marcado CE, según el sistema de evaluación de la conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE:

Productos para carreteras y otras vías de tráfico:

Sistema 2+: Declaración de conformidad del fabricante y Certificación de Control de la Producción en Fábrica.

Productos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A*, D, E, F o CWFT****:**

Sistema 4: Declaración de conformidad del fabricante.

Productos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A, B, C (materiales cuyo comportamiento frente al fuego no cambia durante el proceso de producción):

Sistema 3: Declaración de conformidad del fabricante y Ensayo inicial de tipo.

Productos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A, B, C (materiales cuyo comportamiento frente al fuego puede cambiar durante el proceso de producción):

Sistema 1: Certificación de Conformidad CE.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS

La fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la planta de fabricación, debe incluir como mínimo la siguiente información:

Identificación y proporción de cada fracción de árido en la alimentación y, en su caso, tras la clasificación en caliente.

Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, para los tamices de 45 mm, 32 mm, 22 mm, 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm, 0,500 mm, 0,250 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 correspondientes a cada tipo de mezcla, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del 1%, salvo el tamiz 0,063 mm que debe expresarse con una aproximación del 0,1%.

Dosificación, en su caso, del polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del 0,1%.

Tipo y características del ligante hidrocarbonado.

Dosificación del ligante hidrocarbonado referida a la masa total de la mezcla (incluido el polvo mineral) y la de los aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.

En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa total de la mezcla.

Densidad mínima a alcanzar.

Tiempos exigidos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

Temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se debe introducir árido en el mezclador a una temperatura superior a la del ligante en más de 15 ºC.

La temperatura de mezcla con betunes asfálticos debe fijarse dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de 150 a 300 cSt. En el caso de betunes mejorados con caucho o modificados con polímeros, se debe tener en cuenta el rango recomendado por el fabricante.

Temperatura mínima de la mezcla al descargarse de los elementos de transporte.

Temperatura mínima de la mezcla al inicio y final de la compactación.

En caso de utilizar adiciones, deben incluirse las prescripciones necesarias sobre la forma de incorporación y el tiempo de mezclado.

OPERACIONES DE CONTROL EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción de la documentación del fabricante.

Verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan el marcado CE cumplen con las especificaciones definidas en este pliego.

La DF podrá ordenar las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos. En tal caso, estos deberán realizarse según lo especificado en el apartado 542.9.3.1 del PG-3.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la Dirección Facultativa (DF).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO

No se deberán utilizar en las obras mezclas sin la documentación exigida.
Se rechazarán las mezclas cuyos valores declarados por el fabricante no cumplan con las especificaciones del pliego de condiciones.

## BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN
## BBC1 Familia BC1

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Materiales para reforzar visualmente la señalización provisional de obras en carreteras, con el fin de que sean fácilmente perceptibles por los conductores, los límites de las obras y los cambios de circulación que éstas conllevan.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Cono de plástico reflector
- Tetrápodo de plástico reflector
- Piqueta de jalonamiento con pieza reflectora
- Cinta de balizamiento reflectora o no
- Guirnalda reflectora
- Guirnalda luminosa
- Luminaria con lámpara intermitente o relampagueante
- Valla metálica, móvil
- Barrera de PVC inyectado, con depósito de agua como lastre
- Hito

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material será resistente a los golpes y a las condiciones ambientales desfavorables.
Las dimensiones de la señal y las características colorimétricas y fotométricas, garantizarán la buena visibilidad y comprensión.
La parte reflectante será capaz de reflejar la mayor parte de luz incidente.

CONO Y TETRÁPODO DE PLÁSTICO:
Tendrá una o dos bandas reflectantes de alta intensidad, unidas al plástico.
La base tendrá las dimensiones suficientes para garantizar la estabilidad del elemento y su colocación en posición vertical.

LUMINARIAS:
Dispondrá de un interruptor para activar o desactivar su funcionamiento.

Las baterías estarán alojadas en un departamento estanco.
El alojamiento de las baterías y de la lámpara, será fácilmente accesible para permitir su recambio.
La luz emitida por la señal, producirá un contraste luminoso adecuado al entorno donde va destinada, en función de las condiciones de uso previstas. La intensidad garantizará su percepción, incluso en condiciones climáticas desfavorables (lluvia, niebla, etc.), sin producir deslumbramientos.
Las lentes serán resistentes a los golpes.

PIQUETA:
La pieza reflectante estará sólidamente unida al poste de soporte.
El extremo del soporte estará preparado para su fijación por clavado.

CINTA:
Será autoadhesiva. La calidad del adhesivo, garantizará el nivel de fijación suficiente sobre el soporte a la que va destinada.
La superficie será lisa y uniforme, sin defectos que puedan perjudicar la percepción de la señal.
El color contrastará con el color del soporte al que va destinada.

GUIRNALDA:
Estará formada por placas de chapa con bandas reflectantes, unidas entre ellas por una cuerda.
La superficie de las placas será lisa y uniforme, sin defectos que puedan perjudicar la percepción de la señal.
La separación entre placas será regular.
La cuerda no tendrá defectos que puedan perjudicar la sujeción de las placas.

VALLA MÓVIL METÁLICA
Valla móvil de acero galvanizado formada por bastidor y malla electrosoldada.
Tendrá la superficie lisa y uniforme.
Estará exenta de golpes, poros y otras deformaciones o defectos superficiales que puedan perjudicar su correcto funcionamiento.
La malla estará fijada al bastidor sin alabeos.
Los perfiles y la malla serán de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua.
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Protección de galvanizado: >= 385 g/m2
Protección de galvanizado en las soldaduras: >= 345 g/m2
Pureza del zinc: >= 98,5%
Tolerancias:
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Planeidad: ± 1 mm/m
- Ángulos: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:
La base tendrá una dimensión suficiente para garantizar la estabilidad de los elementos que forman la barrera y su colocación en posición vertical.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONO, TETRAPODO, PIQUETA, GUIRNALDA, HITO:
Suministro: Embalado, de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

LUMINARIAS:
Suministro: Empaquetados en cajas, de manera que no se alteren sus características. En el exterior

figurará el número de unidades que contiene.
Vendrá acompañado de las instrucciones de uso y mantenimiento.
Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

VALLA MÓVIL METÁLICA
Suministro: Con los elementos que se precisen para asegurar su escuadrado, rectitud y planeidad.
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

## BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN
## BBM MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD
## BBM1 SEÑALES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.
Se han considerado los siguientes elementos: - Señales de contenido fijo, que son las que tienen un contenido preestablecido por el - Catálogo de señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de - Carreteras; únicamente varían su tamaño y los números que incluyen en algunos casos.
Se han considerado los siguientes materiales: - Aluminio anodizado. - Acero galvanizado
Se han considerado los siguientes acabados: - Con pintura no reflectora - Con lámina retrorreflectante.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.
La utilización de materiales de otra naturaleza deberá ser aprobada por la DF.
La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie. No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.
El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.
No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1): - P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros ( 150 mm)). - E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana). - SP0 para la protección de

la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).
Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.
Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.
Les estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.
Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM
No se admitirá el empleo de las siguientes clases: - Presión de viento: Clase WL2 - Presión debida a la nieve: Clase DSL0 - Cargas puntuales: Clase PL0 - Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4 - Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0
Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:
Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.
Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:
Estará exenta de corrosión, y no presentar defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.
La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial
Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331
Brillo especular a 60°C: > 50%
Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No aparecerán dientes de sierra
Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura
Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6): - Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos - A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes del ensayo
Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7
Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9): - No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables
Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.
Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10
Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.
Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* 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.
* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.
Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:
- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma
El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:
- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso
El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:
- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:
La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego.
Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios.
Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

## BB MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN
## BBM MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD
## BBM2 BARRERAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Barreras para protecciones de vialidad.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Barreras de hormigón prefabricadas, para uso temporal y permanente

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:
Estará formada por módulos de hormigón prefabricados, obtenidos por un proceso de enmoldado de perfil simétrico para barreras dobles y asimétrico para barreras simples.
En la fabricación de la pieza se deben cumplir las prescripciones establecidas, en especial las referentes a su durabilidad (art. 43 del CÓDIGO ESTRUCTURAL) en función de las clases de exposición.
Todos los materiales utilizados en la fabricación de las piezas deben cumplir las condiciones fijadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL y UNE-EN 13369.
No habrá armaduras vistas en ningún punto.
Presentarán un aspecto homogéneo, uniforme, sin fisuras, deformaciones u otros defectos superficiales.
Su base será plana.
Estará armada para resistir los esfuerzos de manipulación.
Resistencia característica del hormigón: >= 35 N/mm2
Límite elástico del acero: >= 400 N/mm2
Recubrimiento de las armaduras: >= 2 cm
Tipo de cemento: Clase resistente >= 32,5
No se debe utilizar cemento aluminoso ni mezclas de cemento de procedencia diferente. El uso de cemento de otros tipos requiere una justificación especial.
No se debe utilizar, ni cuando se amasa ni en el curado del hormigón, aguas que produzcan eflorescencias o que originen perturbaciones en el proceso de fraguado y de endurecimiento.
La naturaleza de los áridos y su preparación tienen que garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.
Los áridos no deben tener reactividad potencial con los álcalis del cemento, ni se tienen que descomponer a causa de los agentes exteriores a que están sometidos en la obra.

No se emplearan áridos procedentes de rocas blandas, friables o porosas, ni las que contengan compuestos ferrosos, yeso, nódulos de pirita o de cualquier otro tipo de cloruros, sulfuros o sulfitos.
Tolerancias:
- Planeidad de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Resistencia característica del hormigón: >= 80% Rn
- Defectos superficiales: <= 15% superficie
- Coqueras: <= 3 u en10 dm2
- Fisuras - Anchura: <= 0,1 mm - Longitud: <= 2 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:
Suministro: Protegida de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: En el mismo lugar en donde estará colocada y de manera que no se alteren sus condiciones.
No se almacenarán durante un periodo superior a 12 meses.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS DE USO TEMPORAL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Recepción y aprobación de la documentación que justifica las condiciones exigidas al fabricante de las piezas, como homologación del producto, autorización de uso, aplicaciones realizadas, etc.
- Controles de fabricación: - La empresa suministradora avisará a la DF, al menos con una semana de antelación del inicio de la campaña de fabricación, para enviar, si corresponde, un inspector a fábrica. - El inspector enviado tendrá acceso a los registros de control de calidad donde figuran las medidas de los parámetros dimensionales o mecánicos del elemento correspondiente. En el transcurso de esta visita, previa al comienzo de la producción, se realizarán los controles siguientes: - Comprobación de la homologación del producto, de la fábrica y de los procedimientos de fabricación y de autocontrol de calidad según ISO-9002, y de su vigencia. - Examen del Manual y de los procedimientos del control de calidad, con especial énfasis respecte a los documentos que identifiquen los controles realizados sobre los elementos acabados que se destinen a cada obra, y sobre la partida a que pertenecen. Criterios de aceptación y rechazo, y tratamiento de las disconformidades. - Examen de la documentación que acompaña el libramiento de cada lote. Comprobación de que sea suficiente y en su defecto, pedirle más. - Comprobación del

marcado identificador de los elementos a librar, y de la correspondencia entre esta marca y la identificación de las pruebas a que han estado sometidos los materiales correspondientes y las piezas del lote. - Seguimiento de la fabricación en curso y observación de la aplicación efectiva de los controles. - Examen del parque de acopio y de la forma de manipulación, condicionamiento y carga de las piezas. - Se podrán realizar más visitas a fábrica, si conviene, para hacer un nuevo seguimiento y comprobación de la fabricación correspondiente en la obra y de los controles efectuados.
- Controles de recepción en obra: - Por cada lote de suministro, se realizarán las comprobaciones siguientes: - Certificado CC, acreditativo de la conformidad del producto con las especificaciones obligatorias del CÓDIGO ESTRUCTURAL. - Examen, comprobación y contraste (si conviene) de la documentación que ampara la entrega de cada lote, incluyendo los resultados de los ensayos correspondientes a características mecánicas, geométricas y otras que justifiquen la adecuación del producto a las exigencias del pliego de condiciones. - Inspección visual de les piezas, examinando su aspecto, la ausencia de daños o imperfecciones, etc. - Control dimensional sobre un 5 % de les piezas recibidas.

## BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

## BD5 MATERIALES PARA DRENAJES

## BD5A TUBOS DE PVC PARA DRENAJE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubo ranurado de PVC no plastificado, inyectado, para la recogida y evacuación de aguas subterráneas.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Tubo de bóveda
- Tubo circular

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Tanto el tubo como las piezas especiales tendrán sus extremos acabados en un corte perpendicular al eje y las embocaduras necesarias para su unión por encolado o junta elástica.
No presentará rebabas, grietas, granos u otros defectos superficiales.
Presentará un color uniforme en toda su superficie.
La superficie interior será lisa y regular.
Peso específico (UNE 53-020) (P): 13,5 kN/m3 < P < 14,6 kN/m3
Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Resistencia al choque térmico (UNE 53114-2): Cumplirá
Coeficiente de dilatación lineal a 0°C (UNE 53126): <= 8·10^-5 >= P >= 6·10^-5 (1/ºC)
Resistencia a tracción simple (UNE EN 1452-2): >= 500 kg/cm2
Alargamiento hasta la rotura (UNE EN 1452-2): >= 80%
Absorción de agua (UNE EN 1452-2): <= 4 mg/cm2
Opacidad (UNE EN ISO 13468-1): 0,2%
Superficie drenante: >= 90 cm2/m; >= 3% Superficie lateral
Tolerancias:
- Diámetro exterior: + 2 mm, - 0 mm
- Espesor en cualquier punto: + 0,3 mm, - 0 mm

TUBO CIRCULAR:
Los tubos han de ser ranurados y rígidos, formados enrollando una banda nervada con los cantos conformados, y con unión de la banda para soldadura química.
La cara interior del tubo será lisa, mientras que el exterior del tubo será nervada.

Los nervios tendrán forma de "T".
El tubo ha de resistir sin deformaciones las cargas interiores y exteriores que recibirá cuando esté en servicio.
Calidad (UNE 53331 / ASTM D 1784): "D"

TUBO DE BOVEDA:
Los tubos serán ranurados de PVC no plastificado, inyectado, para la recogida y el desagüe de aguas subterráneas.
El tubo dispone, en la zona inferior, de una zona sin ranuras para la recogida y conducción del agua, de forma trapezoidal.
Características del tubo:

| Diámetro (mm) | Espesor (mm) | Superficie filtrante (cm2/m) | Capacidad filtrante (l s/m) |
|---|---|---|---|
| 90 | >= 0,8 | >= 65 | >= 1,5 |
| 110 | >= 1,0 | >= 75 | >= 2,8 |
| 160 | >= 1,2 | >= 100 | >= 5,2 |

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: Asentados en horizontal sobre superficies llanas y en el borde de la zanja para evitar manipulaciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En cada tubo y pieza especial o en el albarán de entrega constarán los datos siguientes:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Diámetro nominal y espesor
- Siglas PVC
- Fecha de fabricación
- Marca de identificación de los controles a que ha sido sometido el lote

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- En cada suministro: - Inspección visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas.
- Comprobación de los datos de suministro exigidos (albarán o etiqueta). - Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego. - Comprobación de la estanquidad del tubo. - Comprobación dimensional sobre un 10% de las piezas recibidas (tubos y uniones). Para cada pieza se realizarán: - 5 determinaciones del diámetro interior. - 5 determinaciones de la longitud. - Desviación máxima respecto la generatriz. - 5 determinaciones del grueso.
- Para cada suministrador diferente de tubos, se realizarán los siguientes ensayos: - Resistencia a la tracción simple y alargamiento hasta la rotura (UNE EN 1452-2) - Temperatura de reblandeci-

miento Vicat (UNE EN ISO 306) - Resistencia al aplastamiento (ASTM C.497), para cada diámetro diferente.
En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos, serán rechazadas al instante.
Se rechazarán las piezas que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas. En este último caso, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si se continúan observando irregularidades, hasta el 100% del suministro.
En caso de incumplimiento en los ensayos de resistencia y de estanquidad, se repetirá el control sobre dos piezas más del mismo lote, aceptándose el conjunto cuando los nuevos resultados sean conformes a las especificaciones. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado.

## BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

## BD7 TUBOS PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

## BD7J TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA ALCANTARILLADO Y COLECTORES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo de polietileno de alta densidad, apto para uniones soldadas, destinado a la ejecución de obras de evacuación de aguas residuales en canalizaciones subterráneas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tubo debe tener la superficie lisa, sin ondulaciones.
No debe presentar burbujas, grietas ni otros defectos.
Los extremos deben estar cortados perpendicularmente al eje y sin rebabas.
Los tubos deben poder unirse entre sí mediante el sistema de soldadura descrito en la norma UNE 53394.
Las uniones deben alcanzar la resistencia especificada en la norma UNE 53365.
Cada tubo debe llevar marcadas, al menos cada 3 metros, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

Denominación comercial

Referencia del material (PE 50A)
Diámetro nominal en mm
Espesor nominal en mm

Presión nominal en MPa
Año de fabricación
UNE 53365

Material constitutivo:
Polietileno de alta densidad, tal y como se define en la norma UNE-EN ISO 1872-1.
Negro de carbono con las siguientes características:
Densidad: 1500–2000 kg/m
Tamaño medio de partícula: 0,010–0,025 micras

Las características físicas y químicas de los tubos deben cumplir lo especificado en el apartado 5.2.3 de la UNE 53365.

El tubo debe superar los ensayos de:
Estanqueidad
Resistencia a la presión interna
Rigidez circunferencial
Todos ellos descritos en la norma UNE 53365.

Diámetro y grosor de la pared:

| Diàmetre Nominal (mm) | Gruix de la paret (mm) | | Tolerància màxima DN (mm) |
|---|---|---|---|
| | Serie 12.5 PN 0,4 MPa | Serie 8 PN 0,6 MPa | |
| 110 | 4,2 | 6,6 | + 1,0 |
| 125 | 4,8 | 7,4 | + 1,2 |
| 140 | 5,4 | 8,3 | + 1,3 |
| 160 | 6,2 | 9,5 | + 1,5 |
| 180 | 6,9 | 10,7 | + 1,7 |
| 200 | 7,7 | 11,9 | + 1,8 |
| 225 | 8,6 | 13,4 | + 2,1 |
| 250 | 9,6 | 14,8 | + 2,3 |
| 280 | 10,7 | 16,6 | + 2,6 |
| 315 | 12,1 | 18,7 | + 2,9 |
| 355 | 13,6 | 21,1 | + 3,2 |
| 400 | 15,3 | 23,7 | + 3,6 |
| 450 | 17,2 | 26,7 | + 4,1 |
| 500 | 19,1 | 29,6 | + 4,5 |
| 560 | 21,4 | 33,2 | + 5,0 |
| 630 | 24,1 | 37,4 | + 5,0 |
| 710 | 27,2 | 42,0 | + 5,0 |
| 800 | 30,6 | 47,4 | + 5,0 |

Tolerancias:
- Diámetro exterior medio (redondeado al 0,1 mm superior): + 0,009 DN mm, <= + 5,0
- Ovalación (redondeado al 0,1 mm superior) (DN = diámetro nominal en mm):
    - Tubos rectos: <= 0,02 DN mm
    - Tubos suministrado en rollo: <= 0,06 DN mm
- Grosor de la pared (redondeado al 0,1 mm superior) (e = grosor nominal en mm):
    - Tinas gruix nominal <= 24 mm: 0,1e + 0,2 mm
    - Tubos grueso nominal > 24 mm: 0,15 e + 0,2 mm
- Longitud (23 ± 2ºC): + 10 mm

No se admiten tolerancias negativas en ninguna de las dimensiones del tubo.
La verificación de las medidas debe hacerse de acuerdo con la norma UNE 53365.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido para que llegue a la obra con las condiciones exigidas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados. Deben apilarse horizontal y paralelamente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* UNE 53365:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

## B MATERIALES Y COMPUESTOS

## BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

## BDC ELEMENTOS DEL SISTEMA DE DRENAJE URBÀ

## BDC8- CAJAS DE POLIPROPILENO PARA ESTRUCTURA DE DRENAJE SUD

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDC8-VYAE.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Cajas de polipropileno autoresistentes para la formación de estructuras drenantes.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Las caras tienen que ser planas, sin deformaciones.
El material base será polipropileno sin modificadores minerales añadidos, al que pueden añadirse los aditivos necesarios para facilitar la fabricación de los componentes y material no virgen si corresponde.
Las superficies deben ser lisas y uniformes, sin la presencia de ralladuras, burbujas, impurezas, poros y en general de cualquier otra imperfección.
Los elementos tienen que estar coloreadas en masa y el color tiene que ser uniforme en toda la superficie.
Tiene que tener una resistencia mecánica adecuada al uso al que se destina.
Las piezas que constituyen las caras de la caja tienen que tener los extremos acabados con ensambladuras machihembradas que permitan el ensamblaje de las caras entre ellas para poder formar el cuerpo prismático que constituye la caja.
Una vez montada, la caja tiene que mantener su forma prismática sin necesidad de ningún elemento de montaje auxiliar, fuera de los especificados y suministrados por el mismo fabricante.

Los elementos metálicos que se utilicen en el montaje de las cajas tienen que ser resistentes a la corrosión.
Tienen que ir marcadas de manera clara y fácilmente visible con la siguiente información como mínimo:
- El nombre, marca comercial o marca de identificación del fabricante o del vendedor responsable.
- La referencia del tipo, que puede ser un número de catálogo.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas. Se librarán sin montar, con los accesorios necesarios y con las instrucciones para su ensamblaje.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales (en su caso)
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales, verificando que sus características y dimensionado se ajusta a la DT del proyecto.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se controlará globalmente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

## BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA
## BDD MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO
## BDD1 MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO CIRCULARES

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas prefabricadas de hormigón con los extremos acabados con encaje, obtenidas por un proceso de moldeo y compactación por vibrocompresión de un hormigón con o sin armadura, para la formación de pozo de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:
- Pieza para las paredes del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado
- Pieza reductora (cono asimétrico) para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa, con o sin escalera de acero galvanizado
- Pieza para la base del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado
- Losa reductora o para la adaptación del andamio

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Los cementos, los áridos, el agua de amasado y los posibles aditivos deben cumplir la legislación vigente. El uso de fibras está autorizado en la medida en que sean compatibles con los demás constituyentes del hormigón y no perjudiquen sus propiedades. No se deben admitir sombreros de cementos de diferentes tipos o procedencias. Una vez endurecido debe ser homogéneo y compacto.
La superfície interior debe ser regular y lisa. Se permiten pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad intrínseca ni el funcionamiento del pozo. No se deben admitir dónde puedan afectar la estanquidad.
Debe tener un color uniforme.
La pieza, desecada al aire en posición vertical, debe emitir un sonido claro al golpearla con un martillo.
Las piezas de DN >= 1000 mm deben ser de hormigón armado.
Las piezas con escalera de acero galvanizado deben llevar incorporados y fijados sólidamente, escalones de acero galvanizado separados aproximadamente 30 cm entre ellos, 50 cm de la solera y 25 cm de la superficie.
Carga de rotura: Debe cumplir las especificaciones de la norma UNE 127917
Cuantía mínima de armaduras (piezas armadas):
- Alzados y conos: 2,0 cm2/m sección vertical, 0,15 cm2 en cualquier tipo de alzado
- Solera de las piezas de base: 2,5 cm2/m en 2 direcciones ortogonales
- Losas: 2,5 cm2/m en 2 direcciones ortogonales, con refuerzo alrededor del orificio de apertura
El recubrimiento mínimo de las armaduras debe ser el del tamaño máximo del árido, con un mínimo de 20 mm para losas y de 15 mm para el resto de módulos.
Grosor mínimo de pared de las piezas de base, de recrecido y cónicas:
- Para DN <= 1000 mm: >= 120 mm
- Para 1000 mm < DN <= 1500 mm: >= 160 mm (para la solera de D=1500 mm, un grosor de 200 mm)
- Para DN > 1500 mm: >= 200 mm
Grosor mínimo de pared de las losas:
- Para DN <= 1200 mm: >= 150 mm
- Para un DN < de 1200 mm <= 1800 mm: >= 200 mm
Longitud del encaje: >= 2,5 cm
Irregularidades de la superficie del hormigón:
- Diámetro de los huecos: <= 15 mm
- Profundidad de los huecos: <= 6 mm
- Anchura de fisuras: <= 0,15 mm
Gelabilidad (20 ciclos de hielo-desgel): Debe cumplir
Estanqueidad a 1 bar de presión interior (THM): No debe haber pérdidas antes de 10 min
Presión interior de ruptura (THM): >= 2 bar
Tolerancias:
- Diámetro interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Máximo de ± 15 mm)
- Dimensiones interiores en piezas cuadradas o rectangulares: ± 5 mm
- Grosor de pared: ± 5%
- Altura (el valor mayor de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectituto generatrices interiores (el mayor de): ± 1,0% altura útil, ± 10 mm
- Desviación de las caras respecto a una recta en piezas cuadradas o rectangulares: ± 0,5%
- Ortogonalidad de extremos (UNE 127917):

- Para un DN <= 1000 mm: <= 10 mm
- Para DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN

- Planor de los extremos:
  - Para un DN <= 1000 mm: <= 10 mm
  - Para DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalación de las piezas circulares no reductoras (diferencia de diámetro interior máximo y mínimo en los extremos): ± 0,5% diámetro nominal
- Ondulaciones o desigualdades: <= 5 mm
- Rugosidades: <= 1 mm

PIEZA REDUCTORA (CONO ASIMÉTRICO):
El extremo inferior debe acabar con un encaje y el extremo superior debe acabar con un corte recto, plano y perpendicular al eje del pozo.
La conicidad del módulo debe ser excéntrica de manera que tenga una generatriz vertical.

PARTE BASE:
El extremo superior debe acabar con un encaje y el extremo inferior debe quedar cerrado y debe ser plano y perpendicular al eje del pozo.
Debe tener preparados los agujeros para los tubos de entrada y de salida de aguas, o bien debe llevar incorporados sólidamente empotrados en la pared de los módulos unos tubos de longitud <= 50 cm.
Pendiente superior de las camas hidráulicas: >= 5%
Altura de las camas hidráulicas:
- Tipo A: El valor del diámetro nominal del tubo de salida, y no mayor de 400 mm
- Tipo B: La mitad del diámetro nominal del tubo de diámetro nominal que incida en el pozo

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.
El suministrador debe poner a disposición de la DF en el caso de que ésta lo solicite, la documentación siguiente, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del CTE:
- Sistema 4: Declaración CE de conformidad del fabricante

Todos los mórmoles, del tipo que sea, deben ir marcados con la siguiente información como mínimo:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Fecha de fabricación (año, mes, día)
- Identificación del material constituyente del elemento
  - HM para tubos de hormigón en masa
  - HA para tubos de hormigón armado
  - HF para tubos de hormigón con fibras de acero
- Identificación de una tercera entidad certificadora
- Diámetro nominal en mm
- Altura útil
- Serie resistente (N-normal, R-reforzada)
- Tipo de cemento si este tuviera alguna característica especial
- En los módulos de base: los diámetros de las incorporaciones de entrada y salida
- Identificación de las condiciones de uso diferentes de las condiciones normales
- Identificación de la utilización particular prevista, si fuera el caso
- Deben llevar el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Almacenamiento: En lugares protegidos del sol, las heladas y los impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional de la Norma UNE-EN 1917.

---

**BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**
**BDD MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO**
**BDDZ MATERIALES AUXILIARES PARA POZOS DE REGISTRO**

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrimiento y cierre para pozos, pericones, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Bastimento y tapa para pozos y pericones de registro de canalizaciones
- Complementos para pozo de registro:
  - Escalón de acero galvanizado
  - Escalón de fundición
  - Fleje de acero inoxidable y anillos de expansión para junto de estanqueidad entre el tubo y el pozo de registro

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejas
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acero

BASTIMENTO Y TAPA O ANDAMIO Y REJA:
La pieza debe tener la forma y los grosores adecuados para soportar las cargas del tráfico.
Los dispositivos de cubrimiento y cierre utilizados en zonas de circulación de peatones y/o de vehículos, deben clasificarse según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:
- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas sólo por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies parecidas, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y cunetas de calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y 0,2 m sobre la acera
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluido calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

- Clase E 600: Zonas por las que circulan vehículos de gran tonelatje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo deben estar protegidos contra la corrosión.
El dispositivo debe estar libre de defectos que puedan perjudicar su buen estado para ser utilizado.
Las tapas o rejas metálicas deben tener la superficie superior antideslizante.
Cuando estén combinado un metal con el hormigón, o cualquier otro material, ambos deben tener una adherencia satisfactoria.
Los dispositivos deben ser compatibles con sus asientos. El conjunto no debe producir ruido al pisarlo.
Las tapas o rejas deben estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento debido al tráfico con una profundidad de encaste suficiente o con un dispositivo de cierre.
La tapa o reja debe quedar asegurada dentro de la estructura por alguno de los siguientes procedimientos:
- Con un dispositivo de valla
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica en el diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que la tapa o reja se pueda abrir con una herramienta de uso normal.
El diseño del conjunto debe garantizar la posición correcta de la tapa o rejilla en relación con el soporte.
Se deben prever dispositivos que permitan garantizar un desbloqueo de la tapa o reja y su apertura.
La tapa o reja debe apoyarse en el andamio en todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no debe superar los 7,5 N/mm2. El respaldo debe contribuir a la estabilidad de la reja o tapa en condiciones de uso.
La altura del andamiaje de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900, debe ser como mínimo de 100 mm.
La superficie superior de las rejas, tapas y soporte debe ser plana, sólo las rejas de la clase D 400 pueden tener una superficie cóncava.
El paso libre de los dispositivos de cierre utilizados como paso de personas deben ajustarse a las normas de seguridad en función del lugar donde se instalen. En general deben tener un diámetro mínimo de 600 mm.
La tapa o reja y el andamio deben tener marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:
- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas de fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si en té

La franquicia total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrimiento y cierre, deben cumplir las siguientes especificaciones:
- Uno o dos elementos:
    - Paso libre < = 400 mm: = < 7 mm
    - Ancho > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o más elementos:
    - Franquicia del conjunto: <= 15 mm
    - Franquicia de cada elemento individual: <= 5 mm

Profundidad de encaste (clases D 400 a F 900): >= 50 mm
Tolerancias:
- Planor: ± 1% del paso libre; <= 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Guerchado: ± 2 mm

Si el dispositivo de cierre tiene agujeros de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:
Superficie de ventilación:

- Paso libre <= 600 mm: >= 5% de la superficie de un círculo, con un diámetro igual al paso libre
- Paso libre > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensiones de los agujeros de ventilación:

- Ranuras:
  - Longitud: <= 170 mm
  - Anchura:
    - Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros:
  - Diámetro:
    - Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

- **BASTIDOR CON REJILLA O TAPA REGISTRABLE:**

El conjunto debe abrirse y cerrarse correctamente.
Una vez cerrada, la tapa o rejilla debe quedar enrasada con el bastidor.
El ángulo respecto a la horizontal, de la rejilla abierta, debe ser como mínimo de 100°.

- **ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA:**

El recubrimiento de pintura bituminosa debe formar una capa continua que cubra completamente el elemento.
Debe tener un color, un brillo y una textura uniformes.
La pintura debe estar bien adherida al soporte, sin ampollas, desconchados ni otros defectos superficiales.

- **DISPOSITIVOS DE HORMIGÓN ARMADO:**

En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, los bordes y superficies de contacto entre el bastidor y la tapa deben estar protegidos con una chapa de fundición o de acero galvanizado en caliente.

**Espesor mínimo de fundición o acero:**

- A 15: ≥ 2 mm
- B 125: ≥ 3 mm
- C 250: ≥ 5 mm
- D 400: ≥ 6 mm
- E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño

**Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:**

- Clases B 125 a F 900: ≥ 40 N/mm²
- Clase A 15: ≥ 25 N/mm²

**Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero:** ≥ 20 mm

- **ELEMENTOS DE FUNDICIÓN**

Las piezas deben estar limpias, libres de arena suelta, óxido o cualquier otro tipo de residuo.
No deben presentar defectos superficiales (grietas, rebabas, porosidades, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

- **BASTIDOR Y TAPA O REJILLA DE FUNDICIÓN GRIS**

La fundición debe ser gris, con grafito en vetas finas repartidas uniformemente y sin zonas de fundición blanca.
Las dimensiones de la cara inferior deben ser menores que las de la cara superior.
Cuando la pieza deba llevar patas de anclaje, estas deben formar parte de la misma colada.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a tracción (probeta cilíndrica, UNE 36-111): ≥ 180 N/mm²
- Dureza Brinell (UNE-EN-ISO 6506-1): ≥ 155 HB
- Contenido de ferrita (a 100 aumentos): ≤ 10%
- Contenido de fósforo: ≤ 0,15%
- Contenido de azufre: ≤ 0,14%

- **PELDAÑO DE ACERO GALVANIZADO**

Peldaño de redondo de acero liso, AE 215 L, fabricado por laminación en caliente.
Cada peldaño debe llevar una pletina de acero soldada en ambos extremos para facilitar su anclaje.
Todos los segmentos del peldaño deben quedar en el mismo plano.

**Protección superficial:**
Galvanización por inmersión en caliente, bien adherida, lisa, sin manchas, discontinuidades ni exfoliaciones.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a tracción: 340 – 500 N/mm²
- Límite elástico (UNE 7-474): ≥ 220 N/mm²
- Elongación a rotura: ≥ 23%

**Tolerancias:**

- Dimensiones: ± 2 mm
- Alabeo: ± 1 mm
- Diámetro del redondo: -5%

- **PELDAÑO DE FUNDICIÓN**

Peldaño moldeado con fundición nodular.
El grafito debe presentarse en forma esferoidal en al menos el 85% de la superficie de la pieza.
Debe ser plano, con la forma y espesores adecuados para soportar las cargas de servicio.
Cada pieza debe estar marcada con el nombre del fabricante.

**Propiedades mecánicas:**

- Resistencia a tracción (UNE 36-118): ≥ 380 N/mm²
- Elongación a rotura: ≥ 17%
- Contenido de perlita: ≤ 5%
- Contenido de cementita en zonas de empotramiento: ≤ 4%

**Tolerancias:**

- Dimensiones: ± 2 mm
- Alabeo: ± 1 mm

- **ABRAZADERA DE ACERO INOXIDABLE Y ANILLOS DE EXPANSIÓN**

Pieza de goma sintética con una abrazadera de acero de expansión para la unión de la pieza al pozo de registro y una brida de acero para la unión con el tubo, conformando una junta flexible entre ambos.
La goma debe ser resistente a aceites, ácidos, ozono y aguas residuales.
La abrazadera de expansión y la brida deben ser de acero inoxidable no magnético.
La junta no debe presentar defectos internos ni irregularidades superficiales que puedan afectar su función. No debe contener poros.

**2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

**BASTIDOR Y TAPA O REJILLA:**

- **Suministro:** Embalados en cajas con indicación del número de piezas y sus dimensiones.
- **Almacenamiento:** En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños.

**ABRAZADERA Y ANILLOS DE EXPANSIÓN:**

- **Suministro:** Embalados en cajas. Cada elemento debe llevar la marca del fabricante.
- **Almacenamiento:** En condiciones que no alteren sus propiedades.

**PELDAÑOS:**

- **Suministro:** Empaquetados sobre palets.
- **Almacenamiento:** En lugares secos y ventilados, evitando alteraciones.

**3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

- **Unidad de medición:** La indicada en la descripción del elemento.
- **Criterio de medición:** Cantidad necesaria suministrada a la obra.

**4. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

**BASTIDOR Y TAPA / REJILLA:**

- UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

**ELEMENTOS DE FUNDICIÓN GRIS:**

- UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

**PELDAÑO DE FUNDICIÓN:**

- UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro.

**ABRAZADERAS Y JUNTAS FLEXIBLES:**

- UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado.

**PELDAÑO DE ACERO GALVANIZADO:**

- No existe normativa de cumplimiento obligatorio específica.

**5. CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**

**MARCADO Y DOCUMENTACIÓN:**
Las tapas, rejillas y bastidores deben llevar grabadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- Código de la norma UNE EN 124
- Clase según la misma norma
- Nombre o siglas del fabricante y lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación (si la hay)

**OPERACIONES DE CONTROL:**

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las condiciones del pliego.

**CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:**

- Según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

**INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:**

- No se aceptará el uso de materiales sin el correspondiente certificado de calidad.
- En caso de disconformidad geométrica o de peso, se rechazará la pieza y se incrementará el control al 20% de las piezas. Si persisten las deficiencias, se inspeccionará el 100% del suministro.

**BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**
**BDK MATERIALES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES**
**DK2 - ARQUETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN**

**1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS**

Arquetas prefabricadas de hormigón armado vibrado, no pretensado, para el registro de canalizaciones de servicio.

**CONDICIONES GENERALES:**

- La forma y dimensiones serán las especificadas en su descripción o las definidas para cada tipo homologado por la compañía de telecomunicaciones.
- Incorporarán dos anclajes en superficies opuestas para facilitar la manipulación, con capacidad para soportar esfuerzos derivados del peso.
- Tendrán dos soportes para fijación de poleas para el tendido de cables, centrados bajo las ventanas de entrada de conductos.
- Incluirán soportes interiores para fijación de conductos.
- Si lo indica su descripción, incorporarán tapa y marco metálico, con cerco metálico como remate superior.
- Tapas o rejillas aseguradas contra desplazamiento mediante:
  - Dispositivo de cierre
  - Suficiente masa superficial
  - Diseño específico
- Apertura posible con herramientas normales.
- Superficie antideslizante.
- Correcta posición garantizada entre tapa/rejilla y marco.
- Dispositivo de desbloqueo y apertura previsto.
- En clases A 15 a D 400 de hormigón armado, aristas y superficies de contacto protegidas con fundición o acero galvanizado:
  - A 15: ≥ 2 mm
  - B 125: ≥ 3 mm
  - C 250: ≥ 5 mm
  - D 400: ≥ 6 mm
  - E 600 y F 900: Según diseño
- Resistencia característica a compresión del hormigón (28 días):
  - B 15 a F 900: ≥ 40 N/mm²
  - A 15: ≥ 25 N/mm²
- Recubrimiento mínimo de la armadura de acero: ≥ 20 mm

**ARQUETAS TIPO DF:**

- Sumidero de 20x20 cm y 10 cm de profundidad centrado en la solera.
- Marco del sumidero con angulares de 40x4 cm anclado al hormigón.
- Rejilla del sumidero apoyada sobre el marco.
- Solera con pendiente del 1% hacia el sumidero.

**Usos posibles:**

- Paso o empalme de cables (máximo de pares según calibre).
- Acceso a pedestal de armarios de interconexión.
- Paso de acometidas (excepcionalmente con cambio de dirección).

**2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE**

- **Suministro:** Con las precauciones necesarias para conservar sus características.
- **Almacenaje:** En lugares protegidos de impactos y sobre superficies planas.

### 3. UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

- **Unidad de medición:** La indicada en la descripción del elemento.
- **Criterio de medición:** Cantidad necesaria suministrada en la obra.

### 4. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

- **UNE-EN 124:1995**: Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

## BDKZ - MATERIALES AUXILIARES PARA PERICONES DE CANALIZACIÓN

### 1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores, y materiales complementarios para pozos de registro.

**Elementos considerados:**

- Marco y tapa para pozos y arquetas de canalización.

**Materiales considerados:**

- Fundición gris
- Fundición dúctil
- Acero

**CONDICIONES GENERALES:**

- Diseño adecuado para soportar cargas del tráfico.
- Clasificación según UNE-EN 124:
  - A 15: Solo peatones y ciclistas
  - B 125: Aceras, zonas peatonales, estacionamientos
  - C 250: Arcenes y cunetas
  - D 400: Calzadas y zonas de todo tipo de vehículos
  - E 600: Zonas de vehículos de gran tonelaje
  - F 900: Cargas elevadas (aeropuertos)
- Protección anticorrosiva en todos los elementos.
- Sin defectos que comprometan su funcionalidad.
- Superficie antideslizante.
- Adherencia satisfactoria entre materiales combinados.
- Compatibilidad con asientos, sin ruidos al pisarlo.
- Aseguramiento contra desplazamiento mediante:
  - Dispositivo de cierre
  - Masa superficial
  - Diseño específico
- Apertura posible con herramienta común.
- Apoyo completo sobre el perímetro del marco.
- Presión del apoyo $\leq 7{,}5$ N/mm².
- Estabilidad garantizada en uso.

- Altura mínima del marco (clases D 400 a F 900): 100 mm
- Superficie superior plana (salvo rejillas D 400 cóncavas).
- Holguras permitidas:
  - 1-2 elementos: ≤ 7 mm (hasta 400 mm paso), ≤ 9 mm (>400 mm)
  - ≥ 3 elementos: conjunto ≤ 15 mm, cada uno ≤ 5 mm
- Profundidad de empotramiento (D 400 a F 900): ≥ 50 mm
- **Tolerancias:**
  - Planeidad: ± 1% del paso libre, máx. 6 mm
  - Dimensiones: ± 1 mm
  - Alabeo: ± 2 mm

**Ventilación (si aplica):**

- Paso libre ≤ 600 mm: ≥ 5% del área del círculo
- Paso libre > 600 mm: ≥ 140 cm²

**Dimensiones orificios:**

- Ranuras: Largo ≤ 170 mm
  - Ancho: 18–25 mm (A15–B125), 18–32 mm (C250–F900)
- Agujeros:
  - Diámetro: 18–38 mm (A15–B125), 30–38 mm (C250–F900)

## 2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

- **Suministro:** Embalados en cajas indicando número y dimensiones.
- **Almacenaje:** En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas.

## 3. UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

- **Unidad de medición:** Según la descripción del elemento.
- **Criterio de medición:** Cantidad suministrada en obra.

## 4. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

- **Marco y tapa / rejilla:** UNE-EN 124:1995
- **Elementos de fundición gris:** UNE 36111:1973

## 5. CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

**Marcado y documentación:**

- Código UNE-EN 124
- Clase correspondiente
- Nombre/siglas del fabricante y lugar de fabricación
- Referencia o marca si procede

**Control de calidad:**

- Certificado del fabricante obligatorio
- En caso de no conformidad (dimensiones o peso):

- Rechazo de pieza
- Control ampliado al 20%, y si persisten deficiencias, al 100%

**BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFB – TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO**

**BFB1 – TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD**

**1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Tubos extruidos de polietileno de alta densidad para el transporte y distribución de agua a presión, a temperaturas de hasta 40 °C.

- **CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

En caso de que el material se utilice en obra pública, el Acuerdo de Gobierno de la Generalitat de Cataluña de 9 de junio de 1998 exige que los materiales sean de **calidad certificada** o puedan acreditar un **nivel de calidad equivalente**, de acuerdo con las normas aplicables en los Estados miembros de la **Unión Europea** o de la **Asociación Europea de Libre Comercio**.

Asimismo, se procurará que estos materiales dispongan de la **etiqueta ecológica europea**, regulada por el Reglamento **880/1992/CEE**, o de otros distintivos equivalentes reconocidos por la Comunidad Europea.

- El tubo debe tener la **superficie lisa**, sin ondulaciones.
- No debe presentar **burbujas**, **grietas** ni **otros defectos**.
- Los extremos deben estar **limpios** y **cortados perpendicularmente** al eje.

- **Marcado:**

Los tubos deben estar **marcados regularmente** a lo largo de su longitud (con una separación entre marcas ≤ 1 m), de manera **permanente y legible**, sin provocar puntos de iniciación de fisuras ni fallos estructurales, y conservando la legibilidad tras el almacenamiento, exposición a la intemperie, manipulación, instalación y uso normal.

- **La información mínima requerida será:**

  - Referencia a la **norma EN 12201**
  - **Identificación del fabricante**
  - **Dimensiones** (diámetro nominal × espesor nominal), expresadas en mm
  - **Serie SDR** a la que pertenece
  - **Material** y **designación normalizada**
  - **Presión nominal** (en bar)
  - **Periodo de producción** (fecha o código)

Las **bobinas** deberán ir marcadas **secuencialmente** con la **longitud en metros**, indicando la longitud restante en la bobina.

El tubo debe ser de **color azul** o **negro con bandas azules**, como indicación de su **aptitud para uso alimentario**.

- **Presión de trabajo en función de la temperatura de utilización**

*(T = temperatura de utilización, Pn = presión nominal)*:

- 0 °C < T ≤ 20 °C: 1 × Pn
- 20 °C < T ≤ 30 °C: 0,87 × Pn
- 30 °C < T ≤ 40 °C: 0,74 × Pn

- **Índice de fluidez:**

  - **PE 40** (según EN ISO 1133 a 190 °C con carga de 2,16 kg durante 10 min): de **0,2 g/10 min** a **1,4 g/10 min**
  - **PE 100** (según EN ISO 1133 a 190 °C con carga de 5 kg durante 10 min): de **0,2 g/10 min** a **1,4 g/10 min**

- **Presión de prueba hidráulica a 20 °C:**

| Designació tub | Pressió de prova a 20°C (bar) |
|---|---|
| PE 40 | 7,0 MPa |
| PE 100 | 12,4 MPa |

Gruix de la paret i les seves tolerències:

| | SÈRIE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SDR 7,4 | | SDR 11 | | SDR 17 | | SDR 26 | |
| | Pressió nominal, PN (bar) | | | | | | | |
| PE 40 | PN 10 | | PN 6 | | - | | PN 4 | |
| PE 100 | - | | PN 16 | | PN 10 | | PN 6 | |
| | Gruix de paret, e (mm) | | | | | | | |
| DN (mm) | mín. | màx. | mín. | màx. | mín. | màx. | mín. | màx. |
| 16 | 2,3 | 2,7 | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 | - | - | - | - |
| 25 | 3,5 | 4,0 | 2,3 | 2,7 | - | - | - | - |
| 32 | 4,4 | 5,0 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 | - | - |
| 40 | 5,5 | 6,2 | 3,7 | 4,2 | 2,4 | 2,8 | - | - |
| 50 | 6,9 | 7,7 | 4,6 | 5,2 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 |
| 63 | 8,6 | 9,6 | 5,8 | 6,5 | 3,8 | 4,3 | 2,5 | 2,9 |
| 75 | 10,3 | 11,5 | 6,8 | 7,6 | 4,5 | 5,1 | 2,9 | 3,3 |
| 90 | 12,3 | 13,7 | 8,2 | 9,2 | 5,4 | 6,1 | 3,5 | 4,0 |
| 110 | 15,1 | 16,8 | 10,0 | 11,1 | 6,6 | 7,4 | 4,2 | 4,8 |
| 125 | 17,1 | 19,0 | 11,4 | 12,7 | 7,4 | 8,3 | 4,8 | 5,4 |
| 140 | 19,2 | 21,3 | 12,7 | 14,1 | 8,3 | 9,3 | 5,4 | 6,1 |
| 160 | 21,9 | 24,2 | 14,6 | 16,2 | 9,5 | 10,6 | 6,2 | 7,0 |
| 180 | 24,6 | 27,2 | 16,4 | 18,2 | 10,7 | 11,9 | 6,9 | 7,7 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 27,4 | 30,3 | 18,2 | 20,2 | 11,9 | 13,2 | 7,7 | 8,6 |
| 225 | 30,8 | 34,0 | 20,5 | 22,7 | 13,4 | 14,9 | 8,6 | 9,6 |
| 250 | 34,2 | 37,8 | 22,7 | 25,1 | 14,8 | 16,4 | 9,6 | 10,7 |
| 280 | 38,3 | 42,3 | 25,4 | 28,1 | 16,6 | 18,4 | 10,7 | 11,9 |
| 315 | 43,1 | 47,6 | 28,6 | 31,6 | 18,7 | 20,7 | 12,1 | 13,5 |
| 355 | 48,5 | 53,5 | 32,2 | 35,6 | 21,1 | 23,4 | 13,6 | 15,1 |
| 400 | 54,7 | 60,3 | 36,3 | 40,1 | 23,7 | 26,2 | 15,3 | 17,0 |
| 450 | 61,5 | 67,8 | 40,9 | 45,1 | 26,7 | 29,5 | 17,2 | 19,1 |
| 500 | - | - | 45,4 | 50,1 | 29,7 | 32,8 | 19,1 | 21,2 |
| 560 | - | - | 50,8 | 56,0 | 33,2 | 36,7 | 21,4 | 23,7 |
| 630 | - | - | 57,2 | 63,1 | 37,4 | 41,3 | 24,1 | 26,7 |
| 710 | - | - | - | - | 42,2 | 46,5 | 27,2 | 30,1 |
| 800 | - | - | - | - | 47,4 | 52,3 | 30,6 | 33,8 |
| 900 | - | - | - | - | 53,3 | 58,8 | 34,4 | 38,3 |
| 1000 | - | - | - | - | 59,3 | 65,4 | 38,2 | 42,2 |

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

| DN (mm) | Diàmetre exterior mig | | Ovalització màxima |
|---|---|---|---|
| | mín. | màx. | |
| 16 | 16,0 | 16,3 | 1,2 |
| 20 | 20,0 | 20,3 | 1,2 |
| 25 | 25,0 | 25,3 | 1,2 |
| 32 | 32,0 | 32,3 | 1,3 |
| 40 | 40,0 | 40,4 | 1,4 |
| 50 | 50,0 | 50,4 | 1,4 |
| 63 | 63,0 | 63,4 | 1,5 |
| 75 | 75,0 | 75,5 | 1,6 |
| 90 | 90,0 | 90,6 | 1,8 |
| 110 | 110,0 | 110,7 | 2,2 |
| 125 | 125,0 | 125,8 | 2,5 |
| 140 | 140,0 | 140,9 | 2,8 |
| 160 | 160,0 | 161,0 | 3,2 |
| 180 | 180,0 | 181,1 | 3,6 |
| 200 | 200,0 | 201,2 | 4,0 |
| 225 | 225,0 | 226,4 | 4,5 |
| 250 | 250,0 | 251,5 | 5,0 |
| 280 | 280,0 | 281,7 | 9,8 |
| 315 | 315,0 | 316,9 | 11,1 |
| 355 | 355,0 | 357,2 | 12,5 |
| 400 | 400,0 | 402,4 | 14,0 |
| 450 | 450,0 | 452,7 | 15,6 |
| 500 | 500,0 | 503,0 | 17,5 |
| 560 | 560,0 | 563,4 | 19,6 |
| 630 | 630,0 | 633,8 | 22,1 |
| 710 | 710,0 | 716,4 | - |
| 800 | 800,0 | 807,2 | - |
| 900 | 900,0 | 908,1 | - |
| 1000 | 1000,0 | 1009,0 | - |

## BFB1 - TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

### 1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos extruidos de polietileno de alta densidad para transporte y distribución de agua a presión, a temperaturas de hasta 40 °C.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- En obra pública, el Acuerdo del Gobierno de la Generalitat de Catalunya del 9 de junio de 1998 exige que los materiales tengan calidad certificada o acrediten un nivel de calidad equivalente, conforme a normas de los estados miembros de la Unión Europea o la Asociación Europea de Libre Comercio.
- Se recomienda que dispongan de etiqueta ecológica europea (Reglamento 880/1992/CEE) u otros distintivos reconocidos.
- Superficie lisa, sin ondulaciones, sin burbujas ni grietas.
- Extremos limpios y cortados perpendicularmente al eje.

**Marcado del tubo:**

- Debe estar marcado regularmente (cada ≤ 1 m), de forma permanente y legible, sin generar puntos de fisura y sin perder legibilidad con el almacenamiento o uso.
- Información mínima requerida:
  - Referencia a norma EN 12201
  - Fabricante
  - Dimensiones (diámetro nominal × espesor nominal, en mm)
  - Serie SDR
  - Material y designación normalizada
  - Presión nominal (bar)
  - Periodo de producción (fecha o código)
- Las bobinas deben estar marcadas secuencialmente con la longitud restante.

**Color:** Azul o negro con bandas azules (apto para uso alimentario).

**Presión de trabajo en función de la temperatura:**

- 0 °C < T ≤ 20 °C: 1 × Pn
- 20 °C < T ≤ 30 °C: 0,87 × Pn
- 30 °C < T ≤ 40 °C: 0,74 × Pn

**Índice de fluidez:**

- PE 40 (EN ISO 1133, 190 °C, 2,16 kg): 0,2 – 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133, 190 °C, 5 kg): 0,2 – 1,4 g/10 min

**Presión de prueba hidráulica a 20 °C:**

- PE 40: 7,0 MPa
- PE 100: 12,4 MPa

**Verificación de medidas:** Según norma UNE-EN 12201-2.

## 2. CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

- **Suministro:** En rollos o tramos rectos. Los rollos deben enrollarse para evitar deformaciones.
- **Diámetro interior mínimo del rollo:** ≥ 18 × diámetro nominal del tubo.
- **Almacenamiento:** Protegido contra impactos.
  - Tramos rectos: apilados horizontalmente sobre superficies planas, altura ≤ 1,5 m.
  - Rollos: colocados horizontalmente sobre superficies planas.

## 3. UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

- **Unidad:** Según la descripción del elemento.
- **Criterio:** Cantidad necesaria suministrada en la obra.

## 4. NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

- UNE-EN 12201-1:2003
- UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM
- UNE-EN 12201-2:2003
- UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005
- UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM
- *UNE-EN 1555-2:2003 (para conducción de gas)*

## 5. CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

**Marcado y documentación:**

- Marcaje indeleble cada ≤ 1 m, con:
  - Nº de norma del sistema: EN 1555
  - Nombre o marca del fabricante
  - Para DN ≤ 32 mm: diámetro exterior nominal × espesor de pared
  - Para DN > 32 mm: DN, SDR
  - Grado de tolerancia
  - Material y designación
  - Información de trazabilidad
  - Referencia al fluido transportado
  - Color del marcado: negro, amarillo o negro con bandas amarillas

**Operaciones de control:**

- Solicitud de certificados técnicos al fabricante
- Verificación de documentación técnica
- Control en la recepción y en el lugar de instalación
- Comparación de documentación y materiales con requisitos de proyecto (verificación del marcado)
- Elaboración de informe de control

**Criterios de muestreo:**

- Control por muestreo en cada recepción.

**Interpretación y acciones ante incumplimientos:**

- Se rechazará el material que no cumpla con los requisitos del proyecto.

**BFB2 - TUBOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD**

**1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Tubos extruidos de polietileno de baja densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas de hasta 40 °C.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

- Igual que en obra pública, deben tener calidad certificada o equivalente (según normas UE o AELC).
- Preferencia por materiales con etiqueta ecológica europea (Reglamento 880/1992/CEE).
- Superficie lisa, sin ondulaciones, sin burbujas, grietas ni defectos.
- Extremos limpios y cortados perpendicularmente al eje.

**Marcado del tubo:**

- Regular, permanente y legible cada ≤ 1 m, sin inducir defectos ni perder legibilidad en condiciones normales de uso.
- Información requerida:
  - Norma EN 12201
  - Identificación del fabricante
  - Dimensiones (DN × espesor, en mm)
  - Serie SDR
  - Material y designación
  - Presión nominal (bar)
  - Periodo de producción (fecha o código)
- Bobinas marcadas con longitud restante en metros.

**Color:** Azul o negro con bandas azules (uso alimentario).

**Índice de fluidez:**

- PE 40 (EN ISO 1133, 190 °C, 2,16 kg): 0,2 – 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133, 190 °C, 5 kg): 0,2 – 1,4 g/10 min

**Presión de prueba hidráulica a 20 °C:**

| Designació tub | Pressió de prova a 20°C (bar) |
|---|---|
| PE 40 | 7,0 MPa |
| PE 100 | 12,4 MPa |

Gruix de la paret i les seves tolerències:

| | SÈRIE | | | |
|---|---|---|---|---|
| | SDR 7,4 | SDR 11 | SDR 17 | SDR 26 |
| | Pressió nominal, PN (bar) | | | |
| PE 40 | PN 10 | PN 6 | - | PN 4 |
| PE 100 | - | PN 16 | PN 10 | PN 6 |

| DN | Gruix de paret, e (mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (mm) | mín. | màx. | mín. | màx. | mín. | màx. | mín. | màx. |
| 16 | 2,3 | 2,7 | - | - | - | - | - | - |
| 20 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 | - | - | - | - |
| 25 | 3,5 | 4,0 | 2,3 | 2,7 | - | - | - | - |
| 32 | 4,4 | 5,0 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 | - | - |
| 40 | 5,5 | 6,2 | 3,7 | 4,2 | 2,4 | 2,8 | - | - |
| 50 | 6,9 | 7,7 | 4,6 | 5,2 | 3,0 | 3,4 | 2,0 | 2,3 |
| 63 | 8,6 | 9,6 | 5,8 | 6,5 | 3,8 | 4,3 | 2,5 | 2,9 |
| 75 | 10,3 | 11,5 | 6,8 | 7,6 | 4,5 | 5,1 | 2,9 | 3,3 |
| 90 | 12,3 | 13,7 | 8,2 | 9,2 | 5,4 | 6,1 | 3,5 | 4,0 |
| 110 | 15,1 | 16,8 | 10,0 | 11,1 | 6,6 | 7,4 | 4,2 | 4,8 |
| 125 | 17,1 | 19,0 | 11,4 | 12,7 | 7,4 | 8,3 | 4,8 | 5,4 |
| 140 | 19,2 | 21,3 | 12,7 | 14,1 | 8,3 | 9,3 | 5,4 | 6,1 |
| 160 | 21,9 | 24,2 | 14,6 | 16,2 | 9,5 | 10,6 | 6,2 | 7,0 |
| 180 | 24,6 | 27,2 | 16,4 | 18,2 | 10,7 | 11,9 | 6,9 | 7,7 |
| 200 | 27,4 | 30,3 | 18,2 | 20,2 | 11,9 | 13,2 | 7,7 | 8,6 |
| 225 | 30,8 | 34,0 | 20,5 | 22,7 | 13,4 | 14,9 | 8,6 | 9,6 |
| 250 | 34,2 | 37,8 | 22,7 | 25,1 | 14,8 | 16,4 | 9,6 | 10,7 |
| 280 | 38,3 | 42,3 | 25,4 | 28,1 | 16,6 | 18,4 | 10,7 | 11,9 |
| 315 | 43,1 | 47,6 | 28,6 | 31,6 | 18,7 | 20,7 | 12,1 | 13,5 |
| 355 | 48,5 | 53,5 | 32,2 | 35,6 | 21,1 | 23,4 | 13,6 | 15,1 |
| 400 | 54,7 | 60,3 | 36,3 | 40,1 | 23,7 | 26,2 | 15,3 | 17,0 |
| 450 | 61,5 | 67,8 | 40,9 | 45,1 | 26,7 | 29,5 | 17,2 | 19,1 |
| 500 | - | - | 45,4 | 50,1 | 29,7 | 32,8 | 19,1 | 21,2 |
| 560 | - | - | 50,8 | 56,0 | 33,2 | 36,7 | 21,4 | 23,7 |
| 630 | - | - | 57,2 | 63,1 | 37,4 | 41,3 | 24,1 | 26,7 |
| 710 | - | - | - | - | 42,2 | 46,5 | 27,2 | 30,1 |
| 800 | - | - | - | - | 47,4 | 52,3 | 30,6 | 33,8 |
| 900 | - | - | - | - | 53,3 | 58,8 | 34,4 | 38,3 |
| 1000 | - | - | - | - | 59,3 | 65,4 | 38,2 | 42,2 |

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

| DN | Diàmetre exterior mig | | Ovalització màxima |
|---|---|---|---|
| (mm) | mín. | màx. | |
| 16 | 16,0 | 16,3 | 1,2 |
| 20 | 20,0 | 20,3 | 1,2 |
| 25 | 25,0 | 25,3 | 1,2 |
| 32 | 32,0 | 32,3 | 1,3 |
| 40 | 40,0 | 40,4 | 1,4 |
| 50 | 50,0 | 50,4 | 1,4 |
| 63 | 63,0 | 63,4 | 1,5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 75 | 75,0 | 75,5 | 1,6 |
| 90 | 90,0 | 90,6 | 1,8 |
| 110 | 110,0 | 110,7 | 2,2 |
| 125 | 125,0 | 125,8 | 2,5 |
| 140 | 140,0 | 140,9 | 2,8 |
| 160 | 160,0 | 161,0 | 3,2 |
| 180 | 180,0 | 181,1 | 3,6 |
| 200 | 200,0 | 201,2 | 4,0 |
| 225 | 225,0 | 226,4 | 4,5 |
| 250 | 250,0 | 251,5 | 5,0 |
| 280 | 280,0 | 281,7 | 9,8 |
| 315 | 315,0 | 316,9 | 11,1 |
| 355 | 355,0 | 357,2 | 12,5 |
| 400 | 400,0 | 402,4 | 14,0 |
| 450 | 450,0 | 452,7 | 15,6 |
| 500 | 500,0 | 503,0 | 17,5 |
| 560 | 560,0 | 563,4 | 19,6 |
| 630 | 630,0 | 633,8 | 22,1 |
| 710 | 710,0 | 716,4 | - |
| 800 | 800,0 | 807,2 | - |
| 900 | 900,0 | 908,1 | - |
| 1000 | 1000,0 | 1009,0 | - |

La verificación de las medidas se realizará de acuerdo con la UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: En rollos o en tramos rectos.
El tubo suministrado en rollos debe enrollarse de tal modo que se prevenga la deformación localizada.
El diámetro interior mínimo de la bobina no será inferior a 18 veces el diámetro nominal.
Almacenamiento: En sitios protegidos contra impactos.
Los tramos rectos deben apilarse horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será <= 1,5 m.
Los rollos deben colocarse horizontalmente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2:Tubos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Cada tubo debe llevar marcadas, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nombre o marca del fabricante
- Para tubos dn<=32 mm
  - Diámetro exterior nominal x espesor pared
- Para tubos dn>32 mm
  - Diámetro exterior nominal, dn
  - SDR
- Grado de tolerancia
- Material y designación
- Información del fabricante que permita la trazabilidad del producto
- Referencia al fluido interno que transporta el tubo
- Color de marcado negro, amarillo o negro con bandas de identificación amarillas

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcado en tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se debe comprobar por muestreo en cada recepción.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Debe ser rechazado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

## BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

## BFB TUBS Y ACCESSORIOS DE POLIETILENO

## BFBB ACCESSORIOS DE POLIETILENO PARA CAMBIOS DE DIRECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFBBUZ10, BFBBUZ11.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Accesorios de polietileno para conducciones.
Se han considerado los siguientes tipos:

- Accesorio manipulado de polietileno de alta densidad para instalaciones de transporte y distribución de agua con una temperatura de hasta 40°C
- Accesorio manipulado de polietileno de media densidad para instalaciones de transporte y distribución de gas con una temperatura de hasta 40°C

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
En caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de Gobierno de la Generalidad de Cataluña de 9 de junio de 1998, exige que los materiales sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel de calidad equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También en este caso, se procurará que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento 880/1992/CEE u otros distintivos de la Comunidad Europea.
El accesorio debe tener la superficie lisa, sin ondulaciones.
No debe tener burbujas, grietas ni otros defectos.
Los accesorios manipulados deben estar hechos por la unión soldada de diversas posiciones de tubos.
Los accesorios inyectados deben estar hechos con molde, formando una pieza entera y no deben existir soldaduras intermedias.
Cada pieza debe llevar marcadas de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

| Accessoris de Baixa densitat ¦ Accessoris d'Alta densitat | Accessoris de Mitja densitat |
|---|---|
| - Nom o marca comercial del fabricant | - La inscripció: GAS - UNE 53-333 |
| - Diàmetre nominal i sèrie del tub SDR | - SRD i Diàmetre nominal - Identificació del fabricant |
| - Informació del fabricant | - Any de fabricació |
| - Intèrval de SDR de fusió | - Referència del material: MDPE |
| - Referència del material: PE 40 (Baixa densitat) PE 100 (Alta densitat) | |
| Tot en aquest mateix ordre | |

ACCESSORIS DE POLIETILÈ PER A INSTAL.LACIONS DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA A PRESSIÓ:
El material ha de complir els requisits de la norma UNE-EN 12201-3.

ACCESSORIS DE POLIETILÈ DE DENSITAT MITJANA:
Material (UNE 53-188): Polietilè de densitat entre 931 i 940 kg/m3 + pigment groc
Esforç tangencial de treball/Pressió nominal: 5,0
Pressió màxima de treball: <= 4 bar
Temperatura de treball: <= 40°C

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra impactes.
S'ha d'evitar col·locar la tuberia directament al terreny, col·locant una fusta o cartró comprimit que no fan malbé el polietilè.
No poden estar en contacte amb olis hidràulics i lubricants, productes químics agressius i dissolvents.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

ACCESORIOS DE POLIETILENO PARA INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA A PRESIÓN:
UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-3:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.
ACCESORIOS DE POLIETILENO DE DENSIDAD MEDIA:
UNE 53333:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enteradas de distribución de combustibles gaseosos. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Sobre la etiqueta de los accesorios para las tuberías para el suministro de agua a presión debe constar la siguiente información como mínimo:
- Número de la EN 12201
- Material y designación normalizada
- Intervalo de presión en bar
- Tolerancia (sólo para los accesorios con extremo macho) dn=>280 mm
- Intervalo de SDR de fusiónOPERACIONS DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcado en tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se debe comprobar por muestreo en cada recepción.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Debe ser rechazado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

## BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

## BFW ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFWB2805, BFWB2705, BFWBUZ30, BFWBUZ31, BFWBUZ32, BFWB1505.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de accesorios para tubos y recubrimientos aislantes de tubos (codos, derivaciones, reducciones, etc.), utilizados en instalaciones de edificación y urbanización para la total ejecución de la conducción o red a la que pertenezcan.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material, su calidad y las características físicas, mecánicas y dimensionales, deben ser compatibles con las del tubo, y no deben disminuir las de éste en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: En el albarán de entrega deben constar las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y los rayos del sol.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1m de tubo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

**BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFW ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**BFWB ACCESSORIOS GENÈRICOS PARA TUBOS DE POLIETILENO**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFWB2805, BFWB2705, BFWBUZ30, BFWBUZ31, BFWBUZ32, BFWB1505.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conjunto de accesorios para tubos y para recubrimientos aislantes de tubos (codos, derivaciones, reducciones, etc.), utilizados en instalaciones de edificación y de urbanización para la total ejecución de la conducción o red a la que pertenezcan.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo

- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluídos que transporten.

## BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

## BFY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFYB1930, BFYB2805, BFYB2705.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)
- Por aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material, la calidad, los diámetros, etc., deben ser los adecuados para el tubo, y no deben hacer disminuir las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Suministro: En el albarán de entrega deben constar las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos, la lluvia, las humedades y los rayos del sol.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1m de tubo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluidos que transporten.

## BF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

## BFY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE DE TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

## BFYB PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBOS DE POLIETILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFYB1930, BFYB2805, BFYB2705.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Conjunto de elementos especiales para la ejecución de conducciones.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para tubos (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios)
- Para aislamientos térmicos (material para la unión y sujeción, cintas adhesivas, etc.)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material, calidad, diámetros, etc. serán los adecuados para el tubo y no mermarán las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetros
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La misma normativa que se aplique a los tubos, en función de los fluídos que transporten.

## BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

## BG21 TUBOS RÍGIDOS NO METÀLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG21RK10, BG212A10.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubo rígido no metálico de hasta 160 mm de diámetro nominal.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Podrá curvarse en caliente, sin que se produzca una reducción notable de su sección.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
Soportará bien los ambientes corrosivos y los contactos con grasas y aceites.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces de tubos de longitud >= 3 m.
Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos y de los rayos solares.
Se situarán en posición horizontal. La altura máxima de almacenamiento será de 1,5 m.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).

- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos: - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

## BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

## BG22 TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÀLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG22TP10, BG22TQ10, BG22TL10, BG22TH10.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal.
Se consideran los siguientes tipos de tubos:
- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.
Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos: - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.
OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- En cada suministro: - Inspección visual del aspecto general de los tubos y elementos de unión.
- Comprobación de los datos de suministro exigidos (marcas, albarán o etiquetas). - Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego. - Comprobación dimensional (3 muestras).
- Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (UNE EN 50086-1): - Resistencia a compresión - Impacto - Ensayo de curvado - Resistencia a la propagación de la llama - Resistencia al calor - Grado de protección - Resistencia al ataque químico

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4, junto con las normas de procedimiento de cada ensayo concreto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:
No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
Se rechazarán los suministros que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas.
Se cumplirán las condiciones de los ensayos de identificación según la norma UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4.

## BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## BG2 TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

## BG23 TUBOS RÍGIDOS METÀLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG23EB10.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Tubo rígido metálico de hasta 63 mm de diámetro nominal.
Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:
- Tubos de acero con acabado exterior e interior galvanizado Zendzimir

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Tendrá un acabado galvanizado interiormente y exteriormente.
Soportará las alteraciones de temperatura sin deformación.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces de tubos de longitud >= 3 m.

Almacenamiento: En posición horizontal y en lugares protegidos de los impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos: - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

## BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

## BG31 CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG312320, BG31H550, BG319330.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre y de tensión asignada 0,6/1kV.
Se han considerado los siguientes tipos de cables:
- Cables unipolares o multipolares de designación RV, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación RV-K, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables multipolares de designación RVFV-K, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo, armadura con fleje de acero y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-2, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación RZ1-K (AS), aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 21123-4, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación RZ1-K (AS +), con resistencia intrínseca al fuego, aislamiento con polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 211025, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o multipolares de designación SZ1-K (AS +), con resistencia intrínseca al fuego, aislamiento con compuesto de silicona y cubierta de poliolefina, sin armadura ni pantalla y con conductor de cobre flexible, construcción según norma UNE 211025, con una clasificación de resistencia al fuego Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575
- Cables multipolares de designación RZ, cubierta aislante de polietileno reticulado i con conductores de cobre cableados en haz, construcción según norma UNE 21030-2, con una clasificación de resistencia al fuego Fca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares de designación ZZ-F, con una clasificación de resistencia al fuego Eca según UNE-EN 50575

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.
Destinados a incorporarse de forma permanente en obras de construcción deben cumplir el Reglamento de productos para la construcción (UE) nº 305/2011 y su Reglamento Delegado (UE) 2016/364 sobre la clasificación de las propiedades de reacción al fuego.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.
Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.
La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.
El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.
La designación de los cables cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20434.
La clasificación de reacción al fuego se expresará de acuerdo con el Reglamento Delegado (UE) 2016/364 y la UNE-EN 13501-6 con un código de cuatro dígitos según el formato siguiente:
Clase de reacción al fuego
- Dígito 1, prestaciones de propagación del fuego y emisión de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca y Fca (clases enumeradas de mayor a menor prestaciones)
Clases adicionales (sólo para las clases B1ca, B2ca, Cca y Dca):
- Dígito 2, prestaciones de emisión de humos: s1a, s1b, s1, s2 y s3 (de mayor a menor prestaciones)
- Dígito 3, prestaciones de caída de gotas/partículas inflamadas: d0, d1 y d2 (de mayor a menor prestaciones)
- Dígito 4, prestaciones de acidez: a1, a2 y a3 (de mayor a menor prestaciones)
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán la norma UNE-EN 60228.
Los colores utilizados para el aislamiento cumplirán la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolares: - Como conductor de fase: Marrón, negro o gris - Como conductor neutro: Azul - Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables bipolares: Azul y marrón
- Cables tripolares: - Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde - Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
- Cables tetrapolares: - Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde - Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características esenciales: - Reacción al fuego: - Clase Aca (UNE-EN ISO 1716) - Clase B1ca, B2ca, Cca y Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Clase Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Clase Fca (comportamiento no determinado) - Emisión de sustancias peligrosas (verificación y declaración según disposiciones nacionales en el lugar de utilización)
Espesor del aislamiento del conductor (UNE-HD-603-1):

| Sección (mm2) | 25 | 50 | 95 | 150 | 240 |
|---|---|---|---|---|---|
| Espesor (mm) | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,4 | 1,7 |

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C
Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C
Tensión máxima admisible (c.a.):
- Entre conductores aislados: <= 1 kV
- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV
Tolerancias:
- Espesor del aislante (UNE-HD 603-1): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV, RV-K i RVFV-K:

Características de reacción al fuego:
- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama
El conductor deberá cumplir las prescripciones siguientes según la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripciones de la clase 1 ó 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripciones de la clase 5
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS):
Características de reacción al fuego:
- Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1
- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama
- Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio
- Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos
- Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos
El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de poliolefina, del tipo DMZ-E según la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS+) y SZ1-K (AS+):
Características de reacción al fuego:
Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1
Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama
Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio
Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos
Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos
El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:
El aislamiento cumplirá lo siguiente:
- Cable RZ1-K (AS +): será de polietileno reticulado y corresponderá al tipo DIX-3 según la norma UNE HD-603-1, con cinta adicional de mica
- Cable SZ1-K (AS +): será de compuesto de silicona y corresponderá al tipo EI2 según la norma UNE-EN 50363-1
La cubierta será de poliolefina, del tipo DMZ-E según la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ:
El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 2 según la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓN ZZ-F:
Características de reacción al fuego:
- Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1
- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama
- Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio
- Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos
- Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos
El conductor deberá cumplir las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228:
El aislamiento será de goma y corresponderá al tipo EI6 según la norma UNE-EN 50363-1
La cubierta será de material libre de halógenos, del tipo EM5 según la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipo EM8 según UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ1-K (AS+) y SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓN RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase DCA, Eca: - Sistema 3: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase Fca: -

Sistema 4: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas: - Sistema 3: Declaración de prestaciones
El cable irá marcado con los datos siguientes:
- Identificación consistente en la marca del nombre del fabricante o marca comercial
- Descripción del producto o código de designación
- Clase de reacción al fuego
El marcado se realizará sobre el cable, el embalaje o la etiqueta o en una combinación de los anteriores.
El marcado sobre la cubierta o aislamiento del cable será continuo. La distancia entre el final del marcado y el principio del siguiente no superará los 1100 mm.
El símbolo de marcado CE estará fijado de manera visible, legible e indeleble en una etiqueta fijada sobre el embalaje de los cables.
El marcado y etiquetado CE deberá incluir la siguiente información:
- Símbolo del marcado CE
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado por primera vez
- Nombre y dirección registrada del fabricante o marca identificativa
- Código único de identificación del producto tipo
- Número de referencia de la declaración de prestaciones
- Nivel o clase de prestaciones declarado
- Fecha de la especificación técnica armonizada aplicable
- Número de identificación del organismo notificado
- Uso previsto, según se especifica en la norma armonizada aplicable

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:
En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso: - Rigidez dieléctrica (REBT) - Resistencia de aislamiento (REBT) - Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentación del fabricante) - Extinción de llama (UNE-EN 50266) - Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado. - Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante) - Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante) - Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante) - Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción) - Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción) - Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

## BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

## BG32 CABLES DE COBRE DE 450/750 V

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG322170.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Cables eléctricos de baja tensión para instalaciones eléctricas fijas de interior o para cuadros y paneles eléctricos, con conductor de cobre, de sección circular, de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento y sin cubierta.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cables unipolares de designación H07V-K, con conductor flexible y aislamiento termoplástico de policloruro de vinilo (PVC), construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, con una clasificación de reacción al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares de designación H07V-R, con conductor rígido de más de un alambre cableado y aislamiento de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, con una clasificación de reacción al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares de designación H07V-U, con conductor rígido de un sólo alambre y aislamiento termoplástico de policloruro de vinilo (PVC), construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, con una clasificación de reacción al fuego Eca según UNE-EN 50575
- Cables unipolares o tripolares trenzados en haz de cables de designación H07Z1-K Type 2 (AS), con conductor flexible y aislamiento termoplástico a base de poliolefinas, construcción según normas UNE 211002 y UNE-EN 50525-3-31, con una clasificación de reacción al fuego Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575
- Cables unipolares de designación H07Z-K, con conductor flexible y aislamiento reticulado a base de poliolefinas, construcción según norma UNE-EN 50525-3-41, con una clasificación de reacción al fuego Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575
- Cables unipolares de designación H07Z-R, con conductor rígido de más de un alambre cableado y aislamiento reticulado a base de poliolefinas, construcción según norma UNE-EN 50525-3-41, con una clasificación de reacción al fuego Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel

equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.
Destinados a incorporarse de forma permanente en obras de construcción deben cumplir el Reglamento de productos para la construcción (UE) nº 305/2011 y su Reglamento Delegado (UE) 2016/364 sobre la clasificación de las propiedades de reacción al fuego.
Todos los hilos de cobre que forman el alma de los conductores cableados y de los flexibles deben tener el mismo diámetro.
El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.
Debe ser resistente a la abrasión.
La designación de los cables cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20434.
La clasificación de reacción al fuego se expresará de acuerdo con el Reglamento Delegado (UE) 2016/364 y la UNE-EN 13501-6 con un código de cuatro dígitos según el formato siguiente:
- Clase de reacción al fuego - Dígito 1, prestaciones de propagación del fuego y emisión de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca y Fca (clases enumeradas de mayor a menor prestaciones)
- Clases adicionales (sólo para las clases B1ca, B2ca, Cca y Dca): - Dígito 2, prestaciones de emisión de humos: s1a, s1b, s1, s2 y s3 (de mayor a menor prestaciones) - Dígito 3, prestaciones de caída de gotas/partículas inflamadas: d0, d1 y d2 (de mayor a menor prestaciones) - Dígito 4, prestaciones de acidez: a1, a2 y a3 (de mayor a menor prestaciones)
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán la norma UNE-EN 60228.
Los colores utilizados para el aislamiento cumplirán la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolares: - Como conductor de fase: Marrón, negro o gris - Como conductor neutro: Azul - Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables tripolares: - Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde - Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.
- Características esenciales: - Reacción al fuego: - Clase Aca (UNE-EN ISO 1716) - Clase B1ca, B2ca, Cca y Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Clase Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Clase Fca (comportamiento no determinado) - Emisión de sustancias peligrosas (verificación y declaración según disposiciones nacionales en el lugar de utilización)
Espesor del aislante del conductor:

| Sección(mm2) | 1,5 | 2,5-6 | 10-16 | 25-35 | 50-70 | 95-120 | 150 | 185 | 240 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espesor (mm) | 0,7 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 |

CABLES DE DESIGNACIÓN H07V-K, H07V-R i H07V-U:
Características de reacción al fuego:
- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama
Temperatura de servicio (T): =< 70ºC
El conductor deberá cumplir las prescripciones siguientes según la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07V-K: prescripciones de la clase 5
- Cable H07V-R: prescripciones de la clase 2
- Cable H07V-U: prescripciones de la clase 1
Las secciones del cable serán:
- Cable de la clase 1 (H07V-U): de 1,5 a 10 mm2
- Cable de la clase 2 (H07V-R): de 1,5 a 1000 mm2
- Cable de la clase 5 (H07V-K): de 1,5 a 240 mm2
El aislamiento estará constituido por una mezcla de policloruro de vinilo (PVC) del tipo TI 1 según

la norma UNE-EN 50363-3 aplicada alrededor del conductor.
El cable cumplirá los requisitos correspondientes de la norma UNE-EN 50525-1 y los particulares de la norma UNE-EN 50525-2-31.
Las dimensiones de los cables cumplirán las indicaciones de la norma UNE-EN 50525-2-31.

CABLES DE DESIGNACIÓN H07Z1-K TYPE 2 (AS):
Características de reacción al fuego:
- Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1
- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama
- Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio
- Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos
- Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos
Temperatura de servicio (T): =< 70ºC
El conductor cumplirá las prescripciones de la clase 5 según la norma UNE-EN 60228.
Secciones del cable: de 1,5 a 240 mm2.
El aislamiento estará constituido por una mezcla de material termoplástico del tipo TI 7 según la norma UNE 50363-7 aplicada alrededor del conductor.
El cable cumplirá los requisitos correspondientes de la norma UNE-EN 50525-1 y los particulares de la norma UNE-EN 50525-3-31.
Las dimensiones de los cables cumplirán las indicaciones de la norma UNE-EN 50525-3-31.

CABLES DE DESIGNACIÓN H07Z-K i H07Z-R:
Características de reacción al fuego:
- Material libre de halógenos según UNE-EN 60754-1
- Propagación de la llama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la llama
- Propagación del incendio (UNE-EN 60332-3-24): No propagador del incendio
- Emisión de humos opacos (UNE-EN 61034-2): Baja emisión de humos opacos
- Emisión de humos corrosivos (UNE-EN 60754-2): Baja emisión de humos corrosivos
Temperatura de servicio (T): =< 90ºC
El conductor deberá cumplir las prescripciones siguientes según la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07Z-K: prescripciones de la clase 5
- Cable H07Z-R: prescripciones de la clase 2
Las secciones del cable serán:
- Cable de la clase 2 (H07Z-R): de 1,5 a 630 mm2
- Cable de la clase 5 (H07Z-K): de 1,5 a 240 mm2
El aislamiento estará constituido por una mezcla de material reticulado del tipo EI 5 según la norma UNE-EN 50363-5 aplicada alrededor del conductor.
El cable cumplirá los requisitos correspondientes de la norma UNE-EN 50525-1 y los particulares de la norma UNE-EN 50525-3-41.
Las dimensiones de los cables cumplirán las indicaciones de la norma UNE-EN 50525-3-41.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓN H07V-K, H07V-R i H07V-U:
UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).

CABLES DE DESIGNACIÓN H07Z1-K TYPE 2 (AS):
UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.

CABLES DE DESIGNACIÓN H07Z-K i H07Z-R:
UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase DCA, Eca: - Sistema 3: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego con nivel o clase Fca: - Sistema 4: Declaración de prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas: - Sistema 3: Declaración de prestaciones
El cable irá marcado con los datos siguientes:
- Identificación consistente en la marca del nombre del fabricante o marca comercial
- Descripción del producto o código de designación
- Clase de reacción al fuego

El marcado se realizará sobre el cable, el embalaje o la etiqueta o en una combinación de los anteriores.
El marcado sobre la cubierta o aislamiento del cable será continuo. La distancia entre el final del marcado y el principio del siguiente no superará los 1100 mm.
El símbolo de marcado CE estará fijado de manera visible, legible e indeleble en una etiqueta fijada sobre el embalaje de los cables.
El marcado y etiquetado CE deberá incluir la siguiente información:
- Símbolo del marcado CE
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado por primera vez
- Nombre y dirección registrada del fabricante o marca identificativa
- Código único de identificación del producto tipo
- Número de referencia de la declaración de prestaciones
- Nivel o clase de prestaciones declarado
- Fecha de la especificación técnica armonizada aplicable
- Número de identificación del organismo notificado
- Uso previsto, según se especifica en la norma armonizada aplicable

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:
En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso: - Rigidez dieléctrica (REBT) - Resistencia de aislamiento (REBT) - Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentación del fabricante) - Extinción de llama (UNE-EN 50266) - Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado. - Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante) - Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante) - Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante) - Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción) - Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción) - Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

**BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**
**BG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**
**BG38 CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm2 de sección.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
En el caso de que el material se utilice en obra pública, el acuerdo de la Generalitat de Catalunya de 9 de junio de 1998, exige que los materiales, sean de calidad certificada o puedan acreditar un nivel equivalente, según las normas aplicables a los estados miembros de la Unión Europea o de la Asociación Europea de Libre Cambio.
También, en este caso, se procurará, que dichos materiales dispongan de la etiqueta ecológica europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bien otros distintivos de la Comunidad Europea.
Todos los hilos de cobre que forman el alma tendrán el mismo diámetro.
Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas o tambores.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Cada conductor tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Material, sección, longitud y peso del conductor
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.
En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

## BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS
## BG4 APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO
## BG41 INTERRUPTORES MAGNETOTÈRMICOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La envolvente será aislante e incombustible.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
El sistema de conexión será el indicado por el fabricante.
Tendrá bornes para la entrada y la salida de cada fase o neutro.
PIA:
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
Deberán cumplir las especificaciones de alguna o algunas de las siguientes normas:
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 y UNE_EN 60947-2
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2
Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 llevarán marcadas las indicaciones siguientes:
- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- Designación del tipo, número de catálogo u otro número de identificación

- Tensión asignada con el símbolo normalmente aceptado para designar la corriente alterna
- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades
- El esquema de conexión, a menos que el modo de conexión sea evidente
- La temperatura ambiente de referencia si es diferente de 30ºC
- Clase de limitación de energía, si se aplica

La designación de la corriente asignada sin el símbolo de amperio (A) precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo debe ser visible cuando el interruptor esté instalado.
Las otras indicaciones pueden situarse en el lateral o en el dorso del interruptor automático.
El esquema eléctrico puede situarse en el interior de cualquier envolvente, que deba quitarse para la conexión de los cables de alimentación. Este esquema no puede estar sobre una etiqueta adhesiva pegada al interruptor.
Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente leíbles no deben estar sobre tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.
Los interruptores que cumplen la norma UNE-EN 60947-2 llevarán marcadas sobre el propio interruptor o sobre una o varias placas de características fijadas al mismo las siguientes marcas:
En lugar visible cuando el interruptor está instalado:
- Intensidad asignada
- Capacidad para el seccionamiento, si hay lugar, con el símbolo normalizado
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre, respectivamente por 0 y I si se emplean símbolos

En lugar no necesariamente visible cuando el interruptor está instalado:
- Nombre del fabricante o marca del fabricante
- Designación del tipo y del número de serie
- Referencia a esta norma
- Categoría de empleo
- Tensiones asignadas de empleo
- Valor de la frecuencia asignada y/o indicación de corriente continua con el símbolo normalizado
- Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Poder asignado de corte último en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Intensidad asignada de corta duración admisible y corta duración correspondiente para la categoría de empleo B
- Bornes de entrada y salida, a menos que su conexión sea indiferente
- Bornes del polo neutro, si procede, por la letra N
- Borne de tierra de protección, si procede, marcado con el símbolo normalizado
- Temperatura de referencia para los disparadores térmicos no compensados, si es distinta de 30ºC

El resto de indicaciones pueden estar marcadas sobre el cuerpo del interruptor en lugar no necesariamente visible o deben especificarse en los catálogos o manuales del fabricante.

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas. Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables: - Resistencia de aislamiento según R.E.B.T - Rigidez dieléctrica según R.E.B.T - Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T. - Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante. - Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.
Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

## BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS
## BG4 APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO
## BG42 INTERRUPTORES DIFERENCIALES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.
Se han contemplado los tipos siguientes:
- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.
La envolvente será aislante e incombustible.
Dispondrá de bornes para la entrada y salida de las fases y del neutro.
Tendrá un dispositivo de desconexión automática del tipo omnipolar y "Libre mecanismo" frente a corrientes de defecto a tierra y pulsador de comprobación.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:
Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita su montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
El interruptor llevará marcadas como mínimo las indicaciones siguientes:
- El nombre del fabricante o marca comercial
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está fabricado para trabajar a frecuencias distintas a 50 Hz
- La corriente asignada
- La corriente diferencial de funcionamiento asignada, en amperios(A)
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- Características de funcionamiento en presencia de corrientes diferenciales con componente continua, marcada con el símbolo correspondiente

Las marcas se encontrarán sobre el propio interruptor o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo. Serán visibles y legibles cuando el interruptor esté instalado.
Si es preciso establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, estos estarán claramente marcados.
Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito estarán marcados con la letra N.
Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no estarán situadas sobre tornillos, arandelas u otras partes movibles del interruptor.
BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
Llevarán un sistema de fijación por presión que permita su montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.
Llevará los conductores para la conexión con el interruptor automático magnetotérmico con el que ha de trabajar de forma conjunta.
No será posible modificar las características de funcionamiento del bloque diferencial por medios distintos a los específicamente destinados a la regulación de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada o de la temporización definida.
Cumplirán las especificaciones de alguna de las normas siguientes:
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B
Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1 llevarán marcadas como mínimo las siguientes indicaciones:
- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una frecuencia distinta de 50 Hz
- La corriente asignada en amperios sin el símbolo A
- La corriente diferencial de funcionamiento asignada
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados correspondientes
Las marcas deberán encontrarse sobre el propio bloque diferencial o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo. Estas marcas serán visibles y legibles cuando el aparato esté instalado.
Si fuese necesario establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, éstos estarán claramente marcados.
Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito estarán marcados con la letra N.
Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no estarán situadas sobre tornillos, arandelas, u otras partes móviles o extraíbles.
Los bloques diferenciales que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60647-2 anexo B llevarán marcadas como mínimo las siguientes indicaciones:
- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, en amperios (A)
- Regulaciones de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, si procede
- Tiempo mínimo de no respuesta
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T, si procede
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados correspondientes

- La o las tensiones asignadas, si son distintas a las de los interruptores automáticos con los que están acoplados
- Valor (o dominio de valores) de la frecuencia asignada si difiere de la del interruptor automático
- Referencia a esta norma

En lugar no necesariamente visible, o bien en la documentación o manuales del fabricante habrá el esquema de conexión.
Las características de marcado cumplirán las mismas condiciones que las del apartado anterior.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR JUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeado que forme parte integrante del interruptor automático.
Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-3 anexo B.
El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que respecta a los bloques diferenciales fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B.
Los bloques diferenciales de caja moldeada preparados para ir montados sobre perfiles DIN normalizados llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.
Los interruptores preparados para ir montados adosados al interruptor automático magnetotérmico llevarán los bornes para la unión con el interruptor.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.
El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR JUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O

PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas. Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales son las siguientes:
- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables: - Resistencia de aislamiento según R.E.B.T - Rigidez dieléctrica según R.E.B.T - Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T. - Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante. - Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.
Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

**BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**
**BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**
**BGW3 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE TENSIÓN BAJA**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre, conductores de aluminio tipo VV 0,6/1 Kv, redondos de cobre, platinas de cobre o canalizaciones conductoras.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características serán adecuadas para: conductores de cobre, conductores de cobre desnudos, conductores de aluminio, redondos de cobre, platinas de cobre, canalizaciones o conductores de seguridad, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de 1 m de conductor de cobre, de 1 m de conductor de cobre desnudo, de 1 m de conductor de aluminio, de 1 m de redondo de cobre, de 1 m de pletina de cobre, de 1 m de canalización o de 1 m de conductor de seguridad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**
**BGW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**
**BGW4 PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA APARATOS DE PROTECCIÓN**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos o diferenciales, cortacircuitos, cajas seccionadoras, interruptores manuales y protectores de sobretensiones.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características serán los adecuados para aparatos de protección y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un aparato de protección.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## BG MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS
## BGY PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS
## BGY3 PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA CONDUCTORES ELÈCTRICOS DE TENSIÓN BAJA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de elementos especiales para conductores de cobre desnudos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material y sus características serán los adecuados para conductores de cobre desnudos y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de 1 m de conductor de cobre desnudo.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BH MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO**
**BHW PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO**
**BHWM PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA ELEMENTOS DE SOPORTE DE LUCES EXTERIORES**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para montar luminarias, carriles de soporte para luminarias, proyectores, elementos de control, regulación o encendido de instalaciones de iluminación.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El material, la calidad, las dimensiones, etc. serán adecuadas para las luminarias, y no harán disminuir las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:
- Material
- Tipo
- Dimensiones en cm
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para instalar una luminaria.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

**BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**
**BJM ELEMENTOS DE MEDIDA, CONTROL Y REGULACIÓN**
**BJM3 VENTOSAS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Ventosa de fundición de 16 bar de presión de prueba
Se han considerado los siguientes tipos:
- Ventosas para roscar o embridar
- Dobles ventosas para embridar

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Tendrá orificios de entrada y salida.

La boya será totalmente esférica.
Presión prueba boya: 70 bar
Presión trabajo cuerpo: <= 10 bar
Si es para roscar constará de un cuerpo con conexión roscada interiormente.
Si es para embridar constará de un cuerpo con conexión embridada en el orificio inferior.

VENTOSAS SENCILLAS:
Ventosa cinética de cuerpo compacto hueco; sirve para el llenado o vaciado del circuito.
Consta de:
- Boya
- Tapa del orificio superior

DOBLES VENTOSAS:
Ventosa automática trifuncional combinada de cuerpo hueco compacto; funciona al vaciar o llenar el circuito y con tuberías bajo presión de servicio.
Consta de:
- Separador interno por asiento
- Dos boyas (purgador y ventosa)
- Tobera
- Juego de palancas (purgador)
- Tapa del orificio de salida
Capacidad máxima venteo: 1,6 m3/min

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PARA ROSCAR:
Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.
Las roscas tendrán protectores de plástico.
PARA EMBRIDAR:
Suministro: En cajas, con los correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.

CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAMIENTO:
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA
## BJS EQUIPOS PARA RIEGO
## BJS1 BOCAS DE RIEGO

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mano niegas de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de lca clave de apertura.
Debe estar formada por:
-Cadáver
- Tapa
- Cuerpo con conexión por rosca
- Sistema de cierre en forma de cuña, de desplazamiento vertical y accionamiento por volante
- Prensaestopa de estanqueidad sobre el eje de accionamiento del sistema de cierre
- Salida tipo roscada o Racor Barcelona
En el cuerpo debe haber grabada la presión de trabajo.
Presión nominal: 10 bar
Presión de prueba: >= 15 bar

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, con las correspondientes contrabridas, juntas y tornillos.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la intemperie y de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

## BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA
## BJS EQUIPOS PARA RIEGO
## BJS5 MATERIAL PARA RIEGO PARA GOTEROS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos destinados a formar parte de una instalación de riego.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Aspersor: Dispositivo destinado a distribuir agua pulverizada sobre una superficie de radio efectivo comprendido entre 1 y 4 m, sin elementos giratorios.
- Difusores: Elementos de distribución de agua en zonas ajardinadas en forma de lluvia que van equipados con boquilla de salida de granel fijo, regulable y de corto alcance
- Cuentagotas: Emisores de agua de bajo caudal incorporados a tuberías soterradas para configurar sistemas de riego localizado, integrados directamente en la tubería en el proceso de fabricación de la misma o acoplados como accesorios adicionales a la tubería una vez fabricada
- Programadores electrónicos o autónomos: Elementos que gobiernan la apertura de las electroválvulas de la instalación posibilitando la automatización de la misma.
- Válvula hidráulica para regular automáticamente el caudal de agua, en las que el accionamiento del piloto de tres vías se hace electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce por la acción de un solenoide.

ASPERSORES Y MICROASPERSORES:
La parte del dispositivo destinada a difundir el agua debe quedar escondida dentro de la carcasa, mientras el aparato conectado a la red no reciba agua a la presión mínima de trabajo.
Las piezas de plástico del difusor expuestas al agua o a las radiaciones ultravioletas deben ser opacas y resistentes a dichas radiaciones.
Las superficies del pulverizador deben ser lisas y no deben tener puntas o aristas vivas.
El diseño del pulverizador debe permitir la sustitución de cualquier componente por la parte superior, de forma manual o con ayuda de herramientas corrientes, y el filtro.
Debe tener un junto para impedir la entrada de arena entre la carcasa y el cuerpo emergente.
Las piezas de plástico del difusor expuestas al agua o a las radiaciones ultravioletas deben ser opacas y resistentes a dichas radiaciones.
Las superficies del pulverizador deben ser lisas y no deben tener puntas o aristas vivas.
El diseño del pulverizador debe permitir la sustitución de cualquier componente por la parte superior, de forma manual o con ayuda de herramientas corrientes, y el filtro.
Debe tener un junto para impedir la entrada de arena entre la carcasa y el cuerpo emergente.
Las boquillas de salida deben ser intercambiables para conseguir diferentes superficies de regate.
Cada tipo de boquilla debe llevar una marca o código que permita identificarlo en el catálogo correspondiente.
Cada elemento debe llevar marcado de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:
- Nombre del fabricante o marca comercial registrada
- Símbolo de identificación utilizado en el catálogo
- Caudal nominal y presión nominal de trabajo
- Indicación de la posición correcta de instalación si fuera necesario

Presión máxima admisible: 5 bar

ASPERSORES:
La conexión a la red debe ser una rosca hembra de 1/2" de acuerdo con la norma UNE 19-009.
Presión de trabajo: >= 1,5 bar, <= 3,5 bar
Altura del cuerpo emergente: >= 70 mm
Debe estar formado por:
-Cadáver
- Cuerpo emergente
- Tapa de goma
- Juego de boquillas intercambiables
- Filtro

GOTEADORES
Debe ser autolimpiable.
Cada elemento debe llevar marcado de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:
- Nombre del fabricante o marca comercial registrada
- Modelo
- Tipos
- Diámetro exterior de la tubería expresado en mm
- Diámetro mínimo de paso expresado en mm
- Caudal nominal expresado en l/min cuando los emisores no sean auatocompensantes
- Indicación de la posición correcta de instalación si fuera necesario

Cada elemento debe tener una caja de protección estanca, con cierre mediano ant clave.
Cada elemento debe llevar las siguientes indicaciones:
- Nombre del fabricante o marca comercial registrada, distribuidor y modelo
- Símbolo de identificación utilizando el catálogo
- Número de estaciones o sectores
- Número de programas
- Ciclo o intervalo de riego

- Arranque de bomba o válvula maestra
- Memoria permanente (Piles)
- Descripción de la función de los automatismos

ELECTROVÁLVULAS:
Debe estar formada por:
-Cadáver
- Regulador de cabal
- Sistema de apertura manual directa
-Solenoide
- Filtro autolimpiante
Cada elemento debe llevar marcado de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:
- Nombre del fabricante o marca comercial registrada
- Modelo
- Código del tipo de válvula
- Tipo de conexión de la válvula
- Diámetro de conexión expresado en mm o pulgadas
- Tipo de accionamiento
- Presiones, máx. mín. Y de trabajo
- Caudal máximo y mínimo expresado en m3/h
- Material del que está conformado
Potencia expresada en W

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, deben compactarse con los medios adecuados hasta alcanzar una densidad igual a la del resto de la capa.
Almacenamiento: en su envase, en lugares protegidos contra los impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

GOTEADORES
UNE 68075:1986 Material de riego. Emisores. Requisitos y métodos de ensayo.

**BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**
**BN3 VÁLVULAS DE BOLA**

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Válvulas de bola de 2 o 3 vías, con cuerpo de 1, 2 o 3 piezas, de accionamiento manual o con actuador.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Válvulas de bola metálicas, de accionamiento manual, para roscar
- Válvulas de bola metálicas, de accionamiento manual, con bridas
- Válvulas de bola metálicas, con actuador eléctrico, para roscar
- Válvulas de bola metálicas, con actuador eléctrico, con bridas

- Válvulas de bola metálicas, con actuador neumático, con bridas
- Válvulas de bola de material sintético, de accionamiento manual, para roscar o encolar
- Válvulas de bola de material sintético, de accionamiento manual, con bridas
- Válvulas de bola de material sintético, con actuador eléctrico, con bridas
- Válvulas de bola de material sintético, con actuador neumático, con bridas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Debe estar formada por:
Válvulas metálicas manuales:
- Cuerpo con conexión por bridas
- Cuerpo con conexiones roscadas interiormente (conexión hembra) o roscado exteriormente (conexión macho)
- Cierre manual mediante maneta fijada en el eje con hembra
- Eje de accionamiento del obturador esférico
- Obturador esférico con un agujero diametral en las válvulas de 2 vías o un agujero en T o L en las de 3 vías, y con el alojamiento para el eje
- Asientos de estanqueidad para la bola
- Prensaestopes o anillos tóricos para la estanquidad del eje de accionamiento
Válvulas metálicas con actuador eléctrico o neumático:
- Cuerpo con conexión por bridas o con conexiones roscadas interiormente (conexión hembra) o roscadas exteriormente (conexión macho), preparado para montar el actuador
- Cierre mediante actuador eléctrico o neumático que acciona el eje de la válvula
- Eje de accionamiento del actuador esférico
- Asientos de estanqueidad para la bola
- Prensaestopes o anillos tóricos para la estanquidad del eje de accionamiento
Válvulas de material sintético manuales:
- Cuerpo de material termoplástico con los extremos preparados para roscar, soldar o embridar
- Manija de accionamiento del eje del obturador esférico
- Obturador esférico con un agujero diametral en las válvulas de 2 vías o un agujero en T o L en las de 3 vías, con el alojamiento del eje de la válvula
- Asientos de estanqueidad para la bola
- prensaestopas o anillos tóricos para la estanquidad del eje de la válvula
Válvulas de material sintético con actuador eléctrico o neumático:
En el cuerpo debe haber grabada la presión de trabajo.
Presión de prueba según presión nominal:
- Presión nominal 10 bar: >= 15 bar
- Presión nominal 16 bar: >= 24 bar
Materiales:
Válvulas con cuerpo de bronce:
- Bola: Acer inoxidable
- Elementos de estanquidad: Teflón
Válvulas con cuerpo de poli(cloruro de vinilo):
- Bola: poli(cloruro de vinilo)
- Elementos de estanquidad: Caucho tecnopolímero de etilepropiledieno EPDM
Características del servomotor:
- Tensión de alimentación: 220 V
- Potencia: 4 VA

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.
Suministro: En cajas, con las correspondientes contrabridas, juntas y tornillos.
Las roscas deben llevar protectores de plástico.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la intemperie y de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
VÁLVULAS METÁLICAS LIQUES:
* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminologia. Parte 1: Determinación de los tipos de válvulas.
* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.
* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.
VÁLVULAS DE BOLA DE MATERIAL SINTÉTICO:
UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).

**BN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**
**BN3 VÁLVULAS DE BOLA**
**BN3G VÀLVULES DE BOLA SINTÈTICAS, MANUALES, PARA ENCOLAR O ROSCAR**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Válvulas de bola de 2 o 3 vías, de accionamiento manual o con actuador eléctrico o hidráulico.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Válvulas, de accionamiento manual, con mecanismo de cierre de bola, con cuerpo metálico o de material sintético
- Válvulas con accionamiento eléctrico, con mecanismo de cierre de bola
- Válvulas con accionamiento neumático, con mecanismo de cierre de bola
- Se han considerado los sistemas de conexión siguientes:
- Conexiones para roscadas
- Para montar con bridas
- Para encolar
- Para montar con accesorios a presión

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Todos los elementos han de ser compatibles con el fluido que transportará la tubería donde se instalarán.
Los accesorios para redes de suministro de agua potable no han de producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el RD 140/2003, de 7 de Febrero, y no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua que circulará por ellos.
Se debe comprobar en las especificaciones suministradas por el fabricante, que la válvula es apta para el tipo de fluido de la tubería donde se instalará, a la temperatura y presión previstas.
El fabricante ha de garantizar que la válvula en posición de cerrada no permite el paso del fluido, y

que se podrá maniobrar sin dificultad el mecanismo de apertura y cierre a la presión y temperatura de trabajo.
El paso libre que deja la válvula en posición abierta ha de corresponder al diámetro nominal de los tubos a los que se conecta.
El cuerpo tendrá grabada la presión de trabajo.
Presión de prueba según presión nominal:
- Presión nominal 10 bar: >= 15 bar
- Presión nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, con los correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.
Las roscas tendrán protectores de plástico.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

VÁLVULAS METÁLICAS:
* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.
* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.

VÁLVULAS DE BOLA DE MATERIAL SINTÉTICO:
UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).

VÁLVULAS CON ACTUADOR ELÉCTRICO:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## BQ MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS
## BQ2 PAPELERAS
## BQ21 PAPELERAS VOLCABLE

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Papeleras trabucables de plancha pintada con base perforada, bordes redondeados y soportes de tubo.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
El cilindro de la papelera debe ser de plancha rebordonada doblemente en la parte superior y de

plancha perforada en la base. Debe tener unos refuerzos en los puntos de sujeción de los soportes.
Los soportes deben tener elementos quepermitan el giro de la papelera y una valla para bloquearla.
Debe tener la superficie lisa y uniforme.
No se deben apreciar grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Debe ir acabada con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.
Los tubos de soporte deben tener la longitud adecuada para que, al empotrarlos en la base de anclaje, la parte superior de la papelera quede a 80 cm del suelo.
El punto de rotación de la papelera respecto al soporte debe estar situado en su tercio superior.
El conjunto no debe tener golpes o defectos superficiales.
Altura: 50 cm
Tipo de acero: S235JR
Grosor de la plancha metálica: 1 mm
Grosor de la plancha perforada: 1 mm
Tolerancias:
- Dimensiones: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalades.
Almacenamiento: En su embalaje hasta su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición del elemento necesaria suministrada a la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

## BQ MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS
## BQ4 PILONAS

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para impedir el paso de vehículos hechos de fundición, acero u hormigón.
Pueden ser para dejar fijos en el pavimento, o retráctiles, con mecanismos hidráulicos o manuales.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Debe tener la forma y dimensiones indicados en la DT.
No se deben apreciar grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Deben tener los mecanismos de fijación con todos los accesorios necesarios para su instalación.
Los pilones retráctiles no deben tener ningún defecto que impida el movimiento completo de retracción. Deben llevar todos los accesorios necesarios para la conexión con los mecanismos de regulación.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados y protegidos.
Almacenamiento: En su embalaje, protegido de los impactos y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción del certificado de garantía del fabricante.
- Inspección visual del material en su recepción.
- Comprobacion s geométricas y de dimensiones.
- Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles indicados se aplicarán a la totalidad de los elementos suministrados.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumplan alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

**BQ MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS**
**BQU2 Familia QU2**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Armario individual con doble compartimiento interior
- Banco de madera para 5 personas
- Mesa de madera con tablero de melamina con capacidad para 10 personas
- Nevera eléctrica
- Plancha eléctrica para calentar comidas
- Recipiente para recogida de basuras

ARMARIO METALICO:
Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una puerta.
El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.
El cuerpo será de chapa de acero plegada y soldada, protegido con pintura anticorrosiva.
La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.
Tendrá una cerradura para cerrado con llave.
Dimensiones del armario: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANCO Y MESA DE MADERA:
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

El acabado de madera será de dos capas de pintura sintética, con una capa previa de imprimación.
Dimensiones del banco: 3,5 x 0,4 m
Dimensiones de la mesa: 3,5 x 0,8 m

PLANCHA ELECTRICA PARA CALENTAR COMIDAS:
Cumplirá las especificaciones dadas en el R.E.B.T.
Los dispositivos bajo tensión eléctrica estarán protegidos.
Serán materiales fácilmente limpiables.
Dimensiones: 60 x 45 cm

NEVERA ELECTRICA:
Cumplirá las especificaciones dadas en el R.E.B.T.
Los dispositivos bajo tensión eléctrica estarán protegidos.
Serán materiales fácilmente limpiables.
Capacidad: 100 l

RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS:
Serán materiales fácilmente limpiables.
Capacidad: 100 l

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.
Almacenamiento: en su embalaje, protegido de la intemperie, de impactos y sin contacto directo con la tierra.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELECTRICA Y PLANCHA ELECTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**BQ MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS**
**BQUA Familia QUA**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Equipamiento médico necesario en la obra según la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Botiquín de armario

- Botiquín portátil de urgencia
- Material sanitario para botiquín
- Camilla metálica rígida con base de lona, para salvamento
- Manta de algodón y fibra sintética

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

BOTIQUIN DE ARMARIO O PORTATIL, Y MATERIAL SANITARIO DE REPOSICION:
El contenido será el establecido en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
El contenido será revisado mensualmente y será repuesto inmediatamente el material utilizado.
Llevará una indicación bien visible referente a su uso.

CAMILLA METALICA:
Los ángulos y las aristas serán redondeados.

MANTA:
Dimensiones: 110 x 210 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, empaquetadas en cajas.
Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## BR MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## BR3 ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

## BR3P TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERÍA

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tierras, sustratos y mulch para el acondicionamiento del suelo.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Suelo vegetal
- Tierra ácida
- Tierra volcánica
- Corteza de pino
- Acolchado para granulomara

SUELO VEGETAL:
No debe tener elementos extraños ni semillas de malas hierbas.

La tierra no adobada debe ser natural, proveniente de la capa superficial de un terreno y con un alto contenido de materia orgánica.
La tierra adobada debe ser natural, proveniente de la capa superficial de un terreno y con incorporación de abonos orgánicos.
Tamaño de los materiales pétreos: <= 20 mm
Tamaño de los terrones:
- Terra vegetal garbellada: <= 16 mm
- Terra vegetal no garbellada: <= 40 mm
Composición granulométrica:
- Arena: 50 - 75%
- Limo y arcilla: < 30%
- Cal: < 10%
- Matèria orgànica (MO): 2% <= MO <= 10%
Composición química:
- Nitrógeno: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 asimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O asimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 <= pH <= 7,5

TIERRA DE BOSQUE O TIERRA ÁCIDA:
Tierra natural proveniente de la capa superficial de un bosque de plantas acidófilas.
Composición granulométrica:
- Arena: 50 - 75%
- Limo y arcilla: < 30%
- Cal: < 10%
- Materia orgánica: > 4%
Composición química:
- Nitrógeno: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 asimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O asimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 5 <= pH <= 6,5

TIERRA VOLCÁNICA:
Tierra natural de terrenos eruptivos, proveniente de vertedero.
Tamaño de grano: 4 - 16 mm
Cal: < 10%
Densidad aparente seca: 680 kg/m3

CORTEZA DE PINO:
Corteza de pino triturada y completamente fermentada.
Cal: < 10%
pH: 6
Densidad aparente seca: 230 kg/m3

ACOLCHADO HIDROSEMBRES:
Acolchado de fibra semi-corta compuesto de celulosa desfibrada, paja de cereal triturada y papel reciclado.
No debe afectar a la germinación y posterior desarrollo de las semillas.
Tamaño máximo: 25 mm
Composición:
- Celulosa desfibrada: 40%
- Palla de cereal: 50%
- Papel reciclado: 60%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

TIERRA VEGETAL, DE BOSQUE, ÁCIDA O ROLDOR DE PINO:
Suministro: En sacos o a granel.
Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

ACOLCHADO HIDROSEMBRES:
Suministro: En balas empaquetadas.
Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
En los sacos deben figurar los siguientes datos:
- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto

OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas, y en su caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de comenzar la aportación de suelos y sustratos para jardinería, y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:
    - Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
    - Análisis del PH (en H2O 1:2,5).
    - Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fotometría de llama.
    - Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
    - Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

**D ELEMENTOS COMPUESTOS**
**D0 ELEMENTOS COMPUESTOS BÀSICOS**
**D03 GRANULADOS**
**D039 ARENA-CEMENTO**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de arena, cemento y eventualmente cal, sin agua, para formar un mortero al añadirle el agua una vez extendido.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Las características de la mezcla (granulometría, etc.), serán las especificadas en el proyecto o las fijadas por la DF.
Estará mezclada de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

La mezcla se realizará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.
La amasadera estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

**D0 ELEMENTOS COMPUESTOS BÀSICOS**
**D06 HORMIGONES SIN ADITIVOS**
**D060 HORMIGONES SIN ADITIVOS, CON CEMENTOS PORTLAND CON ADICIONES**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de cemento con posibilidad de contener adiciones, áridos, arena, agua y aditivos, en su caso, elaborada en obra con hormigonera, de uso no estructural.
La mezcla será homogénea y sin segregaciones.
No se admite ninguna adición que no sea cenizas volantes o humo de sílice.
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
Asiento en el cono de Abrams (UNE 83313):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 4 cm
- Consistencia blanda: 5 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10 - 15 cm

Relación agua-cemento: <= 0,65

Contenido de cemento: <= 400 kg/m3
Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:
- Cenizas volantes: <= 35% peso de cemento
- Humo de sílice: <= 10% peso de cemento
Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams: - Para cualquier consisténcia: ± 10 mm
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Para la elaboración y la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.
No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.
Se utilizará antes del inicio del fraguado.
El tiempo máximo entre la adición del agua al cemento y a los áridos, y la colocación del hormigón, no puede ser superior a una hora y media.
A modo de orientación, el inicio del fraguado se sitúa aproximadamente en 1,5 h.
La hormigonera estará limpia antes de empezar la elaboración del hormigón.
El orden de vertido de los materiales será: aproximadamente la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava y el resto del agua.
Los aditivos fluidificantes, superfluidificantes e inhibidores del fraguado se añadirán al agua antes de introducirla en la hormigonera.
El aditivo colorante se añadirá en la hormigonera junto con el cemento y los áridos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**D0 ELEMENTOS COMPUESTOS BÀSICOS**
**D07 MORTEROS Y PASTAS**
**D070 MORTEROS SIN ADITIVOS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Tipo de cemento:
- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura
Morteros para fábricas:
- Resistencia a compresión: <= 0,75 x Resistencia a compresión de la pieza - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: >= M1 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: >= M5 - Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): >= M5
Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.
La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.
No se mezclarán morteros de distinta composición.
Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).
En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.
Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

## F PARTIDAS DE OBRA DE URBANIZACIÓN
## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F21 DEMOLICIONES
## F213 DERRIBOS DE FUNDAMENTOS Y CONTENCIONES

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de cimentación de estructuras y de elementos de contención de tierras con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.
Se han considerado las siguientes herramientas de demolición:
- Medios manuales
- Martillo picador
- Martillo rompedor sobre retroexcavadora
Se han considerado los siguientes materiales:
- Masonería
- Obra cerámica

- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceamiento y apilada de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales deben quedar suficientemente troceados y apilados con el fin de facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.
Los materiales deben quedar apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base debe quedar limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se debe trabajar con lluvia, nieve o viento superior a los 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previsto en la DT.
El contratista debe elaborar un programa de trabajo que debe ser aprobado por la DF antes de iniciar los trabajos, donde debe especificarse, como mínimo:
- Método de derribo y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase, apuntalamientos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deben conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de los servicios afectados por los trabajos
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de derribo
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se debe demoler en general, en orden inverso a lo que se siguió para su construcción.
Se debe demolerse de arriba a abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.
La parte para derribar no debe tener instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
Se deben proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras debe quedar convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no debe producir desperfectos, moléculas o perjudicar las construcciones, bienes o personas del entorno.
Se debe evitar la formación de polvo, por lo que hay que regar las partes que se tengan que demoler y cargar.
Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y la altura es <= 2m.
Al acabar la jornada no se deben dejar tramos de obra con peligro de inestabilidad.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar a las construcciones veis, deben suspenderse las obras y avisar a la DF.
La operación de carga de escombros debe realizarse con las precauciones necesarias, con el fin de conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se deben eliminar los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
Se debe cumplir la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
FUNDAMENTOS:

El elemento para derribar no debe estar sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

MUROS DE CONTENCIÓN:
El muro para derribar no debe estar sometido a la acción de cargas o de empujones de tierras.
Cuando la altura libre en una o en ambas caras es >= 6 m se deben colocar andamios con una barandilla y un zócalo.
Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, hay que apuntalarlo y protegerlo con el fin de evitar su hundimiento.
Los escombros deben verterse hacia el interior del recinto, sin que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de comenzar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F21 DEMOLICIONES
## F219 DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Alcorque de hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de

donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).
Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:
- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud
La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

DERRIBO O FRESADO DE PAVIMENTO:
m2 de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F21 DEMOLICIONES
## F21H DESMONTAJES Y ARRANQUES DE INSTALACIONES ACIONES DE ALUMBRADO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Arrancado de luz superficial
- Desmontaje de luz superficial
- Desmontaje de farol
- Desmontaje de brazo mural
- Desmontaje de palos de apoyos de tendidos eléctricos
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de

agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas -
Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:
Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
La red estará fuera de servicio.
Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.
Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.
Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.
Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.
Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).
Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.
En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra

sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DESMONTAJE DE SOPORTES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS Y LUMINARIAS:
Unidad de elemento realmente arrancado o desmontado según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS
## F221 EXCAVACIONES PARA REBAJE DEL TERRENO

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cabo con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Limpieza y desbroce del terreno
- Excavación para explanación del terreno
- Excavación para caja de pavimento
- Excavación para rebaje
- Excavación de roca a cielo abierto con mortero expansivo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Excavación por explanación, rebaje, vaciado de sótano o caja de pavimento:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión o contenedor, en su caso

Limpieza y desbroce del terreno:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Protección de los elementos a conservar
- Retirada de la capa superficial del terreno (10-15 cm) con la vegetación y la basura
- Carga de los materiales sobre camión

Excavación de roca con mortero expansivo:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de las referencias topográficas externas
- Perforación de la roca de acuerdo con un plan de trabajo preestablecido
- Introducción del mortero a las perforaciones
- Troceado de los restos con martillo rompedor
- Carga de los escombros sobre camión o contenedor

CONDICIONES GENERALES:
Se considera terreno flojo, el capaz de ser agujereado con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.
Se considera terreno compacto, el capaz de ser agujereado con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tráfico, el capaz de ser agujereado con máquina o escarificadora (no con

pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el capaz de ser agujereado con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el capaz de ser agujereado con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera roca de resistencia baja, la que con dificultad se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 5 y 25 MPa.
Se considera roca de resistencia media, la que se puede romper con un golpe de martillo y que no se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 25 y 50 MPa.
Se considera roca de resistencia alta, la que necesita más de un golpe de martillo para romperse, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 50 y 100 MPa.
Se considera que la carga de tierras sobre camión es directa cuando la existencia de rampa u otros condicionantes de la obra permiten que los medios de excavación realicen la excavación y la carga de tierras.
Se considera que la carga de tierras sobre camión es in directa cuando la inexistencia de rampa u otros condicionantes de la obra no permiten que los medios de excavación realicen la carga de tierras y es necesaria la utilización de otra máquina para esta función.

LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO:
Se debe retirar la capa superficial del terreno y cualquier material existente (br ossa, raíces, escombros, basura, etc.), que puedan otorbar el desarrollo de trabajos posteriores.
El ámbito de actuación debe quedar limitado por el sector de terreno destinado a la edificación y la zona influenciada por el proceso de la obra.
Se debe dejar una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores, libre de árboles, de plantas, de desechos y de otros elementos existentes, sin estropear las construcciones, los árboles, etc., que deben conservarse.
Los agujeros existentes y los que resulten de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), deben quedar rellenados con las tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.
Se deben conservar en zona aparte las tierras o los elementos que la DF determine.
Deben trasladarse a un vertedero autorizado todos los materiales que la DF no haya aceptado como útiles.

EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN , REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANO:
La excavación para explanaciones se aplica en grandes superfaces, sin que haya ningún tipo de problema de maniobra de máquinas o camiones.
La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superfaces pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.
Se entiende que el rebaje se hace en superficies medianas o grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o de camiones.
El fondo de la excavación debe dejarse plano, nivelado o con la inclinación prevista.
Se deben dejar los taludes perimetrales que fije la DF.
La aportación de tierras para correcciones del nivel debe ser mínima, de la misma tierra existente y con la misma compacidad.
La calidad del terreno en el fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.
Las tierras que determine la DF deben conservarse en una zona aparte. El resto debe transportarse a un vertedero autorizado.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 100 mm
- Niveles: + 10 mm, - 50 mm
- Nivel: ± 40 mm/m
- Ángulo del talud: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se debe trabajar cuando llueve, nieva o hace viento superior a los 60 km/h.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.) se deben suspender los trabajos y avisar a la DF.
Si es necesario hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, deben tener las siguientes características:
- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente:
  - Tranvías rectos: <= 12%
  - Corbs: <= 8%
  - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%
- El talud debe ser fijado por la DF.

EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANO:
Las tierras deben extraerse de arriba abajo, sin socavarlas.
No se deben acumular tierras o materiales al borde de la excavación.
Se deben extraer las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.
Se debe impedir la entrada de aguas superficiales. Hay que prever un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

EXCAVACIÓN CON MORTERO EXPANSIVO:
Hay que hacer un programa de las perforaciones y del proceso del relleno con mortero y extracción de la roca.
Al hacer las perforaciones, hay que verificar que no se producen daños a estructuras próximas. Si se diera este caso, hay que evitar el uso de barrenas percusoras y hacer los agujeros exclusivamente por rotación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

LIMPIEZA Y DESBROCE:
m2 de superficie realmente ejecutada, amidada según las especificaciones de la DT.
No incluye la tala de árboles.

EXCAVACIÓN:
m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de comenzar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.
No se debe abonar el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que sean necesarios para rellenarlo.
Incluye la cácara, alisado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones haga falta para una correcta ejecución de las obras.
También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas donde deben ir las tierras, su creación, y su eliminación, en su caso.
Tan solo se deben abonar los desprendimientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, entibaciones y voladuras.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS
## F222 EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra
- Relleno y compactaciñón de tierras si fuera necesario

CONDICIONES GENERALES:
Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.
Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.
Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.
Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.
El fondo de la excavación quedará nivelado.
El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.
Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.
Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.
La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.
Tolerancias de ejecución:
- Dimensiones: ± 5%, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: < 0,25%, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: ± 2°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.
Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:
- Anchura: >= 4,5 m
- Pendiente: - Tramos rectos: <= 12% - Curvas: <= 8% - Tramos antes de salir a la vía de longitud >= 6 m: <= 6%
- El talud será el determinado por la DF.
La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.
Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.
Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.
Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.
No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.
No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.
Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:
- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo
Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
Se impedirá la entrada de aguas superficiales.
Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.
No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.
La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.
La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.
Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.
Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.
No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.
Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.
También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.
Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS
## F226 TERRAPLEN Y PISONAJE DE TIERRAS

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y compactación de tierras por tongadas de diferentes materiales, en zonas de dimensiones que permiten la utilización de maquiná ría, con la finalidad de conseguir una plataforma de tierras superpuestas.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Caja de pavimento con una compactación del 90% al 95% PM
- Fundamento de terraplé con una compactación del 95% al 100% PN
- Núcleo de terraplé con una compactación del 95% al 100% PN
- Coronación de terraplé con una compactación del 95% al 100% PN o del 90% al 95% PM

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del tendido
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:
Las tierras deben cumplir las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
Los materiales deben cumplir las siguientes condiciones básicas:
- Puesta en obra en condiciones aceptables
- Estabilidad satisfactoria
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, por las condiciones de servicio previstas

El tipo de suelo utilizado en la zona de coronamiento del terraplén debe ser adecuado o seleccionado, en el fundamento y núcleo se puede utilizar además el tolerable.
No se pueden utilizar suelos expansivos o colapsables tal como se definen en el artículo 330.4.4 del PG 3/75 Modificado por ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplén (coronamiento y zonas laterales).
En la zona del núcleo, el uso de suelos expansivos, colapsables, con yeso, con sales solubles, con materia orgánica o con cualquier otro tipo de material marginal, deben cumplir lo especificado en el artículo 330.4.4. del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM 1382/2002.
Además de los suelos naturales, se podrán utilizar tierras naturales provenientes de excavación o de aportación, y además, también se podrán utilizar los productos provenientes de procesos industriales o manipulados, siempre que cumplan las prescripciones del PG3.
Los suelos colapsables son aquellos que sufren un asentamiento superior al 1% de la altura inicial de la muestra al realizar el ensayo según NLT 254 y presión de ensayo de 0,2 MPa. Éstos podrán utilizarse en fundamentos siempre que se realice un estudio especial que defina las disposiciones y cuidados a adoptar para su uso, dependiendo de la funcionalidad del terraplén, el grado de colapsabilidad del suelo, y las condiciones climáticas y de niveles freáticos.
Deberán compactarse por la parte húmeda, con relación a la humedad óptima del ensayo Pró ctor de referencia comprendida entre el 1 y el 3%.
El uso de suelos con otras sales solubles en agua dependerá de su contenido. Así , para cualquier zona del terraplén, se podrán utilizar las que tengan un contenido inferior al 0,2%. Si hubiera un contenido superior al 1%, se tendría que realizar un estudio especial aprobado por el Director de obra para autorizar su uso.

Cuando el terraplén pueda estar sujeto a inundaciones no se podrán utilizar tierras adecuadas o seleccionadas.
No deben utilizarse solos inadecuados en ninguna zona del terraplén.
El material de cada tongada debe tener las mismas características.
Los taludes perimetrales deben ser los fijados por la DF.
El grosor de cada tongada será uniforme.
El grosor de cada tongada debe ser el adecuado para obtener el grado de compactación exigido con los medios que se disponen.
El acuerdo con zonas de desmonte en sentido longitudinal y transversal, debe ser suave, con pendientes inferiores a 1:2.
Grosor de cada tongada : >= 3/2 tamaño máximo material
Pendiente transversal de cada tongada: 4%

TERRAPLEN:
Módulo de deformación vertical (ensayo de carga sobre placa NLT 357):
- Fundamento, núcleo y zonas exteriores:
  - Suelos seleccionados : >= 50 MPa
  - Resto de suelos : >= 30 MPa
- Coronamiento:
  - Suelos seleccionados : >= 100 MPa
  - Resto de suelos : >= 60 MPa

Grado de compactación: >= 95% PM
Compactación de la coronación/explanada: >= 100% PM
Huella admisible (núcleo): <= 5 mm
Tolerancias de ejecución:
- Variación en el ángulo del talud: ± 2°
- Espesor de cada tongada: ± 50 mm
- Niveles:
  - Zonas de viales: ± 30 mm
  - Resto de zonas: ± 50 mm
- Grado de humedad después de la compactación (desviación respecto al nivel óptimo del ensayo Próctor):
  - Suelos seleccionados, adecuados o tolerables: - 2%, + 1%
  - Suelos expansivos o colapsables: - 1%, + 3%

CAJA DE PAVIMENTO:
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 100 mm
- Planos: ± 20 mm/m

SUELOS EN CIMIENTOS DE TERRAPLÉN:
Se define como cimiento de terraplén la parte que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada en el desbroce o al hacer una excavación adicional debido a la presencia de material inadecuado. La espesura mínima será de 1 m.
El suelo de la base del terraplén debe quedar plano y nivelado.
En los fundamentos, se utilizarán sò ls tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno sean las adecuadas, y que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilización de suelos con yeso debe estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido de esta sustancia deberá ser < 0,2% para cualquier zona de terraplén.
En terraplenes de más de 5 metros de altura, se podrán utilizar sólguens que contengan hasta un 2% de materia orgánica; para un contenido superior, se deberá realizar un estudio especial aprobado

por el Director de obra.
Grosor: >= 1 m

SUELOS EN NÚCLEO DE TERRAPLÉN:
Se define como núcleo de terraplén en la zona comprendida entre el fundamento y la coronación.
En el núcleo, se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilización de suelos marginales o con un índice CBR < 3, puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra; por lo tanto, su uso no es aconsejable, a no ser que se justifique su uso mediante un estudio especial.
El uso de otros tipos de suelos, se hará según el artículo 330.4.4 del PG-3.
Los suelos expansivos son aquellos que tienen un inflado libre superior al 3% al realizar el ensayo según UNE 103601. Éstos podrán utilizarse en el núcleo siempre que se realice un estudio especial que defina las disposiciones y cuidados a adoptar durante la construcción, dependiendo de la funcionalidad del terraplén, las caracterí sticas de permeabilidad de la coronación y espigones, el inflado libre, y las condiciones climáticas.
Se deberán compactar ligeramente por la parte húmeda, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia comprendida entre el 1 y el 3%.
La utilización de suelos con yeso en núcleo de terraplén debe estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en esta sustancia deberá estar entre:
- 0,2-2%: Si la necesidad de adoptar medidas para la ejecución
- 2-5%: Utilizando cuidados y materiales con características especiales en coronación y espigones
- 5-20%: Cuando el núcleo forme una masa compacta e impermeable, y se disponga de medidas de drenaje e impermeabilización
Si se superase el 20%, no se utilizarían en ninguna zona del repliega.
En terraplenes de menos de 5 metros de altura, se podrán utilizar só ls que contengan hasta un 5% de materia orgánica para la zona del núcleo.

SUELOS EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN:
Se define como coronación la franja superior de tierras del terraplén, con una profundidad de más de 50 cm, y con un grueso de 2 tongadas como mínimo.
En la coronación, se utilizarán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su capacidad de soporte sea la adecuada para la explanada prevista, y que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea CBR >= 5 (UNE 103502).
No se deben utilizar suelos expansivos o colapsables, pero sí se podrán utilizar materiales naturales o tratados, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de apoyo exigidas.
Si existiera bajo la coronación material expansivo, colapsable, o con un contenido de médula del 2% en sulfatos solubles, la coronación debería evitar la filtración de agua hacia el resto de terraplén.
La utilización de suelos con yeso debe estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido de esta sustancia deberá ser < 0,2% para cualquier zona de terraplén.
En la coronación del terraplén podrán utilizarse suelos que contengan hasta un 1% de materia orgánica.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se deben suspender los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.
El contratista debe elaborar un programa de trabajo que debe ser aprobado por la DF antes de iniciar los trabajos, donde debe especificarse, como mínimo:
- Maquinaria prevista
- Sistemas de transporte
- Equipo de tendido y compactación

- Procedimiento de compactación
Se deben proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se deben eliminar los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Debe haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los que deben referirse todas las lecturas topográficas.
Escarificar y compactar la superficie que debe recibir el terraplén; la profundidad de la escarificación la definirá el Proyecto, pero la DF también la podrá definir en función de la naturaleza del terreno.
Estos trabajos no se realizarán hasta el momento previsto y sobre todo en las condiciones óptimas para estar el menor tiempo posible expuestos a los efectos climatológicos cuando no se utilicen protecciones.
En rellenos que se ejecutan en zonas poco resistentes, hay que colocar las capas iniciales con el grosor mí nim necesario para soportar las cargas debidas a la acción de los equipos de movimiento y compactación de tierras.
El material debe extenderse por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.
Se podrán utilizar capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles para facilitar la puesta en obra de las tongadas, siempre y cuando lo indique el Proyecto.
Los equipos de transporte y de tendido deben operar por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.
No debe extenderse ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
La aportación de tierras para corrección de niveles, debe tratarse como coronación de terraplenado y la densidad a alcanzar no debe ser inferior a la del terreno circundante.
Se deben mantener las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar encharcamientos, sin peligro de erosión.
La ampliación o recarga de terraplenes existentes debe hacerse de forma escalonada o con otros sistemas que garanticen la unión con el nuevo terraplé.
En rellenos situados a media ladera, la pendiente debe escalonarse para garantizar la estabilidad.
Los peldaños deben tener las dimensiones y la pendiente adecuados con el fin de permitir el trabajo de la maquinaria.
El grado de humedad debe ser el adecuado para obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en la DT, considerando el tipo de material, su grado de humedad inicial y las condiciones ambientales de la obra.
Si es necesaria la humectación , una vez extendida la tongada, se debe humedecer hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme ya sea en la zona de procedencia, en el apilamiento, o en las tongadas, sin que se formen embalses, y hasta obtener un mí nim del 95% de la humedad óptima del ensayo PM.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, debe desecarse mediante la adición y mezcla de materiales secos o de otros procedimientos adecuados.
Después de la lluvia no se debe extender una nueva tongada, hasta que la última esté seca, o se debe escarificar añadiendo la tongada siguiente mé s seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
La compactación y el número de pasadas de rodillo deben ser las definidas por la DF en función de los resultados de los ensayos realizados en la obra.
Se debe evitar el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Hay que adoptar medidas de protección del entorno ante la posible acción erosiva o sedimentaria del agua reconducida fuera del terraplén.
Se debe cumplir la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
Los trabajos deben realizarse de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
En caso de imprevistos, se deben suspender las obras y avisar a la DF.

SUELOS EN CIMIENTOS DE TERRAPLÉN:
Si se detectan zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), deben sanearse de acuerdo con las instrucciones de la DF.
Se localizarán las á reas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t, según lo definido en el artículo 304 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM/1382/2002.
Los pozos y agujeros que aparezcan deben rellenarse y estabilizarse hasta que la superficie sea uniforme.
En casos de fundamentación irregular, como terraplenes a media costa o sobre otros existentes, se seguirán las indicaciones de la DF con el fin de garantizar la correcta estabilidad.
El material para utilizar en el terraplén debe almacenarse y utilizarse de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, hay que proceder a su eliminación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
El control de ejecución incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la base sobre la que se asentará el terraplén.
- Control del tendido: comprobación visual del grosor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Control de compactación de una tongada.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Debe considerarse como terraplén estructural el comprendido hasta el punto exterior del arcén y no la berma con los taludes definidos en los planos. A efectos de obtener el grado de compactación exigido, los ensayos de control deben realizarse en la zona del terraplén estructural.
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Los puntos de control de densidad y humedad deben estar uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar la ejecución del terraplén sin corregir los defectos observados en la base de asentamiento.
Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los terraplenes, tanto a nivel de materiales como para el tendido.
El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo, excepto en el caso de

utilizar, por causas justificadas, suelos con características expansivas con un inflado libre <= 5%.
El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga debe cumplir las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.
Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o superiores a las especificadas en el pliego de condiciones, en cada uno de los puntos de la muestra. Como mínimo, el 70% de puntos deberá estar dentro de los valores de aceptación, y el 30% restante no podrá tener una densidad inferior de más de 30 kg/cm3 respecto a las establecidas en el Proyecto o por la DF.
En caso de incumplimiento, el contratista debe corregir la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se debe trabajar sobre toda la tongada afectada (lote), a menos que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación deben intensificarse el doble sobre las capas corregidas.
Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste los errores que se hayan producido.

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS
## F227 REPASO Y APISONAJE DE TIERRAS

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del elemento.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Suelo de zanja
-Terraza
- Caja de pavimento
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:
El repaso debe hacerse poco antes de completar el elemento.
El fondo debe quedar horizontal, plano y nivelado.
El acuerdo entre el suelo y los paramentos de la zanja debe formar un ángulo recto.
La aportación de tierras para correcciones de nivel debe ser mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.
Tolerancias de ejecución:
- Horizontalidad prevista: ± 20 mm/m
- Planos: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 50 mm

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La calidad del terreno tras el repaso, necesita la aprobación explícita de la DF.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.) se deben suspender los trabajos y avisar a la DF.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie amidada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F22 MOVIMIENTOS DE TIERRAS
## F228 RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Relleno y compactación de zanja con tierras
- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados
- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:
Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.
Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.
El material de cada tongada tendrá las mismas características.
El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.
En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.
La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.
En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

ZANJA:

Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:
El relleno estará formado por dos zonas:
- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja
El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.
Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.
El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor <= 25 cm.
No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.
El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.
Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.
Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.
Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.
Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.
El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.
Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.
Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo a los posibles afectados.
En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.
Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

GRAVAS PARA DRENAJES:
Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.
El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.
La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.
- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m2. Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).
- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m2, y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).
- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.
Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.
La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser >= a la de las zonas contiguas al relleno.
El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre <= 5%.
El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.
En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.
Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F23 APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de elementos de apuntalamiento y de entibación para comprimir las tierras, para una protección del 10% hasta el 100%, con madera o elementos metálicos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Apuntalamiento y estribillo a cielo abierto de 3 m de altura, como máximo
- Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos de 4 m de anchura, como máximo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación del apuntalamiento y el entibación de forma coordinada con el proceso de excavación
- Desmontaje del apuntalamiento y el estribillo cuando o autorice la DF.

CONDICIONES GENERALES:
La disposición, las secciones y las distancias de los elementos de entibación deben ser las que especifica la DT o, en su defecto, los que determine la DF.
El estribo debe comprimir fuertemente las tierras.
Las uniones entre los elementos del estribo deben estar hechas de manera que no se produzcan desplazamientos.
Al finalizar la jornada quedarán entibaciones todos los paramentos que lo requieran.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, deben ajustarse a lo indicado por la DF.
En el caso de que primero se haga toda la excavación y luego se estreche, la excavación debe hacerse de arriba abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se realizan simultáneamente, la excavación debe realizarse por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas, más 30 cm.
Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.
Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.
Diariamente se revisarán los trabajos de apuntalamiento y estribillo realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y deben reforzarse en caso necesario.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se deben suspender los trabajos y avisar a la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie amidada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
* Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos

**F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**
**F23 APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES**
**F231 APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para una protección del 10% hasta el 100%, con madera o elementos metálicos.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Apuntalamiento y entibación a cielo abierto de 3 m de altura, como máximo
- Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos de 4 m de anchura, como máximo
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación del apuntalamiento y entibación de forma coordinada con el proceso de excavación
- Retirada del apuntalamiento y la entibación cuando lo autorice la DF.

CONDICIONES GENERALES:
La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la DT o, en su defecto, las que determine la DF.
El entibado comprimirá fuertemente las tierras.
Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.
Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la DF.
Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.
Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.
Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.
Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.
En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 29 de diciembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADZ/1976: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F24 TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS A OBRA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en la obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y recogida del contenedor de los residuos

RESIDUOS ESPECIALES:
Los residuos especiales siempre deben separarse.
Los residuos especiales deben depositarse en una zona de almacenamiento separada del resto.
Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses.
Los materiales potencialmente peligrosos deben estar separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.
El contenedor de residuos especiales debe situarse en un lugar plano, fuera del tráfico habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar derramamientos accidentales
Hay que señalizar convenientemente los diferentes contenedores de residuos especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.
Los contenedores de residuos especiales deben estar tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.
Los bidones que contienen líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) deben almacenarse en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos con el fin de evitar fugas.
Los contenedores de residuos especiales deben colocarse sobre un suelo impermeabilizado.

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga debe realizarse con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Los vehículos de transporte deben llevar los elementos adecuados con el fin de evitar alteraciones perjudiciales del material.
El contenedor debe estar adaptado al material que debe transportar.
El trayecto a recorrer debe cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice.

TRANSPORTE A OBRA:
Transporte de tierras y material de excavación o del rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.
Las áreas de abocada deben ser las que defina el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Escombreras" de la obra.
El vertido debe hacerse en el lugar y con el grosor de capa indicados en el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Escombreras" de la obra.
Las tierras deben cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y es necesario que tengan la aprobación de la DF.

TRANSPORTE A INSTAL. LACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:
El material de rechazo que el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Escombreras" y el que la DF no acepte para reutilizar en obra, debe transportarse a una instalación externa autorizada, con el fin de recibir el tratamiento definitivo.
El contratista debe entregar al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:
- Identificación del productor de los residuos
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y en su caso, el número de licencia de obra
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo y si este no hace la gestión de valorización o eliminación final del residuo, la identificación, hay que indicar también quién hará esta gestión
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
El transporte debe realizarse en un vehículo adecuado, para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que hacen falta para su correcto desplazamiento.
Durante el transporte se debe proteger el material de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos utilizados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:
La manipulación de los materiales debe hacerse con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.
La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.
TIERRAS:
Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:

- Cabo en terreno flojo: 15%
- Cabo en terreno compacto: 20%
- Cabo en terreno de tráfico: 25%
- Cabo en roca: 25%

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:
Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

### F2A SUMINISTRO DE TIERRAS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de tierra de aportación seleccionada, adecuada o tolerable.
CONDICIONES GENERALES:
Las tierras deben cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y es necesario que tengan la aprobación de la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.
Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:
- Cabo en terreno flojo: 15%
- Cabo en terreno compacto: 20%
- Cabo en terreno de tráfico: 25%
- Cabo en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F2R GESTIÓN DE RESIDUOS
## F2R2 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Clasificación de los residuos en obra

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:
Se separarán los residuos en las fracciones mínimas siguientes, si se sobrepasa el límite especificado, de acuerdo con lo que establece el artículo 5.5 del REAL DECRETO 105/2008:
- Hormigón LER 170101 (hormigón): >= 80 t
- Ladrillos tejas, cerámicos LER 170103 (tejas y materiales cerámicos): >= 40 t
- Metal LER 170407 (metales mezclados) >= 2 t
- Madera LER 170201 (madera): >= 1 t
- Vidrio LER 170202 (vidrio): >= 1 t
- Plástico LER 170203 (plástico) >= 0,5 t
- Papel y cartón LER 150101 (envases de papel y cartón): >= 0,5 t

Los materiales que no superen estos límites o que no se correspondan con ninguna de las fracciones anteriores, quedarán separados como mínimo, en las siguientes fracciones:
- Inertes LER 170107 (mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas)
- No peligrosos (No especiales) LER 170904 (residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen, mercurio, PCB ni sustancias peligrosas)
- Peligrosos (Especiales) LER 170903* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados), que contienen sustancias peligrosas)

Los residuos separados en las fracciones establecidas en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra, se almacenaran en los espacios previstos en obra para tal fin.
Los contenedores estarán claramente señalizados, en función del tipo de residuo que contengan, según la separación selectiva prevista.
Los materiales destinados a ser reutilizados quedarán separados en función de su destino final.

RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES):
Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados.
Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.
Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses
Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.
El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.
Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.
Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes.
Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:
m3 de volumen realmente clasificado de acuerdo con las especificaciones del "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.
Decreto 152/2017, de 17 de octubre, sobre la clasificación, la codificación y las vías de gestión de los residuos en Cataluña.

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F2R GESTIÓN DE RESIDUOS
## F2R4 CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE EXCAVACIÓN A INSTALACIÓN LACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en la obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y recogida del contenedor de los residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
La operación de carga debe realizarse con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte deben llevar los elementos adecuados con el fin de evitar alteraciones perjudiciales del material.
El contenedor debe estar adaptado al material que debe transportar.
El trayecto a recorrer debe cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice.

TRANSPORTE A OBRA:
Transporte de tierras y material de excavación o del rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.
Las áreas de abocada deben ser las que defina el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Escombreras" de la obra.
El vertido debe hacerse en el lugar y con el grosor de capa indicados en el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Escombreras" de la obra.
Las tierras deben cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y es necesario que tengan la aprobación de la DF.

TRANSPORTE A INSTAL. LACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:
El material de rechazo que el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Escombreras" y el que la DF no acepte para reutilizar en obra, debe transportarse a una instalación externa autorizada, con el fin de recibir el tratamiento definitivo.
El contratista debe entregar al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:
- Identificación del productor de los residuos
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y en su caso, el número de licencia de obra
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo y si este no hace la gestión de valorización o eliminación final del residuo, la identificación, hay que indicar también quién hará esta gestión
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
El transporte debe realizarse en un vehículo adecuado, para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que hacen falta para su correcto desplazamiento.
Durante el transporte se debe proteger el material de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos utilizados.
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:
La manipulación de los materiales debe hacerse con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.
La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.

TIERRAS:
Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:
- Cabo en terreno flojo: 15%
- Cabo en terreno compacto: 20%

- Cabo en terreno de tráfico: 25%
- Cabo en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F2R GESTIÓN DE RESIDUOS
## F2R5 CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN A INSTALACIONES LACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en la obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y recogida del contenedor de los residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
La operación de carga debe realizarse con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
Los vehículos de transporte deben llevar los elementos adecuados con el fin de evitar alteraciones perjudiciales del material.
El contenedor debe estar adaptado al material que debe transportar.
El trayecto a recorrer debe cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice.

TRANSPORTE A OBRA:
Transporte de tierras y material de excavación o del rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.
Las áreas de abocada deben ser las que defina el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Escombreras" de la obra.
El vertido debe hacerse en el lugar y con el grosor de capa indicados en el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Escombreras" de la obra.
Las tierras deben cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y es necesario que tengan la aprobación de la DF.

TRANSPORTE A INSTAL. LACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:
El material de rechazo que el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Escombreras" y el que la DF no acepte para reutilizar en obra, debe transportarse a una instalación externa autorizada, con el fin de recibir el tratamiento definitivo.
El contratista debe entregar al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:
- Identificación del productor de los residuos
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y en su caso, el número de licencia de obra
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo y si este no hace la gestión de valorización o eliminación final del residuo, la identificación, hay que indicar también quién hará esta gestión
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:
El transporte debe realizarse en un vehículo adecuado, para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que hacen falta para su correcto desplazamiento.
Durante el transporte se debe proteger el material de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos utilizados.
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:
La manipulación de los materiales debe hacerse con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:
m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.
La unidad de obra no incluye los gastos de vertido ni de mantenimiento del vertedero.
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:
Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

## F2R GESTIÓN DE RESIDUOS
## F2RA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS A INSTALACIÓN LACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación
- Deposición controlada a depósito autorizado de residuos de amianto-cemento, con código LER 170605.
- Deposición controlada a depósito autorizado de residuos de amianto friable o en polvo, con código LER 170601.

En caso de amianto el material se tiene que transportar a una instalación externa autorizada, para recibir el tratamiento definitivo, de acuerdo con el especificado en el Plan de trabajo y en el Plan de gestión de residuos.
El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:
- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:
Cada fracción se depositará en el lugar adecuado, legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorización, almacenamiento o eliminación.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:
La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN INERTES O NO PELIGROSO (NO ESPECIALES) Y DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN:
m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN O PELIGROSOS (ESPECIALES):
kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:
La unidad de obra incluye todos los gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.
Incluye el canon de vertido del residuo a depósito controlado, según lo que determina la Ley

8/2008, el pago del cual queda suspendido según la Ley 7/2011.
La empresa receptora del residuo facilitará al constructor la información necesaria para cumplimentar el certificado de disposición de residuos, de acuerdo con el articulo 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Ley 8/2008, de 10 de julio, de financiación de las infraestructuras de gestión de los residuos y de los cánones sobre la disposición del rechazo de los residuos.
Ley 7/2011, de 27 de julio, de medidas fiscales y financieras.
Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.
Decreto 152/2017, de 17 de octubre, sobre la clasificación, la codificación y las vías de gestión de los residuos en Cataluña.
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.

## F2 DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS
## F2R GESTIÓN DE RESIDUOS
## F2RZ DISPOSICIÓN DE RESIDUOS A INSTALACIÓN LACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en la obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.
Se han considerado las siguientes operaciones:
- Deposición del residuo no reutilizado en la instalación autorizada de gestión donde se le aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:
Cada fracción debe depositarse en el lugar adecuado legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorización, almacenamiento o eliminación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:
La manipulación de los materiales debe hacerse con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIO INERTES O NO ESPECIALES Y DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN:
m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN ESPECIALES:
kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:
La unidad de obra incluye todos los gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.
Incluye el canon de vertido del residuo a depósito controlado según lo que determina la Ley 8/2008, cuyo pago queda suspendido según la Ley 7/2011.
La empresa receptora del residuo debe facilitar al constructor la información necesaria para cumplimentar el certificado de disposición de residuos, de acuerdo con el artículo 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Ley 8/2008, de 10 de julio, de financiación de las infraestructuras de gestión de los residuos y de los cánones sobre la disposición del rechazo de los residuos.
Ley 7/2011, de 27 de julio, de medidas fiscales y financieras.
Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

## F3 CIMIENTOS Y CONTENCIONES
## F31 ZANJAS Y POZOS
## F315 HORMIGONADO DE ZANJAS Y POZOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilo, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el cuidado del hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar siguientes:
- Zanjas y pozos
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Abocada del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibraje, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:
En la ejecución del elemento deben cumplirse las prescripciones establecidas en la norma EHE-08 , en especial las que hacen referencia a la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.
El hormigón estructural debe fabricarse en centrales específicas
El hormigón colocado no debe tener disgregaciones o huecos en la masa.
Después del hormigonado las armaduras deben mantener la posición prevista en la DT.
La sección del elemento no debe quedar disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni otros.
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie de hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.
El elemento acabado debe tener una superficie uniforme, sin irregularidades.
Si la superficie debe quedar vista debe tener, además, una coloración uniforme sin regalimos, manchas, o elementos adheridos.
En el caso de utilizar matacán, las piedras deben quedar distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.
La resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 del EHE-08
Las tolerancias de ejecución deben cumplir lo especificado en el artículo 5 del anexo 11 de la norma EHE-08.
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras deben cumplir lo especificado en la UNE 36831.
No se aceptan tolerancias en el replanteo de ejes en la ejecución de cimientos de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., salvo que lo autorice explícitamente la DF.

ZANJAS Y POZOS:
Tolerancias de ejecución:
- Desviación en planta, del centro de gravedad: < 2% dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm
- Niveles:
    - Cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm, - 50 mm
    - Cara superior del fundamento: +20 mm, - 50 mm
    - Grosor del hormigón de limpieza: - 30 mm
- Dimensiones en planta:
    - Fundamentos encofrados: +40 mm; -20mm
    - Fundamentos hormigonados contra el terreno (Dimensión considerada):
        - D <= 1 m: + 80 mm; -20 mm
        - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
        - D> 2,5 m: +200 mm, -20 mm
- Sección transversal (D:dimensión considerada):
    - En todos los casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
    - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
    - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
    - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Tablones (EHE-08 art.5.2.e):
    - Hormigón de limpieza: ± 16 mm/2 m
    - Cara superior del fundamento: ± 16 mm/2 m
    - Caras laterales (fundamentos encofrados) : ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:
Si la superficie sobre la que se debe hormigonar ha sufrido helada, debe eliminarse previamente la parte afectada.
La temperatura de los elementos donde se hace el vertido debe ser superior a los 0°C.
El hormigón debe ponerse en la obra antes de que comience el adormecimiento, y a una temperatura >= 5°C.
La temperatura para hormigonar debe estar entre 5°C y 40°C. El hormigonamiento debe suspenderse cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonamiento requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se deben hacer probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente alcanzada.
Si el encofrado es de madera, debe tener la humedad necesaria para que no absorba el agua del hormigón.
No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.
No se procederá al hormigonado hasta que la DF dé el visto bueno habiendo revisado armaduras colocadas en posición definitiva.
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie de hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.
No se colocará en obra capas o tongadas de hormigón con un grosor superior al que permita una compactación completa de la masa
Si el vertido del hormigón se hace con bomba, la DF debe aprobar la instalación de bombeo previamente al hormigonado.
No puede transcurrir m s de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonamiento, a menos que la DF lo crea conveniente para aplicar medios que retrasen el adormecimiento.
No deben ponerse en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.
El vertido debe hacerse desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen agujeros y se evite la segregación.
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.
La velocidad de hormigonado debe ser suficiente para asegurar que el aire no quede cogido y asiente el hormigón.
El hormigonado debe suspenderse en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, debe ser aprobada por la DF.
En ningún caso se debe detener el hormigonado si no se ha llegado a un junto adecuado.
Las juntas de hormigonado deben ser aprobadas por la DF antes del hormigonado del junto.
Al volver a iniciar el hormigonado del junto se debe retirar la capa superficial de mortero, dejando los granulados al descubierto y el junto limpio. Para ello no se deben utilizar productos corrosivos.
Antes de hormigonar el junto se debe humedecer, evitando que se hagan charles de agua en el junto.
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntos siempre que se justifique y se supervise por la DF.
Una vez rellenado el elemento no debe corregirse su aplomado, ni su nivelación.
Durante el adormecimiento y primer periodo de endurecimiento del hormigón hay que asegurar el mantenimiento de la humedad del elemento de hormigón mediante el curado adecuado y de acuerdo con EHE-08.
Durante el adormecimiento se deben evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación debe realizarse por vibrado. El grosor máximo de la tongada depende del vibrador utilizado. Se debe vibrar hasta que se consiga una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.
El vibrado debe hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTA NT:
No es necesario la compactación del hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista.

- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.

- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.

- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones de encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.

- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas con el fin de evitar movimientos de la chatarra durante el hormigonado.

- Inspección del proceso de hormigonado con control, entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.

- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.

- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido del EHE-08.

- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo a la Instrucción EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, solo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo disponga las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de presc ripciones técnicas particulares.

- Cuando debido a carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos a realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia alcanzadas u otras características del elemento hormigonado.

## F3 CIMIENTOS Y CONTENCIONES
## F31 ZANJAS Y POZOS
## F31D ENCOFRADO PARA ZANJAS Y POZOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, u otros materiales que forman el molde donde se verterá el hormigón.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del plan de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrando
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y trabado
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando sea necesario
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar
La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:
Antes de su montaje se deberá disponer de un proyecto del cindri donde deben quedar reflejados como mínimo:
- Justificación de su seguridad, límite de las deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos del cindri y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas del cindri y sus elementos como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..
Se debe disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje del cindri o apuntalamiento donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclave y desmantelamiento.
La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas.
Los elementos que forman el encofrado y sus uniones deben ser suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asentamientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que conlleva su hormigonamiento y compactación.
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento
El interior del encofrado debe estar pintado con desencofrando antes del montaje, sin que haya regalos. La DF debe autorizar, en cada caso, la locación de estos productos.
El desencofrante no debe impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente deban unirse para trabajar solidariamente.
Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. certificado donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón
No se debe utilizar gas-oil, grasas o similares como desencofrantes. Se deben utilizar barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.
Los encofrados deberán cumplir las siguientes características:
- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o bebe
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruce de pilares y techos
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad
- Mantenimiento de características que permitan texturas y acabados específicos del hormigón
Debe estar montado de manera que permita un desencofrado fácil, que debe hacerse sin choques ni subas.
Debe llevar marcada la altura para hormigonar.
Antes de empezar a hormigonar, el contratista debe obtener de la DF la aprobación por escrito del encofrado.
El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Deben ir debidamente trabados en ambos sentidos.
Los cindris se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los techos, pudiéndose utilizar los siguientes procedimientos:
- Trabamiento de los puntales en ambas direcciones con tubos o abrazaderas, resistiendo los empujones
horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez
suficientes
- Disposición de torres de cindri en ambas direcciones y a las distancias adecuadas

Se deben adoptar las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.
Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.
El desencofrado de costaleros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigón la pez a, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no deben retirarse antes de los siete días, con las mismas salvedad anteriores.
La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.
En obras de importancia y que no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fueran grandes, deben realizarse ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.
No se deben rellenar los cocones o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.
Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón deben cortarse al ras del paramento.
En encofrados con posibilidad de movimiento durante la ejecución (taladros o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, con el fin de poder evaluar su comportamiento durante la ejecución.
Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos deben permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen huir pasta o bebe durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrá autorizar un sellante adecuado
Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:
- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planor:
    - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
    - Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

| | Replanteo ejes | Dimensions | Aplomat | Horizontalidad |
|---|---|---|---|---|
| | Parcial | Total | | | |
| Afeitado en pous | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm | ± 10 mm | - |
| | | + 60 mm | | | |
| Murs | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |
| Recalzados | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |
| Riostres | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Fajas | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Enceps | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Pilares | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Bigues | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5% | ± 2 mm | - |
| Llindes | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Aros | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Sostres | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |
| Suelto | - | ± 50 mm | - 40 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |
| | | + 60 mm | | | |
| Membranas | - | ± 30 | - | - | - |
| Estreps | - | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes deben colocarse bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.
No deben tener deformaciones, cantos rotos ni fisuras.
El desmontaje de los moldes debe hacerse cuidando de no estropear los cantos de los nervios hormigonados.
Los moldes ya usados y que deben servir para unidades repetidas, deben limpiarse y rectificarse.

HORMIGÓN PRETENSADO:
Los encofrados próximos a las zonas de anclaje deben tener la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales en los anclajes.
Los encofrados y moldes deben permitir las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y deben resistir la distribución de cargas durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretendido en el hormigón.
El desmontaje del cindri se realizará de acuerdo con el programa previsto, que deberá estar de acuerdo con el tentaje de las armaduras.

HORMIGÓN VISTO:
Las superficies del encofrado en contacto con las caras que deben quedar vistas, deben ser lisas, sin rebabas ni irregularidades.
Se deben colocar angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.
La DF podrá autorizar la utilización de matavius para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de hormigonar se debe humedecer el encofrado, en el caso de que sea de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se debe comprobar la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.
No deben transmitirse al encofrado vibraciones de motores.
La colocación de los encofrados debe hacerse de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.
El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y condiciones en que deben utilizarse.
Si el elemento debe pretensarse, antes del tesado se deben retirar los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.
En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber sufrido desperfectos, deformaciones, guerrilleros, etc, no deben forzarse para que recuperen su forma correcta.
Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonamiento pasen más de tres meses, se debe hacer una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.
El hormigonado debe realizarse durante el periodo de tiempo en el que el desencofrante sea activo.
Para el control del tiempo de desencofrado, se deben anotar en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.
El desencofrado del elemento debe hacerse sin golpes ni sonrisas.
El desencofrado y desencofrado del cindri no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.
Se pondrá especial cuidado durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asentamiento o dilatación así como de las articulaciones.
No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma repentina, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de los bajopuntos y puntales en los techos.

ELEMENTOS VERTICALES:
Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se deben disponer aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado.
Deben prevarse en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas deben disponerse con un espaciado vertical y horizontal no mayor de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.
En épocas de vientos fuertes se deben atirantar con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbelteza mayor de 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:
Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, deben disponerse con la contraflecha necesática para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad al intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.
Los puntales se colocarán sobre suelas de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a techo s aligerados. Cuando éste esté sobre el terreno hay que asegurar que no asentarán.
Los puntales deben trabarse en dos direcciones perpendiculares
Los puntales deben poder transmitir la fuerza que reciban y permitir finalmente un desapuntalado sencillo
En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones del cindri durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.
En épocas de lluvias fuertes se debe proteger el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie amidada según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.
Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.
La superfí cie correspondiente a agujeros interiores debe deducirse de la superficie total de acuerdo con los siguientes criterios:
- Aperturas <= 1 m2: No se deducen
- Aperturas > 1 m2: Se deduce el 100%
En los agujeros que no se deduzcan, la medición incluye el encofrado necesario para conformar el perín metro de los agujeros. En caso de deducirse el 100% del agujero, hay que medir también el encofrado necesario para conformar el perímetro de los agujeros.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

**F3 CIMIENTOS Y CONTENCIONES**
**F32 MUROS DE CONTENCIÓN**
**F325 HORMIGONADO DE MUROS DE CONTENCIÓN**

## 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilo, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el cuidado del hormigón.
Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar siguientes:
- Muros de contención

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Hormigonado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Abocada del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:
En la ejecución del elemento deben cumplirse las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia a la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.
El hormigón estructural debe fabricarse en centrales específicas
El hormigón colocado no debe tener disgregaciones o huecos en la masa.
Después del hormigonado las armaduras deben mantener la posición prevista en la DT.
La sección del elemento no debe quedar disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni otros.
El elemento acabado debe tener una superficie uniforme, sin irregularidades.
Si la superficie debe quedar vista debe tener, además, una coloración uniforme sin regalimos, manchas, o elementos adheridos.
En el caso de utilizar matacán, las piedras deben quedar distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.
La resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 del EHE-08
Las tolerancias de ejecución deben cumplir lo especificado en el artículo 5 del anexo 11 de la norma EHE-08.
Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras deben cumplir lo especificado en la UNE 36831.
No se aceptan tolerancias en el replanteo de ejes en la ejecución de cimientos de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., salvo que lo autorice explícitamente la DF.

MUROS DE CONTENCIÓN:
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo parcial de los ejes: ± 20 mm
- Replanteo total de los ejes: ± 50 mm
- Distancia entre juntos: ± 200 mm
- Amplaria de los juntos: ± 5 mm
- Desviación de la vertical (Huevo del muro):
- H <= 6 m. Extradós: ± 30 mm, Intradós: ± 20 mm
- H > 6 m. Extradós: ± 40 mm, Intradós: ± 24 mm
- Gruix (e):
- e <= 50 cm: + 16 mm, -10 mm
- y > 50 cm: + 20 mm, - 16 mm

- Muros hormigonados contra el terreno: +40 mm
- Desviación relativa de las superficies planas intradós o extradós: ± 6 mm/3 m
- Desviación de nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos: ± 12 mm
- Acabado de la cara superior del alzado en muros vistos: ± 12 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:
Si la superficie sobre la que se debe hormigonar ha sufrido helada, debe eliminarse previamente la parte afectada.
La temperatura de los elementos donde se vierte el hormigón debe ser superior a los 0°C.
El hormigón debe ponerse en la obra antes de que comience el adormecimiento, y a una temperatura >= 5°C.
La temperatura para hormigonar debe estar entre 5°C y 40°C. El hormigonado debe suspenderse cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF En este caso, se deben hacer probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente alcanzada.
Si el encofrado es de madera, debe tener la humedad necesaria para que no absorba el agua del hormigón.
No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.
No se procederá al hormigonado hasta que la DF dé el visto bueno habiendo revisado armaduras colocadas en posición definitiva.
La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie de hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.
No se colocará en obra capas o tongadas de hormigón con un grosor superior al que permita una compactación completa de la masa
Si el vertido del hormigón se hace con bomba, la DF debe aprobar la instalación de bombeo previamente al hormigonado.
No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado, a menos que la DF lo crea conveniente para aplicar medios que retrasen el adormecimiento.
No deben ponerse en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.
El vertido debe hacerse desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.
La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen agujeros y se evite la segregación.
Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.
La velocidad de hormigonado debe ser suficiente para asegurar que el aire no quede cogido y asiente el hormigón.
El hormigonado debe suspenderse en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, debe ser aprobada por la DF.
En ningún caso se debe detener el hormigonado si no se ha llegado a un junto adecuado.
Las juntas de hormigonado deben ser aprobadas por la DF antes del hormigonado del junto.
Al volver a iniciar el hormigonado del junto se debe retirar la capa superficial de mortero, dejando los granulados al descubierto y el junto limpio. Para ello no se deben utilizar productos corrosivos.
Antes de hormigonar el junto se debe humedecer, evitando que se hagan charles de agua en el junto.
Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntos siempre que se justifique y se supervise por la DF.
Una vez rellenado el elemento no debe corregirse su aplomado, ni su nivelación.
Durante el adormecimiento y primer periodo de endurecimiento del hormigón hay que asegurar el mantenimiento de la humedad del elemento de hormigón mediante el curado adecuado y de

acuerdo con EHE-08.
Durante el adormecimiento se deben evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:
La compactación debe realizarse por vibraje. El grosor máximo de la tongada depende del vibrador utilizado. Se debe vibrar hasta que se consiga una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.
El vibraje debe hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

MUROS DE CONTENCIÓN:
Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:
m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista.
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones de encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas con el fin de evitar movimientos de la chatarra durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que tengan que recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben realizarse según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN

CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido del EHE-08.
- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo con la Instrucción EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, solo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:
- Cuando así lo disponga las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido a carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos a realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben realizarse según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia alcanzadas u otras características del elemento hormigonado.

## F9 PAVIMENTOS
## F93 BASES
## F931 BASES DE ZAHORRA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Subbases o bases de zapato natural o artificial para pavimentos.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Aportación de material
- Tendido, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada
- Allisada de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES:
El material que se utilice debe cumplir las especificaciones fijadas en el pliego de condiciones correspondiente.
Se puede utilizar material granular reciclado de residuos de la construcción o demoliciones, proviniendo de una planta autorizada legalmente para el tratamiento de estos residuos. En obras de carreteras sólo se podrá utilizar en las categorías de tráfico pesado T2 a T4.
La capa debe tener la pendiente especificada en la DT o, en su defecto, lo que especifique la DF.

Se deben mantener las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar encharcamientos.
La superficie de la capa debe quedar plana y a nivel con las rasantes previstas en la DT.
En toda la superficie se debe llegar, como mínimo, al grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).
Grado de compactación:
- Todo-uno artificial:
  - Carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2: >= 100% PM (UNE 103501)
  - Carreteras con categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: >= 98% PM (UNE 103501)
- Tot-u natural: >= 98% PM (UNE 103501)

Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Debe cumplir con los valores de la tabla 510.5 de PG 3/75 modificado por ORDEN FOM 891/2004.
Módulo Ev2 (ensayo de placa de carga) (NLT 357):
- Explanada (tráfico T3): >= 104 MPa
- Explanada (tráfico T4-arcenes): >= 78 MPa
- Subbase (tráfico T3): >= 80 MPa
- Subbase (tráfico T4-arcenes): >= 60 MPa

Además, la relación Ev2/ Ev1 será < a 2,2.
Tolerancias de ejecución:
- Rasante: +0, -15 mm de la teórica, en carreteras T00 a T2, +0, -20 mm de la teórica, en el resto de casos
- Anchura: - 0 mm de la prevista en los planos de secciones tipo
- Grosor: - 0 mm de lo previsto en los planos de secciones tipo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa no debe extenderse hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden las tolerables, deben corregirse antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las instrucciones de la DF.
La preparación del vértigo artificial debe hacerse a central y no "in situ". La adición del agua de compactación también debe hacerse a central excepto en los casos que la DF autorice lo contrario.
En el caso de toaño natural, antes de extender una tongada, se debe homogeneizar y humi dificar, si se considera necesario.
El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se superan los siguientes valores:
- T00 a T1: ± 1 % respecto de la humedad óptima
- T2 en T4 y arcenes: ± 1,5 / + 1 % respecto de la humedad

El tendido debe realizarse, tomando cuidado de evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas de grosor no superior a 30 cm.
Todas las aportaciones de agua deben hacerse antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la siguiente capa.
La compactación debe hacerse de forma continua y sistemática disponiendo el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el apartado anterior.
Si el tendido del zato se hace por franjas, la compactación debe incluir 15 cm del anterior, como mínimo.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, deben compactarse con los medios adecuados al caso con el fin de conseguir la densidad prevista.
No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento deben ser reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asentamiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No son de abono los eslabones laterales ni los necesarios para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Se considera como un lote de control el menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes aplicados sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superficie de 3.500 m2 de calzada
- La fracción construida diariamente
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual del material a la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Inspección visual del estado de la superficie sobre la que debe extenderse la capa.
- Toma de coordenadas y cotas a ambos lados y sobre el eje de la capa, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 10 m lineales como máximo.
- Ejecución de un tramo de prueba que, a efectos de control, se tratará como un lote de ejecución.
- Comprobación de las tolerancias de ejecución y control de la superficie sobre la que se debe extender la capa. Inspección visual del estado de la superficie tras el paso de un camión cargado sobre ella.
- Control del tendido: comprobación visual del grosor, anchura y pendiente transversal de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se realizarán 7 determinaciones de la humedad y densidad in-situ.
- Ensayo de placa de carga (NLT 357), sobre cada lote. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comparación entre la rasante acabada y la estable rta en el proyecto: comprobación de la existencia de ruptura de peralte; comprobación de la anchura de la capa; revisión de los cantos de perfiles transversales.
- Control de la regularidad superficial mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) (NLT 330).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Los puntos de control de densidad y humedad deben estar uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se iniciará la ejecución de esta unidad sin la correspondiente aprobación del tramo de prueba por parte de la DF.
No se podrá iniciar la ejecución de la capa, sin que la superficie sobre la que debe asentarse cumpla las exigencias del pliego de condiciones.
Se detendrán los trabajos de tendido cuando la temperatura ambiente esté por debajo del lío mit establecido en el pliegue, o cuando se observe que se produce segregación o contaminación del material.
Las densidades secas obtenidas en la cabeza a compactada deberán ser iguales o superiores a las especificadas en el pliego de condiciones, en cada uno de los puntos de la muestra. Se podrán admitir un máximo de un 40% de puntos con resultado un 2% por debajo del valor especificado, siempre que la media del conjunto cumpla lo especificado.
En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a menos que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.
El contenido de humedad de las capas compactadas tendrá carácter informativo, y no será p er sí mismo causa de rechazo.
El valor del módulo de composibilidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones. En caso contrario, se recompactará hasta conseguir los valores especificados.
Corrección, por parte del contratista, de los defectos observados en el control geométrico y de regularidad superficial.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección, por parte del contratista, de los defectos observados en el control geométrico y de regularidad superficial.

**F9 PAVIMENTOS**
**F93 BASES**
**F936 BASES DE HORMIGÓN**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de subbase o base de hormigón para pavimento.
Se han considerado las colocaciones del hormigón siguientes:
- Tendido y vibraje con regla vibratorio
- Tendido y vibrado con tendedero de hormigón

Se considera tendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratorio, y tendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con tendedera.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En el caso de colocación con regla vibratorio:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Montaje de encofrados
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de hormigonado

- Protección del hormigón fresco y curado
- Desmontaje de los encofrados
En el caso de colocación con tendedera:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de hormigonado
- Protección del hormigón fresco y curado

CONDICIONES GENERALES:
La superficie terminada debe estar regleada.
No debe tener grietas ni discontinuidades.
Debe formar una superficie plana con una textura uniforme y debe ajustarse a las alineaciones y a las rasantes previstas.
Debe tener juntos transversales de retracción hechos cada 25 m2. Los juntos deben ser de una profundidad >= 1/3 del grosor de la base y de una anchura de 3 mm.
Debe tener juntos de dilatación hechos a distancias no superiores a 25 m, deben ser de 2 cm de anchura y deben estar llenos de poliestereno expandido.
Las juntas de hormigonado deben ser de todo el grosor y se debe procurar hacerlos coincidir con las juntas de retracción.
La resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 del EHE-08
Tolerancias de ejecución:
- Grosor: - 15 mm
- Nivel: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado debe realizarse a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.
Se detendrán los trabajos cuando la lluvia pueda quitar la capa superficial del hormigón fresco.
Se debe vibrar hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.
Durante el adormecimiento y hasta que se consiga el 70% de la resistencia prevista, se debe mantener húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.
Este proceso debe durar como mínimo:
- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo
La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

**F9 PAVIMENTOS**
**F96 BORDILLOS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de error con materiales diferentes.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Vorada o vado de piedra u hormigón colocado sobre base de hormigón
- Bordillos de plancha de acero galvanizado
- Bordillos de plancha de acero con acabado "CORTEN"
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Colocación sobre base de hormigón:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del error rejuntados con mortero
Bordillo de plancha de acero:
- Replanteig
- Colocación previa, aplomado y nivelado
- Fijación definitiva y limpieza

PIEDRA U HORMIGÓN:
El elemento colocado debe tener un aspecto uniforme, limpio, sin escantonamientos ni otros defectos.
Debe ajustarse a las alineaciones previstas y debe sobresalir de 10 a 15 cm por encima de la rigola.
Las juntas entre las piezas deben ser <= 1 cm y deben quedar rejuntados con mortero.
En el caso de la colocación sobre base de hormigón, debe quedar asentada 5 cm sobre el lecho de hormigón.
Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):
- Anchura de la base de hormigón: Grosor del error + 5 cm
- Grosor de la base de hormigón: 4 cm
Pendiente transversal: >= 2%
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

BORDILLO DE PLANCHA DE ACERO:
El error col· locada debe tener un aspecto uniforme, limpio y sin defectos.
Debe quedar aplomada.
Se debe ajustar a las alineaciones previstas, y a sobresalir de la rígola la altura indicada en la DT
La parte superior del bordillo debe quedar en el mismo plano que el pavimento de la acera, en ningún caso debe sobresalir.
Debe quedar sujeto a la base con las patas de anclaje.
La unión del bordillo con el pavimento de la acera debe estar sellada en todo su perímetro.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se debe trabajar a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.
Debe haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los que deben referirse todas las lecturas topográficas.
No se debe trabajar con lluvia, nieve o viento superior a los 60 km/h.

CO LOCACIÓN SOBRE BASE DE HORMIGÓN:
El vertido del hormigón debe hacerse sin que se produzcan disgregaciones y se debe vibrar hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntos de hormigonado no previstos en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la DF.
Las piezas deben colocarse antes de que el hormigón comience su adormecimiento.
Durante el adormecimiento y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se debe mantener húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

BORDILLO DE PLANCHA DE ACERO:
Antes de empezar los trabajos se hará un replanteo previo que debe ser aprobado por la DF
El proceso de colocación no debe afectar a la calidad de los materiales.
Se pondrá especial cuidado de no rayar el recubrimiento de acabado de la plancha de acero.
Se debe comprobar que las características del producto corresponden con las especificadas en el proyecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

VORADA RECTA:
m de longitud amidada según las especificaciones de la DT.
BORDILLO CON ENCAJE PARA EMBORNAL:
Unidad amidada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se colocan las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del artículo 14 y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

**F9 PAVIMENTOS**
**F97 RIGOLAS**
**F974 RIGOLAS DE PIEZAS DE MORTERO DE CEMENTO**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de las operaciones necesarias para la formación de rigolas.
Se han considerado las siguientes unidades de obra:
- Formación de rigola o encintado con piezas de piedra natural, mortero u hormigón, colocadas con mortero.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Rigola con piezas colocadas con mortero:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de mortero
- Colocación de las piezas
- Colocación de la bebeda
- Limpieza de la superficie acabada

RIGOLA:
Se debe ajustar a las alineaciones previstas.
Debe tener un aspecto uniforme y sin defectos.
Cuando la rigola es sin forma de cuneta, la cara superior debe tener una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme, excepto cuando sean rigolas sin desnivel.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planos: ± 4 mm/2 m

RIGOLA CON PIEZAS:
Las piezas no deben estar rotas, escantonadas o manchadas.
Las piezas deben formar una superficie plana y uniforme, deben estar bien asentadas, colocadas a hilo y muy cerca y en alineaciones rectas.
Los juntos entre las piezas deben quedar rejuntados con bebe de cemento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El soporte debe tener el grado de compactación adecuado y las rasantes previstas.
Grado de compactación (ensayo PM)
- Base de hormigón o rigola con piezas: >= 95%
- Rigola de hormigón: >= 90%

RIGOLA CON PIEZAS:
Se debe trabajar a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.
Se debe colocar a truco de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de grosor.
No se puede pisar la rigola después de haberse abrevado hasta las 24 h en verano, 48 h en invierno.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

RIGOLA:
m de longitud amidada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

RIGOLA CON PIEZAS:
No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se colocan las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del artículo 14 y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

**F9 PAVIMENTOS**
**F9E PANOT PAVIMENTOS**

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimentos de panot.
Se han considerado los siguientes casos:
- Pavimentos de panot colocados en el tendido con arena-cemento, con o sin soporte de 3 cm de arena
- Pavimentos de panot colocados a truco de maceta con mortero, con o sin soporte de 3 cm de arena
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En la colocación al tendido con arena-cemento:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Colocación de la arena-cemento
- Colocación de las piezas de panot
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la bebida
En la colocación a truco de maceta con mortero:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la capa de arena, en su caso
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación de las piezas para colocar
- Colocación de las piezas
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la bebida

CONDICIONES GENERALES:
El pavimento debe formar una superficie plana,sin resaltos entre piezas, uniforme y debe ajustarse a las alineaciones y a las rasantes previstas.
En el pavimento no debe haber piezas escantonadas, manchas ni otros defectos superfíciales.
Las piezas deben estar colocadas muy cerca y alineadas.
Las piezas deben quedar bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.
Las piezas deben estar dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.
Excepto en las zonas clasificadas como de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros del mismo con otros elementos:
- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no superen los 50 mm deben resolverse con una pendiente que no exceda del 25%
- En las zonas interiores de circulación de personas, no presentará perforaciones o agujeros por los que se pueda introducir una esfera de 15 mm de diámetro
Los acuerdos del pavimento deben quedar hechos contra las aceras o los muretes.
Debe tener juntos laterales de contracción cada 25 m2, de 2 cm de grueso, sellados con arena. Estos juntos deben estar lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.
Las juntas que no sean de contracción deben quedar llenas de bebe de cemento pórtland.
Pendiente transversal: >= 2%
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 10 mm
- Planos: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de los juntos: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se deben colocar empezando por los bordillos o los muretes.
Una vez colocadas las piezas se debe extender la bebe.
No se debe pisar después de haberse abrevado, hasta las 24 h en verano y 48 h en invierno.
COL· LOCACIÓN CON MORTERO Y JUNTOS RELLENOS CON BEBEDA:
Se deben suspender los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.
Las prendas para colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aperturas interiores, de acuerdo con los siguientes criterios:
- Aperturas <= 1,5 m2: No se deducen
- Aperturas > 1,5 m2: Se deduce el 100%
Estos criterios incluyen la terminación específica de los acuerdos en los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos qu e normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PAVIMENTO COL· LOCADO SOBRE MORTERO O CAMA DE ARENA
No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se colocan las piezas de panot.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección del proceso de ejecución, de acuerdo a las indicaciones del pliego.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben fe r según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista, de los defectos de colocación según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

## F9 PAVIMENTOS
## F9F PAVIMENTOS DE PIEZAS DE HORMIGÓN

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adolesinos o losas.
Se han considerado los materiales y las formas de colocación siguientes:
- Pavimento de adotes sobre lecho de arena y juntos rellenados con arena
- Pavimento de adotes o losas sobre lecho de arena y juntos rellenados con mortero
- Pavimento de adotes o losas colocados con mortero y juntos rellenados con bebe de cemento
- Pavimento de losas colocados con mortero y juntos rellenados con arena fina

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En pavimentos colocados sobre cama de arena y rejuntados con mortero:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena
- Compactación y colocación de las piezas
- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y cuidado

En la colocación sobre cama de arena y juntos rellenados con arena:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena
- Colocación y compactación de los adotes
- Relleno de las juntas con arena
- Compactación final de los adolesinos
- Barrido del exceso de arena

En la colocación de adotes con mortero y juntos rellenados con bebe de cemento:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la base de mortero seco
- Humectación y colocación de los adotes

- Compactación de la superficie
- Humectación de la superficie
- Relleno de las juntas con bebe de cemento

En la colocación con mortero y juntos rellenados con arena fina:
- Comprobación del nivel de la base de hormigón
- Pintado inferior de las piezas con agua cemento
- Colocación de las piezas con mortero de consistencia blanda
- Relleno de juntas con arena, barriendo el exceso.

CONDICIONES GENERALES:
El pavimento debe formar una superficie plana,sin resaltos entre piezas, uniforme y debe ajustarse a las alineaciones y a las rasantes previstas.
Las piezas deben quedar bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.
Las piezas deben estar dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.
Excepto en las zonas clasificadas como de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros del mismo con otros elementos:
- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no superen los 50 mm deben resolverse con una pendiente que no exceda del 25%
- En las zonas interiores de circulación de personas, no presentará perforaciones o agujeros por los que se pueda introducir una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COL· LOCADO SOBRE MORTERO O CAMA DE ARENA
Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.
Los juntos deben quedar llenos de material de relleno.
Pendiente transversal (pavimentos exteriores): >= 2%, <= 8%
Cuando el pavimento se coloque con mortero se deberán respetar las juntas próxime del soporte.
En el pavimento de losas no debe haber piezas rotas, escantonadas, manchadas ni con otros defectos superficiales.

PAVIMENTO DE LLAMBORDINS:
Deben quedar colocados en rompecabezas, siguiendo las especificaciones de la DT.
Juntos entre piezas: <= 8 mm
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 12 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Planos: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O CAMA DE ARENA
La superficie del soporte debe ser limpia y húmeda.
El pavimento no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su colocación o lo que indique la DT.

COLOCACIÓN SOBRE CAMA DE ARENA:
No se debe trabajar en condiciones metereológicas que puedan producir alteraciones en la subbase o en el lecho de arena.
La cama de arena nivelada debe dejarse a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.
Colocadas las piezas se deben apisonar 1,5 cm hasta el nivel previsto.

PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:
Las juntas deben rellenárselo con arena fina.

Una vez rejuntadas se debe hacer una segunda compactación con 2 o 3 pases de picón vibrante y un relleno final con arena para acabar de llenar las juntas.
Se debe barrer la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tráfico.

COLOCACIÓN CON MORTERO Y JUNTOS RELLENOS CON BEBEDA:
Se deben suspender los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.
Los adotes se deben colocar sobre una base de mortero seco.
Las prendas para colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
Una vez colocadas las piezas deben regarse para conseguir el adormecimiento del mortero de base.
Después se deben rellenar las juntas con la bebe.

JUNTOS RELLENOS CON MORTERO O BEBEDA:
En exteriores, la superficie debe mantenerse húmeda durante las 72 h siguientes.

COLOCACIÓN CON MORTERO Y RELLENO DE JUNTOS CON ARENA FINA:
- Las piezas se pintarán por su cara inferior con mezcla de agua y cemento con el fin de mejorar la adherencia.
- El mortero tendrá consistencia blanda y la losa debe quedar apoyada sobre mortero en toda la superficie.
- El relleno de juntas con arena se realizará por sucesivas barridas.
- Se evitará el paso del personal durante los siguientes días y durante las 3 semanas posteriores a los vehículos auxiliares de la obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a aperturas interiores, de acuerdo con los siguientes criterios:
Pavimentos exteriores:
- Aperturas <= 1,5 m2: No se deducen
- Aperturas > 1,5 m2: Se deduce el 100%
Pavimentos interiores:
- Aperturas <= 1 m2: No se deducen
- Aperturas > 1 m2: Se deduce el 100%
Estos criterios incluyen la terminación específica de los acuerdos en los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PAVIMENTO COL· LOCADO SOBRE MORTERO O CAMA DE ARENA
No hay normativa de cumplimiento obligatorio.

## F9 PAVIMENTOS
## F9H PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla bituminosa colocada y compactada.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mezcla bituminosa en frío, colocada a la temperatura ambiente.
- Mezcla bituminosa continua o discontinua en caliente, colocada a temperatura superior a la del

ambiente.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Tendido de la mezcla bituminosa
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

CONDICIONES GENERALES:
La superficie acabada debe quedar plana, lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones.
Se debe ajustar a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.
Debe tener la pendiente transversal que se especifique en la DT.
En toda la superficie se debe llegar, como mínimo, al grado de compactación previsto expres sat como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:
La capa terminada debe cumplir los mismos valores del Índice de Regularidad Internacional (IRI) que los solicitados por la superficie existente antes de extender la capa, especificados anteriormente.

MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE:
El grosor de la capa no será inferior, a ningún punto, al 100% de lo previsto en la sección tipo de la DT
La anchura extendida en todos los semiperfilos no debe ser inferior a la teórica deducida de la sección -tipo.

MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE:
El grosor de una capa no debe ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo.
La anchura extendida en todos los semiperfilos no debe ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo.
Tolerancias de ejecución:
- Grosor de la capa base: >= 80% del grosor teórico
- Grosor de la capa intermedia: >= 90% del grosor teórico.
- Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivel de las otras capas: ± 15 mm

MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:
Debe tener el menor número de juntas longitudinales posibles. Éstos deben tener la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Tolerancias de ejecución:
- Grosor del conjunto: >= 90% del grosor teórico
- Planor de la capa de rodadura: ± 5 mm/3 m
- Planor de las otras capas: ± 8 mm/3 m
- Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivel de las otras capas: ± 15 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La capa no debe extenderse hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden las tolerables, deben corregirse antes de

la ejecución de la partida de obra.
El riego debe estar curado y debe conservar toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie.
El tendido de la mezcla debe hacerse mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.
La tendedera debe estar equipada con dispositivo automático de nivelación.
En las vías sin mantenimiento de la circulación para las categoríes de tráfico T00 a T1 o con superfaces para extender superiores a 70000 m2, debe extenderse la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con 2 o más tendederas ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.
A los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, debe extenderse la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactada; en caso contrario se debe ejecutar una junta longitudinal.
La mezcla debe colocarse en franjas sucesivas mientras el borde de la franja contigua esté todavía caliente , si la mezcla se caliente, y en condiciones de ser compactada.
Si el tendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de ellas se debe ampliar la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm del anterior.
Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más próximo a la tendedera; sus cambios de dirección deben hacerse sobre la mezcla que ya se ha compactado, y sus cambios de sentido deben hacerse con suavidad. Hay que cuidar que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.
Se debe procurar que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m uno de otro, y que los longitudinales queden a un mínimo de 15 cm uno de la otra.
La nueva mezcla debe extenderse contra el junto, se debe apisonar y alisar con elementos adecuados , antes de permitir el paso del equipo de apisonaje. Las juntas transversales de las capas de rodadura deben apisonarse transversalmente, disponiendo los respaldos necesarios para el rodillo.
Las irregularidades que excedan las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deben corregirse según las instrucciones de la DF.

MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:
Se deben suspender los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.
Los juntos deben tener la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
La compactación debe realizarse con un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades deben corregirse manualmente.

MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE:
Se debe realizar un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF debe determinar si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.
A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra debe definir si es aceptable o no la fó rmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.
Durante la ejecución del tramo de prueba se debe analizar la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligando hidrocarbonato y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
Se debe comprobar la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que debe extenderse la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de Obra, debe indicar las medidas a tomar para restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas. Los valores a cumplir deben ser los siguientes:
- Por luve artificial: Según tabla 510.6 del apartado 7.4 del artículo 510 de la norma PG3/75 MOD7
- Por materiales tratados con cemento (suelo-cemento y grava-cemento): Según la tabla 513.8 del apartado 7.4 del artículo 513 de la norma PG3/75 MOD7
- Por mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso, en firmes de nueva construcción: Según la tabla 542.15 del apartado 7.3 del artículo 542 de la norma PG3/75 MOD7

- Por mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso, en firmes rehabilitados estructuralmente: Según la tabla 542.16 del apartado 7.3 del artículo 542 de la norma PG3/75
Sobre esta capa se debe ejecutar un riego de imprimación o un riego de adherencia según corresponda dependiendo de su naturaleza.
Si la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonato, y éste fuera heterogéneo, se deberá eliminar mediante fresado los excesos de ligando y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de Obra.
Se debe comprobar especialmente que transcurrido el té rmini de rotura del ligando de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie, y también, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se debe comprobar que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido de forma perjudicial, en caso contrario, el Director de Obra debe poder ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.
La tendedera debe regularse de forma que la superfí cie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las siguientes tolerancias:
- Para capas intermedias, la superficie acabada no puede diferir de la teórica en más de 10 mm;
- Para capas de base, la superficie acabada no puede diferir de la teórica en más de 15 mm.
La anchura mínima y máxima de extensión debe definirse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de Obra. Si en la tendedera se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.
La alimentación de las tendederas debe hacerse de manera que tengan siempre aglomerado remanente, iniciando su llenado con un nuevo camión cuando aún quede una cantidad apreciable de material.
El tendido de la mezcla no debe hacerse en ningún caso a un ritmo superior al que asegure que, con los medios de compactación en servicio, se puedan obtener las densidades prescritas.
La DF debe poder limitar la velocidad máxima de tendido en función de los medios de compactación existentes.
Las maniobras de parada y arranque de las tendederas deben realizarse sincronizando la velocidad idónea de arranque con la frecuencia de vibración de la regla.
Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura del tendido en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para acabar la compactación, el borde de esta franja debe cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le debe aplicar una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se debe calentar la junta y extender la siguiente franja contra ella.
Excepto autorización expresa del Director de Obra, se deben suspender los trabajos cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5°C, excepto si la espesura de la capa a extender fuera inferior a 5 cm, en este caso el límite será de 8ºC. Con viento intenso, desprendimiento de heladas o a tableros de estructuras, la DF debe poder aumentar estos límites. Tampoco se permite la puesta en obra de MBC. en caso de lluvia.
La compactación debe realizarse según el plan aprobado por el Director de Obra en función de los resultados del tramo de prueba; debe hacerse a la mayor temperatura posible, sin sobrepasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se debe continuar mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada, hasta que alcance la siguiente densidad:
- Por capas de espesor igual o superior a 6 cm, la densidad no puede ser inferior al 98% de la densidad de referencia;
- Por capas de espesor no superior a 6 cm, la densidad no puede ser inferior al 97% de la densidad de referencia.
En mezclas bituminosas fabricadas con betunes mejorados o modificados con caucho y en mezclas bituminosas con adición de caucho, con la finalidad de mantener la densidad de la tongada hasta

que el aumento de la viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma, se debe continuar obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se haya alcanzado previamente la densidad antes especificada.
Las posibles irregularidades deben corregirse manualmente.
Se pueden utilizar compactadoras de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixte s. La composición mínima del equipo debe ser una compactadora vibratoria de rodillos metálicos o mixte, y una compactadora de neumáticos.
Todos los tipos de compactadoras deben ser autopropulsadas, tener inversores de sentido de la marcha de acción suave, y estar dotadas de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.
Las compactadoras de llantas metálicas no deben presentar surcos ni irregularidades en las mismas.
Las compactadoras vibratorias deben tener dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de la marcha. Las de neumáticos han tener ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solapamiento de las marcas de las delanteras y las traseras, y lonas protectoras contra el enfriamiento de los neumáticos.
Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadoras deben ser aprobadas por el Director de Obra, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del á rido, ni enrollamiento de la mezcla a la temperatura de compactación.
En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se utilizarán unos altos nada de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deben estar autorizados por la DF.
Se debe comprobar la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando t:
- Que el número y tipo de compactadoras son los aprobados;
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección;
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de las compactadoras;
- La frecuencia y la amplitud en las compactadoras vibratorias;
- El número de pasadas de cada compactadora.

Si la superficie está formada por un pavimento heterogéneo deben eliminarse mediante antojo los excesos de ligando y se deben sellar las zonas demasiado permeables.
En las capas de rodadura con mezclas bituminosas se deben evitar siempre las juntas longitudinales.

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:
La tendedera debe estar equipada con un elemento calefactor para la ejecución del junto longitudinal.
La temperatura de la mezcla en el momento de su tendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.
En caso de alimentación intermitente, se debe comprobar que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, a la tolva de la tendedera y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación ; en caso contrario se debe ejecutar una junta transversal.
Donde resulte imposible, a juicio del Director de Obra, el uso de mano qué tendederos, la mezcla bituminosa en caliente debe poder ponerse en obra por otros procedimientos aprobados por éste.
Debe descargarse fuera de la zona donde deba extenderse y debe distribuirse en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias antes descritas.
Las tendederas deben ser autopropulsadas y deben estar dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que en el caso de mezcla continua debe ser fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de la Obra y en el caso de mezcla discontinua debe ser fijado por el Director de Obra. La capacidad de la tolva, así como la potencia, deben ser

adecuadas para el tipo de trabajo a realizar.
La tendedera debe estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.
Se debe comprobar, en su caso, que los ajustes de los diferentes elementos de la tendedera se atienden a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que estos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.
Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender superiores a 70.000 m2, debe ser preceptivo disponer, ante la tendedera, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad té rmica y de las características superficiales.
La compactación debe empezar a la temperatura más alta posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fó rmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se debe continuar mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita y la mezcla esté en condiciones de ser compactada.

MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE O MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:
Excepto en las mezclas innovelas, las juntas deben ser verticales y deben tener una capa uniforme y fina de riego de adherencia.
No se debe autorizar el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE:
Salvo autorización expresa de la DF, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 8ºC con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de hielo, especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, la DF puede aumentar el valor mínimo de la temperatura.
También se deben suspender los trabajos en caso de precipitaciones atmosféricas.
La mezcla bituminosa debe extenderse siempre en una sola tongada. El tendedero debe regularse de manera que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un grosor tal, que después de la compactación se ajuste a la sección transversal indicada en la DT con las tolerancias previstas.
La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida del tendedero, no puede ser inferior a 135ºC.
La capa ejecutada se podrá abrir a la circulación tan pronto como la temperatura de la misma llegue a los 60ºC. Hasta que la capa no alcance la temperatura ambiente, se deben evitar las paradas bruscas y los cambios de sentido del transito.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE O MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:
t de peso según tipo, medidas multiplicando la anchura de cada capa realmente construida de acuerdo con las secciones tipo especificadas en la DT, por el grosor menor de los dos siguientes: el que figura en los planos o el deducido de los ensayos de control, y por la densidad media obtenida de los ensayos de control de cada lote.

MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:
No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE:
m2 de superficie, medidos multiplicando la anchura señalada por la capa en la DT por la longitud realmente ejecutada.

CONDICIONES GENERALES:

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asentamiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No son de abono en esta unidad de obra los riegos de imprimación o de adherencia.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente, se debe ejecutar un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación y, especialmente, el plan de compactación.
  En capa de rodadura, se comprobará expresamente:
    - Medida de la macrotextura superficial mediante el ensayo del círculo de arena (UNE-EN 13036-1).
- Comprobación de la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que debe extenderse la capa de aglomerado.
- Inspección permanente de los procesos de tendido y compactación.
- Inspección visual del aspecto de la mezcla a la descarga del camión.
- Control de temperaturas en el momento del tendido (descarga del camión) y al acabar el procés de compactación. Control también de la temperatura ambiente antes de comenzar el tendido.
- Con la frecuencia que establezca el Director de Obra, se debe comprobar la espesura extendida, mediante un punzón graduado.
- Cada 40 t de mezcla:
    - Control de la temperatura de la mezcla bituminosa
- En mezclas innominados y discontinuas BBTM B, cada 50 t de mezcla:
    - Control de la permeabilidad in-situ (NLT 327)

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:
Sólo se debe aceptar el tramo de prueba y por tanto, se debe iniciar la producción de la mezcla bituminosa, cuando se cumplan las condiciones establecidas referentes a compactación, geometría y regularidad superficial de la capa terminada. En otro caso, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciéndose las modificaciones pertinentes a la fórmula de trabajo y/o procedimientos de ejecución hasta obtener el nivel de calidad exigido.
La DF debe poder aceptar la utilización de métodos no destructivos para la determinación de densidades, siempre que en la ejecución del tramo de prueba se haya establecido una correlación fiable con la extracción de testigos.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

MESCLA CONTINÚA:
- Cada 90 t de mezcla:
  - Grosor y densidad de una probeta testigo (UNE-EN 12697-6)
- En cada hectómetro del perfil auscultado:
  - Regularidad superficial mediante la determinación del índice de regularidad internacional (NLT 330)

DRENANT MESCLA:
- Cada 90 t de mezcla:
  - Extracción de testigos (en número no inferior a 5) de la capa compactada, con determinación del grosor, contenido de huecos (UNE-EN 12697-8) y densidad (UNE-EN 12697-6).

MEZCLA DISCRENANTE Y DISCONTINUA:
- En cada hectómetro de perfil auscultado:
  - Regularidad superficial mediante la determinación del índice de regularidad internacional (NLT-330)

BBTM MESCLA A DISCONTINUA:
- Cada 240 t de mezcla:
  - Extracción de testigos (en número no inferior a 5) y determinación de la densidad aparente de la probeta y del grosor de la capa.

MEZCLA DISCONTINUA BBTM B:
- Si el grosor de la capa es igual o superior a 2,5 cm, cada 240 t de mezcla:
  - Extracción de testigos (en número no inferior a 5) y determinación del contenido de vacíos y densidad.
- Si el grosor de la capa es inferior a 2,5 cm:
  - Comprobación de la dotación media de mezcla por división de la masa total de los materiales correspondientes a cada carga, medida por diferencia de peso del camión antes y desprende de cargarlo, por la superficie realmente tratada, medida sobre el terreno.

EN CAPA DE RODADURA:
- A toda la longitud del lote:
  - Determinación de la resistencia al deslizamiento (NLT 336)
- En cada hectómetro de perfil auscultado:
  - Medida de la textura superficial mediante el ensayo del círculo de arena (UNE-EN 13036-1).

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES EN CALENT:
Los testigos de la capa de mezcla bituminosa deben extraerse en nú mero no inferior a 5, en puntos repartidos a lo largo de la extensión del lote y situados aleatoriamente.
La regularidad superficial debe controlarse a partir de las 24 horas de su ejecución y siempre antes del tendido de la siguiente capa.
Se debe tener especial cuidado en la comprobación de la regularidad superficial con la regla de 3 m en las zonas en que coincida una pendiente longitudinal inferior al 2% y una pendiente transversal inferior al 2% (zonas de transición de peralte), para comprobar que no quedan zonas con desagüe.

EN CAPA DE RODADURA:
La resistencia al deslizamiento se controlará a partir de los 2 meses de su puesta en servicio.
La macrotextura superficial se medirá antes de la puesta en servicio de la capa.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE:
El lote de control definido en el proceso de ejecución (500 m de calzada, 3.500 m2 de calzada o j ornada diaria) debe aceptarse o rechazarse globalmente.
Las condiciones de aceptación son las siguientes:

MESCLA CONTINÚA:
- La densidad media obtenida no debe ser inferior a la especificada anteriormente; no mé s de 3 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de 2 puntos porcentuales. Si la densidad media obtenida es inferior, se procederá de la siguiente manera:
  - Si la densidad media obtenida es inferior al 95% de la densidad de referencia, se debe levantar la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y debe reponerse por cuenta del Contratista;
  - Si la densidad media obtenida no es inferior al 95% de la densidad de referencia, se debe aplicar una penalización económica del 10% a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- El espesor medio obtenido no debe ser inferior al previsto en la sección-tipo de los Plátanos del Proyecto, ni diferir del teórico en más de las tolerancias antes especificadas; no más de 3 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de lo prescrito en más de un 10%. Si el espesor medio obtenido en una capa es inferior al especificado anteriormente, se procederá de la siguiente manera:
  - Por capas de base:
    - Si la espesura medio obtenido en una capa de base fuera inferior al 80% de lo especificado antes, deberá rechazarse la capa, y el Contratista, por su cuenta, deberá levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no hubiera problemas de gálibo;
    - Si la espesura medio obtenido fuera superior al 80% de lo especificado antes, y no existieran problemas de encharcamiento, se deberá compensar la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente a la capa superior por cuenta del Contratista.
  - Por capas intermedias:
    - Si la espesura medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al 90% de lo especificado antes, deberá rechazarse la capa, y el Contratista, por su cuenta, deberá levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no hubiera problemas de gálibo;
    - Si la espesura medio obtenido fuera superior al 90% de lo especificado antes, y no existieran problemas de encharcamiento, se deberá aceptar la capa con una penalización económica del 10%.

Las irregularidades superficiales que excedan las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán ser corregidas según las instrucciones de la DF.

MEZCLA DISCRENANTE Y DISCONTINUA:
- Espessor de la capa

La espesura medio por lote no deberá ser en ningún caso inferior al previsto en los Planos del Proyecto, y, además, no más de 200.000 euros podrán presentar resultados individuales inferiores al 95% del espesor especificado.
Si la espesura medio obtenido en una capa es inferior al especificado anteriormente, se rechazará la capa y el Contratista, por su cuenta, deberá levantarla mediante fresado y reponerla.
- Regularidad superficial (NLT-330)

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos anteriormente, se demolerá el lote, se llevará al vertedero y se extenderá una nueva capa a cargo del Contratista.

Las irregularidades superficiales que excedan las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán ser corregidas según las instrucciones de la DF.

MEZCLA REBANADO Y DISCONTINUA BBTM B:
- Contenido de vacíos (UNE-EN 12697-8)
En mezclas innovelos, la media de los huecos de la mezcla no deberá diferir en más de 2 puntos porcentuales respecto a los valores especificados anteriormente; no más de 3 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de 3 puntos porcentuales.
En mezclas discontinuas BBTM B, si el espesor es igual o superior a 2,5 cm, la media del porcentaje de huecos en mezcla no deberá diferir en más de 2 puntos porcentuales respecto a los valores especificados anteriormente; no mé s de 3 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de 3 puntos porcentuales.
Si la media de los huecos de la mezcla difiere de los valores antes especificados, se procederá de la siguiente manera:
- Si la media de los huecos de la mezcla difiere en más de 4 puntos porcentuales, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista;
- Si la media de los huecos de la mezcla difiere en menos de 4 puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del 10% a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
En mezclas discontinuas BBTM B, si la espesura es inferior a 2,5 cm, la dotación media de mezcla obtenida en el lote no podrá ser inferior a la especificada anteriormente y además, no m s de 2 muestras podrán presentar resultados individuales inferiores al 95% de la densidad de referencia.
Si la dotación media de mezcla obtenida es inferior a la especificada, se procederá de la siguiente manera:
-Si la dotación media de mezcla es inferior al 95% de la especificada, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista;
- Si la dotación media de mezcla no es inferior al 95% de la especificada, se aplicará una penalización econólica del 10% a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

BBTM MESCLA A DISCONTINUA:
- Densidad
La densidad media obtenida en el lote no podrá ser inferior a la especificada anteriormente y además, no más de 200.000 euros podrán presentar resultados individuales inferiores al 95% de la densidad de referencia.
Si la densidad media de mezcla obtenida es inferior a la especificada antes, se procederá de la siguiente manera:
- Si la densidad media de mezcla obtenida es inferior al 95% de la especificada, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediano ant fresado y se repondrá por cuenta del Contratista;
- Si la densidad media de mezcla obtenida no es inferior al 95% de la especificada, se aplicará una penalización econólica del 10% a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

EN CAPA DE RODADURA:
- Espessor de la capa
El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en la sección-tipo de los Planos del Proyecto, ni diferir del teórico en más de las tolerancias antes especificadas; no mé s de 3 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de lo prescrito en más de un 10%.
Si la espesura medio obtenido en una capa de tráfico fuera inferior al especificado anteriormente, se

rechazará la capa, y el Contratista, por su cuenta, deberá levantar la capa medianoche antojado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no hubiera problemas de gálibo o de sobrecarga de estructuras.

- Regula ridad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos anteriormente, se procederá de la siguiente manera:

Si los resultados exceden los límites establecidos en más del 10% de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con la espesura que determine el Director de Obra a cargo del Contratista;

Si los resultados exceden los límites establecidos en menos del 10% de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado a cárcamo del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación por la determinación de la regularidad superficial.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a 2 km, mejoran los límites establecidos anteriormente, y cumplen los valores de las tablas siguientes, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa.

- Por firmes de nueva construcción: PG 3/75 MOD 7 Tabla 543.18a
- Por firmes rehabilitados estructuralmente: PG 3/75 MOD 7 Tabla 543.18b

- Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1)

El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto anteriormente. No mé s de un individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a este valor en más del 25%.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al 90% del valor previsto, se aplicará una penalización económica del 10%;
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al 90% del valor previsto, se demolerá el lote, se llevará al vertedero y se repondrá la capa a cargo del Contratista.

- Resistencia al deslizamiento (NLT 336)

El resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser en ningún caso inferior al valor previos t anteriormente. No más de un 5% de la longitud total medida de cada lote, podrá presentar un resultado inferior a este valor en más de 5 unidades.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al 95% del valor previsto, se aplicará una penalización económica del 10%;
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al 95% del valor previsto, se demolerá el lote, se llevará al vertedero y se repondrá la capa a cargo del Contratista.

## F9 PAVIMENTOS
## F9H PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA
## F9H1 PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla bituminosa en caliente, tipo hormigón bituminoso, resultado de la combinación de un ligando hidrocarbonato, granulados (incluido el pulso mineral) con hilatura continua y eventual-

mente aditivos, de manera que todas las partículas del granulado queden recubiertas por una película homogénea de ligando colocada y compactada, a una temperatura muy superior a la de ambiente.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo y aprobación de la misma por la DO
- Realización del tramo de prueba y aprobación del mismo por la DO
- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Extensión de la mezcla
- Compactación de la mezcla
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

CONDICIONES GENERALES:
La superficie acabada debe ser de textura homogénea, uniforme y sin segregaciones.
Debe ajustarse a los perfiles previstos, en su rasante, grosor y anchura.
La densidad obtenida según se indica en el apartado 542.9.3.2.1 del PG-3 no debe ser inferior a los siguientes valores:
- Capas de grosor >= 6 cm: 98%
- Capas de grosor < 6 cm: 97%
El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según NLT 330, obtenido según lo indicado en el apartado 542.9.4 del PG-3 debe cumplir los valores de las tablas 542.15 o 542.16 del PG-3.
En capes de rodadura:
- Macro textura superficial obtenida con el método del círculo de arena (UNE-EN 13036-1) medida antes de la puesta en servicio de la capa: >= 0,7 mm
- Resistencia al deslizamiento (NLT 336) CRT mínimo (%): 65 (Medida 2 meses después de entrar en servicio la capa)
Tolerancias de ejecución:
- Anchura del semiperfilo: No se admiten anchuras inferiores a las teóricas
- Grosor de la capa: No se admiten espesores inferiores a los teóricos
- Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivel de las otras capas: ± 15 mm

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se debe realizar un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF debe determinar si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.
A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra debe definir si es aceptable o no la fó rmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.
Durante la ejecución del tramo de prueba se debe analizar la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligando hidrocarbonato y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
Excepto autorización expresa del Director de Obra, se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5°C, excepto si el grosor de la capa a extender fuera inferior a 5 cm, en cuyo caso el límite será de 8ºC. Con viento intenso, después de heladas o a tableros de estructuras, la DF debe poder aumentar estos límites, en función de los resultados de compactación obtenidos. Tampoco se permite la puesta en obra en caso de lluvia.
La capa no debe extenderse hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden las tolerables, deben corregirse antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las instrucciones de la DF.

La regularidad superficial de la capa sobre la que debe extenderse la mezcla, debe cumplir lo indicado en las tablas 510.6, 513.8, 542.15 ó 542.16 del PG-3. Sobre esta capa debe haberse aplicado un riego de imprimación o de adherencia, que debe cumplir lo especificado en los artículos 530 ó 531 del PG-3.
Si la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonato, y éste fuera heterogéneo, se deberá eliminar mediante fresado los excesos de ligando y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de Obra.
Se debe comprobar que transcurrido el plazo de rotura del ligando de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua. El riego debe estar curado y debe conservar toda la capacidad de unión con la mezcla.
El equipo de tendido debe cumplir las especificaciones del artículo 542.4.3 del PG-3.
El tendido de la mezcla debe hacerse mecánicamente comenzando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible, por franjas horizontales. La anchura de las franjas debe estudiarse para que haya el menor número de juntos posible.
En las vías sin mantenimiento de la circulación para las categorías de tráitulo T00 a T1 o con superficies para extender superiores a 70000 m2, se debe extender la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con 2 o más tendederas ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.
A los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se debe extender la segü ent mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactada; en caso contrario se debe ejecutar un junto longitudinal.
La tendedera debe regularse de forma que la superfí cie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un grosor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en la DT del Proyecto, con las tolerancias indicadas.
El tendido debe hacerse con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la tendedera a la producción de la central de fabricación de manera que aquella no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla a extender, en la tolva de la tendedera y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fó rmula de trabajo para el inicio de compactación, en caso contrario hay que ejecutar un junto transversal.
Donde resulte imposible, a juicio del Director de Obra, el uso de máquinas tendederas, la mezcla bituminosa en caliente debe poder ponerse en obra por otros procedimientos aprobados por éste. Se debe descargar fuera de la zona donde deba extenderse y debe distribuirse en una capa uniforme y de un grosor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias indicadas.
El equipo de compactación debe cumplir las especificaciones del artículo 542.4.4 del PG-3.
La compactación debe realizarse según el plan aprobado por el Director de Obra en función de los resultados del tramo de prueba; debe hacerse a la mayor temperatura posible, sin sobrepasar la máxima prescrita en la fó rmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se debe continuar mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fó rmula de trabajo y la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada, hasta que alcance la densidad especificada.
En mezclas bituminosas fabricadas con betunes mejorados o modificados con caucho y en mezclas bituminosas con adición de caucho, con la finalidad de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de la viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma, se debe continuar obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se haya alcanzado previamente la densidad antes especificada.
La compactación debe hacerse longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si el tendido de la mezcla bituminosa se hace por franjas, al compactar una de ellas se debe ampliar la zona de compactación para que incluya 15 cm del anterior, como mínimo.
Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más próximo a la tendedera; sus cambios de dirección deben hacerse sobre la mezcla que ya se ha compactado, y sus cambios de sentido deben hacerse con suavidad. Hay que cuidar que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

En el caso en que haya juntos, se debe procurar que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m uno de otro, y que los longitudinales queden desplazadas a un mínimo de 15 cm uno de otro.
Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura del tendido en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para acabar la compactación, el borde de esta franja debe cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical. Se le debe aplicar una capa uniforme y ligera de riego de adherencia según el artículo 531 del PG 3, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se debe calentar el junto y extender la siguiente franja contra ella.
Las juntas transversales en capas de rodadura deben compactarse transversalmente, y se debe disponer los apoyos necesarios para los elementos de compactación.
La capa ejecutada sólo se puede abrir a la circulación cuando alcance la temperatura ambiente en todo su grosor, o bien, previa autorización de la DF, cuando alcance la temperatura de 60ºC. En este caso se deben evitar las paradas y cambios de dirección sobre la capa hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

t de peso según tipo, medidas multiplicando los anchos de cada capa según con las secciones tipo especificadas en la DT, por los grosores medios y las densidades medias obtenidas de los ensayos de control de cada lote.
El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asentamiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.
No son de abono en esta unidad de obra los riegos de imprimación o de adherencia.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden Circular 24/2008, sobre el Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542-Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543-Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente. Ejecución de un tramo de prueba, para comprobar:
- La fórmula de trabajo
- Los equipos propuestos por el contratista
- La forma específica de actuación de los equipos
- La correspondencia entre los métodos de control de fabricación y los resultados in situ
En la ejecución de una capa:
- Inspección visual del aspecto de la mezcla y medida de la temperatura de la mezcla y la temperatura ambiente, al descargar en el tendedero o equipo de transferencia
- Toma de muestras y preparación de probetas según UNE-EN 12697-30 si el tamaño máximo del granulado es 22 mm o según UNE-EN 12697-32 para medidas mano chimas del granulado superiores, al menos una vez al día y al menos una vez por lote determinado según el menor de los valores siguientes:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m2 de calçada

- la fracción construida diariamente
- Determinar el contenido de agujeros según UNE-EN 12697-8 de las probetas anteriores
- Determinar la densidad aparente según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo del anexo B de la UNE-EN 13108-20
- Determinación para cada lote de la densidad de referencia para compactación, como el valor medio de los 4 únicos valores de densidad aparente obtenidos de las probetas del punto anterior
- Dosificación del ligando según UNE-EN 12697-1, con la frecuencia que establezca el DO, sobre las muestras de las probetas
- Granulometría de los granulados extraídos según UNE-EN 12697-2, con la frecuencia que establezca el DO, sobre las muestras de las probetas
- Grosor del tendido, mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO
- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados
- Que funcionan los dispositivos de humectación, limpieza y protección de los compactadores
- El lastre, peso total y en su caso, presión de inflado de los compactadores
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios
- Número de pasadas de cada compactador
- Temperatura de la superficie de la capa al acabar la compactación

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Extracción de testigos, en puntos aleatorios, en un número mayor o igual a 5 por lote
- Determinar la densidad y el grosor de los testimonios anteriores según UNE-EN 12697-6, considerando las condiciones de ensayo del anexo B de la UNE-EN 13108-20
- Control de la regularidad superficial del lote 24 h después de su ejecución y antes de extender la siguiente capa, determinando el IRI según NLT 330, calculando un valor cada hm. En las capas de rodadura se debe comprobar la regularidad superficial además, antes de la recepción definitiva de las obras, en toda la longitud de la obra

En capas de rodadura, hay que comprobar, además:
- Medida de la macrotextura superficial según UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en 5 puntos escogidos aleatoriamente, con un punto por hm como mínimo
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según NLT 336, una vez pasados 2 meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
El lote de control definido en el proceso de ejecución (500 m de calzada, 3.500 m2 de calzada o j ornada diaria) debe aceptarse o rechazarse globalmente.
Las condiciones de aceptación son las siguientes:
Densidad:
- La densidad media obtenida no debe ser inferior a la especificada anteriormente; no más de 3 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de 2 puntos porcentuales. Si la densidad media obtenida es inferior, se procederá de la siguiente manera:
    - Si la densidad media obtenida es inferior al 95% de la densidad de referencia, se debe levantar la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y debe reponerse por cuenta del Contratista;
    - Si la densidad media obtenida no es inferior al 95% de la densidad de referencia, se debe aplicar una penalización económica del 10% a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Grosor:
- El grueso medio obtenido no será inferior al previsto en la sección-tipo de la DT. No más de 3 individuos de la muestra ensayada pueden presentar resultados individuales que bajen de lo prescrito en más de un 10%.

Si el grosor medio obtenido en una capa es inferior al especificado anteriormente, se procederá de la siguiente manera:
- Por capas de base:

- Si el grosor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al 80% de lo especificado antes, se debe rechazar la capa, y el Contratista, por su cuenta, debe levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no hubiera problemas de gálibo;

- Si el grosor medio obtenido fuera superior al 80% de lo especificado antes, y no existieran pro blemas de encharcamiento, se debe compensar la merma de la capa con el grosor adicional correspondiente a la capa superior por cuenta del Contratista.

- Por capas intermedias:

- Si el grosor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al 90% de lo especificado antes, se debe rechazar la capa, y el Contratista, por su cuenta, debe levantar la capa media antojado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no hubiera problemas de gálibo o sobrecargas en estructuras

- Si el grosor medio obtenido fuera superior al 90% de lo especificado antes, y no existieran problemas de encharcamiento, se debe aceptar la capa con una penalización económica del 10%.

- Por capas de rodadura:

- Si el grosor medio obtenido fuera inferior al especificado debe rechazarse la capa, y el Contratista, por su cuenta, debe levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no hubiera problemas de gálibo o sobrecargas en estructuras

Regularidad superficial:

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados exceden los límites establecidos en más del 10% de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el grosor que determine el DO a cargo del Contratista;

- Si los resultados exceden los límites establecidos en menos del 10% de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra, se deben corregir los defectos de regularidad superficial mediante fresado a cargo del Contratista. La localización de dichos defectos debe hacerse sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación por la determinación de la regularidad superficial.

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a 2 km, mejoran los límites establecidos, y cumplen con los valores de las tablas siguientes, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa, según lo establecido en el apartado 542.11 del PG 3:

- Por firmes de nueva construcción con posibilidad de abono adicional: PG 3 Tabla 542.20a

- Por firmes rehabilitados estructuralmente con posibilidad de abono adicional: PG 3 Tabla 542.20b

Macrotextura superficial:

- El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no debe resultar inferior al valor previsto. No más de un individuo de la muestra ensayada puede presentar un resultado individual inferior a este valor en más del 25%.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al 90% del valor previsto, se extenderá una nueva capa de rodadura a cargo del Contratista

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al 90% del valor previsto, se debe aplicar una penalización económica del 10%

Resiste al deslizamiento:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al 90% del valor previsto, se debe extender una nueva capa de rodadura a cargo del Contratista.

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al lizamiento resulta superior al 90% del valor previsto, se aplicará una penalización económica del 10%

## F9 PAVIMENTOS

## F9J RIEGOS SIN GRANULADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9J13K40, F9J12X50.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Riegos con ligando de alquitrán, emulsión bituminosa o betún asfáltico o riego de cur a del hormigón con producto filmógeno.
Se han considerado los siguientes riegos con ligantes hidrocarbonatos:
- Riego de imprimación
- Riego de adherencia
- Riego de penetración
- Reg de cura
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En el riego de imprimación o de penetración:
- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligando bituminoso
- Eventual extensión de un granulado de cobertura
En el riego de adherencia:
- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligando bituminoso
En el reg de cura:
- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligando bituminoso
- Eventual extensión de un granulado de cobertura
Riego con producto filmógeno.
- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del producto filmógeno de cuidado
CONDICIONES GENERALES:
El riego debe tener una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligando.
Se debe evitar la duplicación de la dotación a los juntos de trabajo transversales.
Cuando el riego se haya hecho por franjas, es necesario que el tendido del ligando esté superpuesto en la unión de dos franjas.
RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONATOS:
El granulado de cobertura, en su caso, tendrá una distribución uniforme.
La dotación de la capa de granulado de cobertura, debe ser la necesaria para absorber el exceso de ligando o con el fin de garantizar la protección del riego del tráfico de obra.
La dosificación de emulsión bituminosa catiónica al 50% de betún tipo ECI debe ser de 1200 g/m2 en calzadas y arcenes.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se deben suspender los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.
La superficie para regar debe ser limpia y sin material engrronado.
Se deben proteger los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.
RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONATOS:
La superficie para regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en la DT. Debe cumplir las condiciones especificadas por la unidad de obra correspondiente y no debe estar asesinante por un exceso de humedad.
Se preparará un tramo de prueba para comprobar las dotaciones previstas de ligando, la necesidad de árido de cobertura y dotación correspondiente y la adecuación de los medios previstos en la ejecución. Se comprobarán las características del equipo, especialmente su capacidad para aplicar la dotación de ligamento fijada a la temperatura prescrita, y la uniformidad de reparto, tanto transversal como longitudinal. Se determinará la presión en el indicador de la bomba de impulsión del ligando y la velocidad de marcha m s apropiadas, y como dato orientativo, el número de pases del equipo de compactación.
El equipo de aplicación debe ir sobre neumáticos y debe ser capaz de distribuir la dotación de producto a la temperatura especificada.
El dispositivo regulador debe proporcionar una uniformidad transversal suficiente.
En puntos inaccesibles o donde lo determine la DF, se puede completar la aplicación manualmente con un equipo portátil.
El tendido del granulado de la cobertura, en su caso, debe hacerse, siempre que sea posible, mecánicamente.
El proceso de tendido del granulado, debe evitar la circulación sobre las capas de riego no tratadas.
RIEGO DE IMPRIMACIÓN O DE PENETRACIÓN:
Se debe humedecer la superficie antes de la aplicación del riego.
Se puede dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces, si la DF lo considera necesario.
Temperatura de aplicación (viscosidad NLT 138):
- Betum fluidificado: 20-100 s Saybolt Furol
- Emulsión bituminosa: 5-20 s Saybolt Furol
Su aplicación debe estar coordinada con el tendido de la capa superior.
Se debe prohibir la acción de todo tipo de tráfico, preferentemente, durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligando, y 4h en caso de tendido del árido.
Si durante este período tiene que circular tráfico, se tiene que extender un granulado de cobertura y los vehículos tienen que circular a velocidad <= 40 km/h.
El tendido del á rid de cobertura se realizará, a juicio de la DF, cuando se tenga que hacer circular tráfico por encima del riego, o cuando se observe que haya quedado parte sin absorber pasadas 24h del tendido del ligando. Su dosificación será la mínima necesás para absorber el exceso de ligando o para garantizar la duración del riego bajo la acción del tráfico.
Dotación del granulado de cobertura: <= 6 l/m2, >= 4 l/m2
El árido a utilizar en riegos de imprimación, en su caso, será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales, exento de polvo, suciedad, arcilla u otras sustancias extrañas. Cumplirá, además, las següuciones condiciones:
- Plasticidad (NLT-105 y NLT-106): Nula
- Coeficiente de limpieza (NLT-172): <= 2
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): >= 40
- % material que pasa por el tamiz 4 UNE (UNE-EN 933-2): 100 %
En el momento del tendido, en su caso, el granulado no puede contener más de un 4 % de agua libre.
RIEGO DE ADHERENCIA:
Su aplicación debe estar coordinada con el tendido de la capa superior.

Si el riego debe extenderse sobre un pavimento bituminoso existente , deben eliminarse los excesos de betún y deben repararse los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.
Temperatura de aplicación (viscosidad NLT 138): 10-40 s Saybolt Furol
Se debe prohibir el tráfico hasta que haya terminado el curado o la ruptura del ligando.
RIEGO DE CUIDADO CON LIGANDO HIDROCARBONATO:
Temperatura de aplicación (viscosidad NLT 138): 10-40 s Saybolt Furol
El tendido del árido de cobertura, en su caso, se realizará, a juicio de la DF, cuando se tenga que hacer circular tráfico por encima del riego. El tendido se realizará por medios mecánicos de forma uniforme y con la dotación aprobada por la DF.
En el momento del tendido, en su caso, el granulado no puede contener más de un 4 % de agua libre.
Dotación del granulado de cobertura: <= 6 l/m2, >= 4 l/m2
RIEGO DE CUIDADO CON PRODUCTO FILMÓGENO:
La superficie para regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en la DT Debe cumplir las condiciones especificadas por la unidad de obra correspondiente.
Se debe mantener húmeda la superficie a tratar.
No debe circular tráfico durante los 3 días siguientes a la ejecución del riego.
Si durante este período tiene que circular tráfico, se tiene que extender un granulado de cobertura y los vehículos tienen que circular a velocidad <= 30 km/h.
La dosificación del granulado de cobertura debe ser de 4 l/m2 y debe tener un diámetro máximo de 4,76 mm.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

SIN ESPECIFICAR DOTACIÓN:
t de peso medidas según las especificaciones de la DT.
DOTACIÓN EN KG/M2:
m2 de superficie amidada según las especificaciones de la DT.
RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONATOS:
No son de abono los excesos laterales.
RIEGO DE CUIDADO CON PRODUCTO FILMÓGENO, RIEGO DE IMPRIMACIÓN O DE PENETRACIÓN:
Queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar apertura al tráfico.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONATOS:
* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

OPERACIONES DE CONTROL EN RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONATOS:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Ejecución de un tramo de prueba que, a efectos de control, se tratará como un lote de ejecución.
- Inspección visual de la superficie sobre la que debe extenderse el riego y observación del efecto de paso de un camión cargado.
- Control de la temperatura ambiente y la de aplicación del ligando.
- Vigilar la presión de la bomba de impulsión del ligando y la velocidad del equipo de riego.

- Comprobar, con cinta métrica, el ancho del riego cada 50 m.
- Control de la dosificación realmente extendida, mediante el pesado de bandejas metálicas o bandas de papel colocadas sobre la superficie sin tratar previamente al tendido del ligando y el árido si es el caso. El número de determinaciones lo establecerá la DF.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONATOS:
Los controles deben fe r según las indicaciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONATOS:
Hay que cumplir estrictamente las limitaciones de temperatura y tiempo marcados.
Se mantendrán lo más uniformemente posible, durante el riego, la presión de la bomba de impulsión y la velocidad del equipo, ajustándose a las deducidas del tramo de prueba.
Los anchos medidos serán siempre los indicados en los planos con las tolerancias indicadas en el pliego.
La dotación media, tanto del ligando residual como en su caso de los áridos no podrá diferir de la prevista en más de un 15%. Y no más de un individuo de la muestra podrá exceder los límites fijados.
El equipo de riego deberá ser capaz de distribuir el ligando con variaciones, respecto a la media, no mayores del 15% transversalmente y del 10% longitudinalmente.

## F9 PAVIMENTOS

## F9J RIEGOS SIN GRANULADOS

## F9J1 RIEGOS CON LIGANTES HIDROCARBONATOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9J13K40, F9J12X50.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Riegos con emulsiones bituminosas.
Se han considerado los siguientes riegos con emulsiones bituminosas:
- Riego de imprimación (IMP)
- Riego de adherencia (ADH)
- Riego de curado (CUR)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En el riego de imprimación o de curado con emulsión bituminosa:
- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

En el riego de adherencia:
- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

CONDICIONES GENERALES:
El riego tendrá una distribución uniforme y no quedará ningún tramo de la superficie tratada sin ligante o producto de curado.
RIEGO DE IMPRIMACIÓN:
Estará efectuado con alguna de las siguientes emulsiones bituminosas:

- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotación del ligante:
- Cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima durante un periodo de 24 h.
- En todos los casos: >= 500 g/m2.

RIEGO DE ADHERENCIA:
El tipo de emulsión utilizada se encontrará dentro de las indicadas en el artículo 531 del PG3.
Dotación del ligante:
- En todos los casos: >= 200 g/m2.
- La capa superior es una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante, o una capa tipo hormigón bituminoso: >= 250 g/m2.

Adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o una de mezcla bituminosa y otra de material tratado con conglomerante hidráulico, (NLT 382):
- Una de las capas es de rodadura: >= 0,6 MPa.
- Resto de los casos: >= 0,4 MPa.

RIEGO DE CURADO:
El tipo de emulsión utilizada será una de las siguientes:
- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

Dotación del ligante:
- Cantidad que garantice la formación de una película continua, uniforme e impermeable.
- En todos los casos: >= 300 g/m2.

RIEGO DE IMPRIMACIÓN O DE CURADO:
En los casos en que sea necesario, el árido de cobertura tendrá una distribución uniforme.
El árido utilizado, en su caso, será arena natural, arena procedente de machaqueo o una mezcla de ambas y estará exento de todo tipo de materias extrañas.
Cumplirá, además, las siguientes condiciones:
- % material que pasa por el tamiz 4 mm, según UNE-EN 933-2: 100 %
- % partículas inferiores al tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalente de arena para la fracción 0/4 del árido, según Anexo A UNE-EN 933-8: > 40
- Plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104: No plástico

La dotación del árido de cobertura:
- La mínima necesaria para absorber el exceso de ligante o para garantizar la protección del riego bajo la acción del tráfico.
- En todos los casos: <= 6 l/m2, >= 4 l/m2.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
CONDICIONES GENERALES:
Antes de efectuar el riego se comprobará que la superficie a regar esté limpia y sin materia suelta.
Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o en caso de lluvia.
Este límite se podrá reducir a 5ºC cuando la temperatura ambiente tienda a aumentar y la DF lo autorice.
Se comprobará que la superficie a regar cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, en caso contrario se efectuarán las correcciones oportunas según las indicaciones de la DF.
Se aplicará la emulsión con la dotación y temperatura aprobada por la DF.
Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.
Cuando el riego se haga por franjas, el tendido del ligante se superpondrá ligeramente en la unión de dos franjas.
RIEGO DE IMPRIMACIÓN:
En caso necesario, antes de aplicar el riego, se regará ligeramente con agua la superficie existente, sin llegar a encharcarla.

Se dividirá la dotación prevista para su aplicación en dos veces, si la correcta ejecución del riego lo requiere y la DF lo considera oportuno.
Su aplicación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no pierda efectividad como elemento de unión.
No se podrá circular sobre el riego mientras no se haya absorbido todo el ligante y durante las 4 h siguientes a la extensión del árido de cobertura, en su caso.
El árido de cobertura se extenderá, a juicio de la DF, cuando sea necesario hacer circular vehículos por encima del riego, o cuando se observe que ha quedado parte sin absorber pasadas 24 h de la aplicación del ligante. La extensión se realizará por medios mecánicos de forma uniforme y con la dotación aprobada por la DF.
RIEGO DE ADHERENCIA:
Si se aplica sobre un pavimento bituminoso existente se eliminarán previamente los excesos de ligante y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.
Su aplicación se coordinará con la puesta en obra de la capa superior, de forma que se haya producido la rotura de la emulsión, pero sin que haya perdido efectividad como elemento de unión.
Se prohibirá la circulación hasta que se haya producido la rotura del ligante en toda la superficie aplicada.
RIEGO DE CURADO:
Se aplicará después de compactar la capa inferior, antes de transcurridas 3 h desde su terminación. Durante este tiempo la superficie se mantendrá húmeda.
El árido de cobertura se extenderá, a juicio de la DF, cuando se deba hacer circular tráfico por encima del riego. La extensión se realizará por medios mecánicos de forma uniforme y con la dotación aprobada por la DF.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
DOTACIÓN SIN ESPECIFICAR:
t de peso medidas según las especificaciones de la DT.
No son de abono los excesos laterales.
DOTACION EN KG/M2:
m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
No son de abono los excesos laterales.
RIEGO DE IMPRIMACIÓN O DE CURADO:
Queda incluido en esta unidad de obra el árido de cobertura para dar obertura al tráfico.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Se considerará como lote, al menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes:
- Una longitud de 500 m de calzada.
- Una superficie de 3.500 m2 de calzada.
- La superficie regada diariamente.
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Dotación media del ligante residual mediante secado en estufa y pesaje de muestras recogidas en bandeja, en un número de puntos >=3.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Las condiciones de aceptación son las siguientes:

- Riegos de imprimación y de curado: - Dotación media de ligante residual: ± 15 % de la prevista. - Adicionalmente: <=1 individuo de la muestra ensayada excede los límites.
- Riegos de adherencia: - Dotación media de ligante residual: ± 15 %, -10 % de la prevista. - Adicionalmente: <=1 individuo de la muestra ensayada excede los límites fijados.
Actuación en caso de incumplimiento: se tomarán las medidas indicadas por la DF.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN RIEGOS DE ADHERENCIA:
En los lotes definidos anteriormente, y después de extender la capa de mezcla bituminosa superior, las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Adherencia entre capas: ensayo de corte, según NLT 382, en 3 testigos extraídos en puntos aleatorios.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN RIEGOS DE ADHERENCIA:
Las condiciones de aceptación son las siguientes:
- Valor medio de la adherencia entre capas, en cada lote: - Una de las capas es de rodadura: >= 6 Mpa; <= 1 individuo de la muestra ensayada con valor <= 25 % de 6 MPa. - Dos capas intermedias: >= 4 Mpa; <= 1 individuo de la muestra ensayada con valor <= 25 % de 4 MPa.
Actuación en caso de incumplimiento:
- Adherencia media obtenida < 90 % del valor previsto: se fresará la capa de mezcla bituminosa superior y se repondrá el riego de adherencia y la capa citada. Por cuenta del contratista.
- Adherencia media obtenida >= 90 % del valor previsto: penalización económica del 10 % de la mezcla bituminosa superior.

## FB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIONES

## FBA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FBA31100.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.
Se han considerado las siguientes marcas:
- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales
- Pintado de banda continua desnuda sonora
Se han considerado los siguientes tipos de marcas:
- Reflectantes
- No reflectantes
Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:
- Viales públicos
- Viales privados
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Limpieza y acondicionamiento del pavimento
- Aplicación de la pintura

- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado
CONDICIONES GENERALES:
Las marcas deben tener el color, forma, dimensiones y ubicación indicados en la DT.
Deben tener los bordes limpios y bien perfilados.
La capa de pintura debe ser clara, uniforme y duradera.
El color de la marca debe corresponder a la referencia B-118 de la UNE 48-103.
El color debe cumplir las especificaciones de la UNE_EN 1436.
Dosificación de pintura: 720 g/m2
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 3 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%
MARCAS REFLECTANTES:
Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m2

## CARFB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

## FBA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FBA31100.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.
Se han considerado las siguientes marcas:
- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales
- Pintado de banda contín desnuda sonora
Se han considerado los siguientes tipos de marcas:
- Reflectantes
- No reflectantes
Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:
- Viales públicos
- Viales privados
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteig
- Limpieza y acondicionamiento del pavimento
- Aplicación de la pintura
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado
CONDICIONES GENERALES:
Las marcas deben tener el color, forma, dimensiones y ubicación indicados en la DT.
Deben tener los bordes limpios y bien perfilados.
La capa de pintura debe ser clara, uniforme y duradera.
El color de la marca debe corresponder a la referencia B-118 de la UNE 48-103.
El color debe cumplir las especificaciones de la UNE_EN 1436.
Dosificación de pintura: 720 g/m2
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 3 cm

- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%
MARCAS REFLECTANTES:
Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m2
RETERES:
Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7
Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1): >= 0,45
Coeficiente de retrorreflexión (UNE_EN 1436):
- Color blanco:
  - 30 días: >= 300 mcd/lx m2
  - 180 días: >= 200 mcd/lx m2
  - 730 días: >= 100 mcd/lx m2
- Color amarillo: >= 150 mcd/lx m2
Factor de luminancia (UNE_EN 1436):
- Color blanco:
  - Sobre pavimento bituminoso: >= 0,30
  - Sobre pavimento de hormigón: >= 0,40
- Color amarillo: >= 0,20
BANDA CONTÍ NUA SONORA:
La banda sonora debe estar formada por un mosaico de piezas pintadas sobre el pavimento, todas del mismo tamaño, con la separación suficiente para que hagan ruido al ser pisadas por las ruedas del vehículo.
CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS:
No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para circulación vial.
La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" Y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.
Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.
El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.
Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuran en el Código de Circulación.
Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.
Toda señalización de obras que exija la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP – 18).
- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.
La placa "OBRAS" deberá estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos deberán retirarse absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.
Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrá añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, desde la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuera necesario (Placa TR – 301). La primera señal de limitación puede situarse prédita a la de peligro "OBRAS".
- Aviso de régimen de circulación en la zona afectada (Placas TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305).
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR – 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

No debe limitarse la velocidad por debajo de 60 km/h en autopista o autovías, ni a 50 km en el resto de las vías, salvo en el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km/h.
La ordenación en sentido único "ALTERNATIVO" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:
- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testigo" está totalmente proscrito.
- Mediante semáforo regulador.
Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con chaleco fotoluminiscente.
Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR – 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45º y formando en planta una alineación recta cuyo ángulo con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.
Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectantes.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se debe trabajar a una temperatura entre 5° y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.
Antes de comenzar los trabajos, la DF debe aprobar el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.
La superficie donde se debe aplicar la pintura debe estar limpia, sin materiales no adheridos y completamente seca.
Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.
Si la superficie donde se debe aplicar la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se debe hacer un tratamiento para darle el grado de adherencia suficiente.
En el caso de superficies de hormigón, no deben quedar restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.
Si la superficie presenta defectos o agujeros, deben corregirse antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.
Antes de aplicar la pintura se debe hacer un replanteo topográfico, que será aprobado.por la DF.
Se deben proteger las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.
BANDA CONTÍ NUA SONORA:
La formación del mosaico pintado sobre el pavimento de la banda sonora, debe realizarse con la maquinaria y las herramientas adecuadas.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MARCAS LONGITUDINALES O MARCAS TRANSVERSALES:
m de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT y medido por el eje de la faja en el terreno.
Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.
MARCAS SUPERFICIALES:
m2 de superficie pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada.
Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a

pintar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

VIALES PÚBLICOS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALES PRIVADOS:
No hay normativa de cumplimiento obligatorio.
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES:
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la superficie sobre la que se debe aplicar la pintura, condiciones de limpieza, compatibilidad de pinturas en caso de repintado, etc...
- Antes de comenzar los trabajos, la DF debe aprobar el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.
- Replanteo de los puntos donde se debe pintar.
- Control diario de la relación entre pintura consumida y superficie pintada.
- Cada 1500 m de marcas viales o al menos con frecuencia diaria, comprobación de la dosificación de pintura y microesferas (UNE 135274), sobre, como mínimo:
    - 2 muestras de 2 l de pintura obtenida directamente de la pistola.
    - 3 chapas metálicas de 30x15x0,2 cm, que deberán disponerse transversalmente en la línea donde debe pasar la máquina espaciadas 40 m como mínimo. Se tendrán que dejar secar 30 min. antes de recogerlas.
- Cada 1000 m de marcas viales o al menos con frecuencia diálida, comprobación de:
    - Dosificación de pintura y microesferas en chapas (UNE 135274)
    - Retrorreflexió in-situ (UNE-EN 1436)
CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en la UNE-EN 1436 y en las respectivas normas de procedimiento de cada ensayo.
Durante la aplicación de la pintura se obtendrán muestras para hacer ensayos, ante la DF. Estas muestras serán como mínimo:
- 2 muestras de 2 l de pintura directamente de la pistola por lote de aceptación.
- 10-12 chapas metálicas por lote de aceptación. Estas chapas de 30x15x0,2 cm deberán disponerse en la línea donde debe pasar la mano qué espaciadas 40 m, en sentido transversal. Se tendrán que dejar secar 30 min. antes de recogerlas.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La unidad de obra debe ejecutarse de acuerdo a las condiciones indicadas en el pliego. El contratista deberá corregir los defectos observados.
Los ensayos de identificación de los materiales deben cumplir las indicaciones del pliego, con las tolerancias indicadas en la norma UNE 135200-2.
Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidas a partir de las lágrimas metálicas, deben cumplir las especificaciones de proyecto y/o del pliego de condiciones técnicas particulares.
La dispersión de los valores obtenidos, expresada en función del coeficiente de variación, debe ser inferior al 10 %.
Se rechazarán, y por lo tanto, tendrán que ser repuestas todas las marcas viales evaluadas que presenten, en cualquiera de los periodos de 30, 180 y 730 días exigidos como garantía, valores inferiores a los especificados.
CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad acabada.
- Ensayos de la marca vial en servicio. Se realizarán las siguientes determi naciones mediante un sistema de evaluación dinámico "in situ":
  - Obtención del coeficiente de retrorreflexión de la marca vial (UNE-EN 1436), a los 30, 180 y 730 días de su aplicación.
- Se requieren los siguientes ensayos:
  - Resistencia al deslizamiento (UNE-EN 1436)
  - Grado deterioro
-
Evolución del factor de luminancia (UNE 48073-2)
CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

## FB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

## FBB SEÑALIZACIÓN VERTICAL

## FBB1 SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS Y DE REGULACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FBB11251, FBB11111.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Placas con señales de peligro, preceptivas y de regulación
Se han considerado los siguientes lugares de colocación:
- Viales públicos
- Viales de uso privado
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:

- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria
CONDICIONES GENERALES:
El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.
Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.
Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 1°
VIALES PUBLICOS:
Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.
Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.
Distancia a la calzada: >= 50 cm
PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:
La distancia al plano del pavimento será >= 1 m, medido por la parte más baja del indicador.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.
No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.
Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:
Unidad de cantidad realmente colocada en la obra según las especificaciones de la DT, y aprobada por la DF.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
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.
VIALES PRIVADOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
OPERACIONES DE CONTROL:
- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.
- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.
- Para cada señal y cartel seleccionado: - Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retrorreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retrorreflectante cada 20unidades. - Determinación de las características colorimétricas en la zona no retrorreflectante.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.
- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

## FB PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

## FBB SEÑALIZACIÓN VERTICAL

## FBB2 SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DE DIRECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FBB21201.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Placas con señales de información
Se han considerado los siguientes lugares de colocación:
- Viales públicos
- Viales de uso privado
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad

de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria
CONDICIONES GENERALES:
El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.
Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.
Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: ± 1°
VIALES PUBLICOS:
Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.
Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.
Distancia a la calzada: >= 50 cm
PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:
La distancia al plano del pavimento será >= 1 m, medido por la parte más baja del indicador.
2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN
No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.
No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.
Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:
Unidad de cantidad realmente colocada en la obra según las especificaciones de la DT, y aprobada por la DF.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
VIALES PUBLICOS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
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.
VIALES PRIVADOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA
OPERACIONES DE CONTROL:
- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.
- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.
- Para cada señal y cartel seleccionado: - Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retrorreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retrorreflectante cada 20unidades. - Determinación de las características colorimétricas en la zona no retrorreflectante.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.
- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

## FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

## FD5 DRENAJES

## FD5A ZANJAS PARA DRENAJE DE TERRENOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FD5APN01, FD5APN03, FD5APN02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Formación de drenaje con tubo ranurado de materiales plásticos.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocación del tubo sin incluir el relleno de material fitrante
- Colocación del tubo incluido el relleno de material fitrante
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Incluido el relleno de material filtrante:
- Comprobación de la cama de apoyo
- Colocación y unión de los tubos
- Relleno de la zanja con material filtrante
Sin incluir el relleno de material filtrante:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de los tubos

CONDICIONES GENERALES:
Los tubos deben quedar bien asentados sobre un lecho de material filtrante de hilatura adecuada a las características del terreno y del tubo.
Debe haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los que deben referirse todas las lecturas topográficas.
Los tubos colocados deben estar alineados y en la rasante prevista. Deben tener la pendiente definida en el proyecto para cada tramo y seguir las alineaciones indicadas en la DT.
Los tubos deben penetrar dentro de los pericones y de los pozos de registro.
El drenaje acabado debe funcionar correctamente.
El paso de agua debe ser el correcto en los pozos de registro aguas abajo.
Flecha máxima de los tubos rectos: <= 1 cm/m
Pendiente: >= 0,5%
Anchura de la zanja: Diámetro nominal + 45 cm
Penetración de tubos en pericones y pozos: >= 1 cm
Tolerancias de ejecución:
- Colgante <= 4%: ± 0,25%
- Pendiente > 4%: ± 0,50%
- Rasante: ± 20 mm

INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
El drenaje debe estar recubierto por un relleno de 50 cm de material filtrante.
El grado de compactación del relleno de la zanja no debe ser inferior al del material circundante.
Cabalgamientos de las láminas de polipropileno: >= 30 cm
Grosor máximo de las tongadas de material filtrante: 30 cm
Tolerancias de ejecución:
- Planor de las capas de material filtrante: ± 20 mm/m
- Niveles de las capas de material filtrante: ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El montaje del tubo deberá realizarlo personal experimentado, que, a su vez, vigilará el posterior repliegue de la zanja, en especial la compactación directamente a los tubos.
La aportación de tierras para corrección de niveles debe ser mí nima, de las mismas existentes y de igual compacidad. Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
Se debe prever un sistema de desagüe con el fin de evitar acumulación de agua dentro de la excavación.
No se debe iniciar la manipulación ni la colocación de los tubos sin la autorización previa de la DF.
Antes de bajar los tubos a la zanja se deben examinar estos y apartar a los que estén deteriorados.
No deben transcurrir más de 8 días entre la ejecución de la zanja y la colocación de los tubos.
La colocación de los tubos debe empezarse por el punto más bajo cuando la zanja.
Los trabajos deben realizarse con la zanja y los tubos libres de agua y de tierras engrutadas.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se debe evitar su obstrucción y se debe asegurar su desagüe. Cuando se reanuden los trabajos se debe comprobar que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
No debe iniciarse el relleno de la zanja sin la autorización expresa de la DF.
Por encima del tubo, hasta la altura especificada en la DT, o indicada por la DF (mí nim 25 cm), se debe colocar un relleno de grava D 20-40, envuelto con un filtro geot textil 100-150 g/m2.
No se deben colocar más de 100 m de tubo sin proceder a la colocación del geot textil y al relleno

con material filtrante.
El geoté xtil debe tener un aspecto superficial plano y regular. Debe ser imputrescible y compatible con los materiales con los que deba estar en contacto. Las láminas del geot textil no deben cabalgar entre ellas, y una vez colocadas deben protegerse del paso de personas, equipos o materiales.
La composición granulométrica de la grava debe cumplir las condiciones de filtrado fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Se debe evitar la exposición prolongada del material filtrante a la intemperie.
Los trabajos deben realizarse de forma que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Una vez colocados los tubos, el relleno de la zanja se compactará por tongadas sucesivas con un grado de compactación >= 75% del P.N.
La geometría del relleno debe ser la indicada en la DT.
El material de cada tanda debe tener las mismas características, y el grosor debe ser uniforme. Las tongadas tendrán una superficie convexa, con pendiente transversal comprendida entre el 2% y 5%.
No debe extenderse ninguna hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas. En ningún caso el grado de compactación de cada tanda será inferior al más alto que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel. Las tongadas de cada lado del tubo deben extenderse de forma simétrica.
Al final de la compactación, debe darse unas pasadas sin aplicar vibración.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C.
El procedimiento utilizado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos no debe producir movimientos de los tubos.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.
INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asentamiento ni la ejecución del lecho de material filtrante.
SIN INCLUIR EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asentamiento, ni el relleno de la zanja con material filtrante.

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial
Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.

## 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la base sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución, en especial en referencia a las pendientes.
- Inspección visual de las piezas antes de su colocación, rechazando las que presenten defectos.
- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados y de los elementos singulares, tales como uniones con pozos y arquetas.

- Control de ejecución del relleno filtrante (ver ámbito de control 0537)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas con cargo al contratista.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- 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 existieran, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF en la realización de los controles previstos, y además, el contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas con cargo al contratista.

## FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

## FD7 ALCANTARILLAS

## FD7J ALCANTARILLAS CON TUBO DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA

**0**.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FD7JU786, FD7JU486.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de cloaca o colector con tubos de polietileno de densidad alta, con uniones soldadas, colocados en el fondo de la zanja y relleno de arenisca hasta 10 cm por encima del tubo.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos
- Replanteo y preparación de las uniones
- Ejecución de las uniones de los tubos
- Bajada de los tubos en el fondo de la zanja
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada
- Relleno de la zanja con sablón
CONDICIONS GENERALS:
El tubo debe seguir las alineaciones indicadas en la DT. Debe quedar en la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.
Deben quedar centrados y alineados dentro de la zanja.

Debe estar situado sobre una cama de apoyo, cuya composición y espesor deben cumplir lo especificado en la DT.
La junta entre los tubos es correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte <= 3 mm.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
La tubería debe quedar protegida de los efectos de las cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable deben pasar por un plano superior a las de saneamiento y deben ir separadas tangencialmente 100 cm.
Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, deben quedar hechas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.
La base del tubo, los laterales y la parte superior hasta 10 cm por encima de la generatriz superior, debe estar rellenada con sablón.
Por encima del tubo se realizará un relleno de tierras compactadas, que cumplirán lo especificado en su pliego de condiciones.
Distancia de la generatriz superior del tubo en la superficie:
- En zonas con tráfico rodado: >= 100 cm
- En zonas sin tráfico rodado: >= 60 cm
Anchura de la zanja: >= diámetro exterior + 50 cm
Presión de la prueba de estanqueidad: <= 1 bar

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos en la zanja la DF debe examinarlos, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los elementos debe comprobarse que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario es necesario avisar a la DF.
La descarga y manipulación de los elementos se realizará de forma que no reciban golpes.
El fondo de la zanja debe estar limpio antes de bajar los elementos.
Durante el proceso de colocación no deben producirse desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo mediante bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Las tuberías y zanjas deben mantenerse libres de agua, por eso es de buena práctica montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.
Los tubos deben calzarse y codarse para impedir su movimiento.
Colocados los elementos en el fondo de la zanja, se comprobará que su interior es libre de elementos que puedan impedir su correcto asentamiento o funcionamiento (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos debe evitarse su obstrucción y asegurarse su desagüe s. Cuando se reanuden los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
El proceso de ejecución de las juntas debe ser previamente aceptado por la DF.
Para hacer la unión de los tubos no deben forzarse ni deformarse los extremos.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra debe realizarse garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
No se deben montar tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando la junta descubierta. Este relleno debe cumplir las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
Si se producen fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a realizar la prueba.

No se puede proceder al relleno de las zanjas sin la autorización expresa de la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS De MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la *DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos para conectar.
Este criterio incluye las perdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
Este criterio incluye los gastos asociados en la realización de las pruebas sobre la tuberia instalada.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

## FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

## FD9 RECUBRIMIENTOS PROTECTORES EXTERIORES PARA ALCANTARILLAS

### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FD90S005.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Recubrimiento exterior con hormigón para la protección de tubos de hormigón.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la superficie del tubo
- Colocación del hormigón de protección
- Cuidado del hormigón de protección
CONDICIONES GENERALES:
El recubrimiento acabado debe tener un grosor uniforme y cubrir totalmente la superficie exterior de los tubos.
No debe tener discontinuidades, grietas o defectos, tales como disgregaciones o vacíos.
Resistencia característica estimada del hormigón a los 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck
Tolerancias de ejecución:
- Grosor: ± 5%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Debe trabajarse a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.
Antes de la aplicación del recubrimiento, se saneará la superficie. Esta superficie no debe tener polvo, grasas, etc.
El hormigón debe colocarse en la obra antes de que empiece a dormirse.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de largo instalado, medido según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Se incluye dentro de este criterio el trabajo de preparación de la superficie a cubrir.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

**FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES**

**FDB SOLERES PARA POZOS DE REGISTRO**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
FDB23469.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Solera de hormigón o adoquines, para pozos de registro.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Solera de hormigón en masa, recto o en forma de media caña.
- Solera de adoquines, colocados sobre una cama de hormigón.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Solera de adoquines:
- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de base
- Cuidado del hormigón
- Colocación de los adoquines de la solera
- Colocación de la lechada
Solera de hormigón:
- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera y de la media caña, en su caso
- Cuidado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:
La solera debe quedar nivelada y en la profundidad prevista en la DT, salvo la zona de la media caña, debe quedar plana.
El hormigón debe ser uniforme y continuo. No debe tener grietas o defectos de hormigonamiento como disgregaciones o huecos en la masa.
La sección de la solera no debe quedar disminuida en ningún punto.
Resistencia característica estimada del hormigón a los 28 días (Fest): >= 0,9 x Fck

SOLERA DE HORMIGÓN:
En la solera con media caña, por encima de la solera, y con el mismo hormigón, se debe formar una media caña entre las bocas de entrada y salida del pozo. Debe tener el mismo diámetro que el tubo de la conducción y debe quedar empotrada. Los banquillos laterales deben quedar a la altura de medio tubo.
Anchura de la media caña: Aproximadamente igual al D del tubo
Tolerancias de ejecución:

- Desviación lateral:
  - Línea del eje: ± 24 mm
  - Dimensiones interiores: ± 5 D, < 12 mm
  (D = la dimensión interior máxima expresada en m)
- Nivel soleras: ± 12 mm
- Grosor (e):
  - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm
  - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)
- Planor: ± 10 mm/m

SOLERA DE LLAMBORDINES:
Las piezas deben quedar colocadas en hiladas rectas y rompejuntas. Deben quedar bien asentadas y encajadas horizontalmente sobre la cama de hormigón.
Las juntas entre piezas deben tener el mínimo espesor. Deben quedar llenos de lechada de cemento.
Grosor de las juntas entre las piezas: <= 0,8 cm
Tolerancias de ejecución:
- Dimensiones: + 2%, - 1%
- Grosor de la cama de hormigón: - 5%
- Nivel de la solera: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La temperatura ambiente para hormigonar debe estar entre 5°C y 40°C.
El hormigón debe ponerse en obra antes de que se inicie su adormecimiento. El vertido debe hacerse de forma que no se produzcan disgregaciones. Debe compactarse.
Los trabajos deben realizarse con el pozo libre de agua y tierras migajas.

SOLERA DE LLAMBORDINES:
Las piezas para colocar deben estar limpias. Deben asentarse manualmente y ajustarse a truco de maceta sobre el hormigón fresco.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.
Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asentamiento.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

## FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

### FDD PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
FDDZ0001, FDDZ51DU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares y la colocación de los elementos complementarios.
Se han considerado los siguientes materiales para las paredes del pozo:
- Ladrillos calados o ladrillos macizos cogidos con mortero, con enlucido y enlucido interior de la pared y eventualmente, enfoscado exterior
- Piezas prefabricadas de hormigón cogidas con mortero
Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro.
- Construcción y tapa
- Escalón de acero galvanizado
- Escalón de hierro fundido
- Junto de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillas de expansión
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Paredes:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de las piezas cogidas con mortero
- Acabado de las paredes, en su caso
- Comprobación de la estanqueidad del pozo
En la construcción y tapa:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de premarco y tapa, cogido con mortero
En el escalón:
- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
- Colocación de los escalones con mortero

PARED PARA POZO:
El pozo debe ser estable y resistente.
Las paredes del pozo deben quedar aplomadas, excepto en el tramo previo al coronamiento, donde se deben ir reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.
Las generatrices o cara correspondientes a los escalones de acceso deben quedar aplomadas de arriba abajo.
Las juntas deben estar llenas de mortero.
El nivel del coronamiento debe permitir la colocación de la construcción y la tapa enrasados con el pavimento.
La superficie interior debe ser lisa y estanca.
Deben quedar preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.
Tolerancias de ejecución:
- Sección interior del pozo: ± 50 mm
- Aplomado total: ± 10 mm

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:
La pared debe estar constituida por piezas prefabricadas de hormigón cogidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.
La prenda superior debe ser reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

PARED DE LADRILLO:
Los ladrillos deben estar colocados a rompejuntas y las hiladas deben ser horizontales.
La pared debe quedar apoyada sobre una solera de hormigón.
La superficie interior debe quedar revestida con un enlucido de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y terminado con un enlucido de pasta de cemento portland.
El revestimiento, una vez seco, debe ser liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos. No debe ser polvoriento.

Grosor de las juntas: <= 1,5 cm
Grosor del enlucido y el enlucido: <= 2 cm
Tolerancias de ejecución:
- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m
- Grosor del enfoscado y enlucido: ± 2 mm

PARED EXTERIOR TERMINADA CON UN QUERIDO EXTERIOR:
La superficie exterior debe quedar cubierta sin discontinuidades con un enfoscado bien adherido a la pared.
Grosor del enfoscado: <= 1,8 cm

BASTIMIENTO Y TAPA:
La construcción colocada debe quedar bien asentada sobre las paredes del elemento a tapar, niveladas previamente con mortero.
Debe quedar sólidamente trabado por un eslabón perimetral de mortero.
El anillo no debe provocar la rotura del pavimento perimetral y no debe salir lateralmente de las paredes del pozo.
La tapa debe quedar apoyada sobre la construcción en todo su perímetro. No debe tener movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.
Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación debe garantizar que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no podrá tener desplazamientos accidentales.
Las tapas practicables deben abrir y cerrar correctamente.
La parte superior de la construcción y la tapa quedará en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrá su pendiente.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre premarco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre tapa y pavimento: ± 5 mm

GRANDE:
El escalón colocado debe quedar nivelado y paralelo a la pared del pozo.
Debe estar sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos cogidos con mortero.
Los escalones deben ir colocando a medida que se levanta el pozo.
Largo de empotramiento: >= 10 cm
Distancia vertical entre escalones consecutivos: <= 35 cm
Distancia vertical entre la superficie y el primer escalón: 25 cm
Distancia vertical entre el último escalón y la solera: 50 cm
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm
- Paralelismo con la pared: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El proceso de colocación no debe producir desperfectos, ni debe modificar las condiciones exigidas para el material.

PARED PARA POZO:
Los trabajos deben realizarse a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:
La colocación debe realizarse sin que las piezas reciban golpes.

PARED DE LADRILLO:
Los ladrillos para colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.
La obra debe levantarse por hiladas enteras.
Los enlucidos deben aplicarse una vez saneadas y humedecidas las superficies que deben recibirlos.
El enlucido debe realizarse en una sola operación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS:
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
PARED PARA POZO:
m de profundidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

**FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES**

**FDD PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO**

**FDDZ ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAREDES PARA POZOS DE REGISTRO**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FDDZ0001, FDDZ51DU.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de elementos complementarios de pozos de registro.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Construcción y tapa
- Escalón
- Junto de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillas de expansión
- Retirada de tapas de alcantarillado existentes y suministro de tapas nuevas, incluida su colocacion en la nueva rasante
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
En la construcción y tapa:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de premarco y tapa, cogido con mortero
En el escalón:
- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento

- Colocación de los escalones con mortero

BASTIMIENTO Y TAPA:
La construcción colocada debe quedar bien asentada sobre las paredes del elemento a tapar, niveladas previamente con mortero.
Debe quedar sólidamente trabado por un eslabón perimetral de mortero.
El anillo no debe provocar la rotura del pavimento perimetral y no debe salir lateralmente de las paredes del pozo.
La tapa debe quedar apoyada sobre la construcción en todo su perímetro. No debe tener movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.
Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación debe garantizar que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no podrá tener desplazamientos accidentales.
Las tapas practicables deben abrir y cerrar correctamente.
La parte superior de la construcción y la tapa quedará en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrá su pendiente.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre premarco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre tapa y pavimento: ± 5 mm

GRANDE:
El escalón colocado debe quedar nivelado y paralelo a la pared del pozo.
Debe estar sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos cogidos con mortero.
Los escalones deben ir colocando a medida que se levanta el pozo.
Largo de empotramiento: >= 10 cm
Distancia vertical entre escalones consecutivos: <= 35 cm
Distancia vertical entre la superficie y el primer escalón: 25 cm
Distancia vertical entre el último escalón y la solera: 50 cm
Tolerancias de ejecución:
- Nivel: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm
- Paralelismo con la pared: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no debe producir desperfectos, ni debe modificar las condiciones exigidas para el material.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
* PG 3/75 MOD 6 Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

**FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES**

**FDG CANALIZACIONES DE SERVICIOS**

**FDG3 CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FDG3U201.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubos de hormigón, de PVC, de polietileno, o combinaciones de tubos de fibrocemento NT y PVC, colocados en una zanja y recubiertos.
Se han considerado los siguientes rellenos de zanja:
- Relleno de la zanja con suelos
- Relleno de la zanja con hormigón
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación de los tubos
- Unión de los tubos
- Relleno de la zanja con suelos u hormigón

CONDICIONES GENERALES:
Los tubos colocados deben quedar en la rasante prevista. Tienen que quedar rectas.
Los tubos deben situarse regularmente distribuidos dentro de la zanja.
No debe haber contactos entre los tubos.

RELLENO DE LA RASA CON SUELOS:
La zanja debe quedar rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.
Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%
Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nul
Contenido de piedras de tamaño > 8 cm (NLT-152): Nul

RELLENO DE LA RASA CON HORMIGÓN:
El hormigón no debe tener grietas o defectos de hormigonamiento, tales como disgregaciones o huecos en la masa.
Grosor del hormigón por debajo del tubo más bajo: >= 5 cm
La resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 del EHE-08

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No deben colocarse más de 100 m de canalización sin haber terminado las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.

RELLENO DE LA RASA CON SUELOS:
Debe trabajarse a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.
Antes de proceder al relleno de tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.
Evitar el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

RELLENO DE LA RASA CON HORMIGÓN:
La temperatura ambiente para hormigonar debe estar entre 5°C y 40°C.

El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su adormecimiento y el vertido se realizará de forma que no se produzcan disgregaciones.
El proceso de hormigonamiento no debe modificar la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de largo instalado, medido según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
La normativa debe ser la específica del uso al que se destina la canalización.

RELLENO DE LA RASA CON HORMIGÓN:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control de la excavación de la zanja. Comprobación topográfica de las alineaciones.
- Inspección visual del fondo de la zanja sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.
- Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.
- Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados.

CONTROL DE LA OBRA ACAB 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
La normativa debe ser la específica del uso al que se destina la canalización.

RELLENO DE LA RASA CON HORMIGÓN:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control de la excavación de la zanja. Comprobación topográfica de las alineaciones.
- Inspección visual del fondo de la zanja sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.
- Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.
- Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:
- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados.

4- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
La normativa debe ser la específica del uso al que se destina la canalización.

RELLENO DE LA RASA CONO HORMIGÓN:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBO DE PVC:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Control de la excavación de la zanja. Comprobación topográfica de las alineaciones.
- Inspección visual del fondo de la zanja sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.
- Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.
- Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES CON TUBO DE PVC:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBO DE PVC:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBO DE PVC:
- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados.

**FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES**

**FDG CANALIZACIONES DE SERVICIOS**

**FDG5 CANALIZACIONES CON TUBOS DE POLIETILENO**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FDG5U301.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubos de hormigón, de PVC, de polietileno, o combinaciones de tubos de fibrocemento NT y PVC, colocados en una zanja y recubiertos.
Se han considerado los siguientes rellenos de zanja:
- Relleno de la zanja con suelos
- Relleno de la zanja con hormigón
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación de los tubos
- Unión de los tubos
- Relleno de la zanja con suelos u hormigón

CONDICIONES GENERALES:
Los tubos colocados deben quedar en la rasante prevista. Tienen que quedar rectas.
Los tubos deben situarse regularmente distribuidos dentro de la zanja.
No debe haber contactos entre los tubos.

RELLENO DE LA RASA CON SUELOS:
La zanja debe quedar rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.
Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%
Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nul
Contenido de piedras de tamaño > 8 cm (NLT-152): Nul

RELLENO DE LA RASA CON HORMIGÓN:
El hormigón no debe tener grietas o defectos de hormigonamiento, tales como disgregaciones o huecos en la masa.
Grosor del hormigón por debajo del tubo más bajo: >= 5 cm
La resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
No deben colocarse más de 100 m de canalización sin haber terminado las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.

RELLENO DE LA RASA CON SUELOS:
Debe trabajarse a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.
Antes de proceder al relleno de tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.
Evitar el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

RELLENO DE LA RASA CON HORMIGÓN:
La temperatura ambiente para hormigonar debe estar entre 5°C y 40°C.
El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su adormecimiento y el vertido se realizará de forma que no se produzcan disgregaciones.
El proceso de hormigonamiento no debe modificar la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de largo instalado, medido según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
La normativa debe ser la específica del uso al que se destina la canalización.
RELLENO DE LA RASA CON HORMIGÓN:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

**FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES**

**FDK PERICONES PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS**

**FDK2 PERICONES CUADRADOS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FDK2UZ35, FDK2UR20, FDK2UZ40, FDK262G8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Arqueta para registro de canalizaciones de servicios
Se han considerado los siguientes tipos:
- Arqueta prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.
En actuaciones de reparación, se han considerado los grados de dificultad siguientes:
- Grado de dificultad asociado a la movilidad en la actuación: - Sin dificultad de movilidad: actuaciones en que hay una interferencia propia del entorno donde se desarrollan. - Con dificultad de movilidad: actuaciones en entornos con dificultad de movilidad y/o con el material acopiado lejos de la zona de trabajo: - Actuaciones con dificultad de accesibilidad, por la poca movilidad de la maquinaria, por la elevada presencia de vados particulares y pasos de peatones, por la imposibilidad de ubicar una plataforma de trabajo lateral, por la imposibilidad de ocupación de la calzada para hacer el acopio de materiales que implique hacer la actuación por fases para mantener el paso de peatones y/o por estar en una zona con tráfico rodado importante - Actuaciones en las que los materiales están acopiados lejos de la zona de trabajo por falta de espacio en la proximidad de

donde se ejecutan las tareas.
- Grado de dificultad asociado al ámbito de la actuación en función de la anchura de la acera, calzada o plataforma única
- Grado de dificultad asociado a la presencia de elementos externos a la actuación: - Sin afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones sin servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) ni elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieran (o que puedan interferir) en las tareas - Con afectación por servicios o elementos de mobiliario urbano: actuaciones con servicios (canalizaciones de agua, semáforos, alumbrado, etc.) o elementos urbanos de grandes dimensiones (marquesinas, módulos de aparcamiento de bicicletas, etc.) que interfieren en las tareas.
- Grado de dificultad asociado al alcance de la actuación
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Arqueta prefabricado:
- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexionado tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

CONDICIONES GENERALES:
La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETAS PREFABRICADAS:
La arqueta quedará bien sujeta en la solera.
El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.
El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.
La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.
Espesor de la solera: >= 10 cm
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 5 mm/m
- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.
Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETAS PREFABRICADAS:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES**

**FDK PERICONES PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS**

**FDKZ ELEMENTOS AUXILIARES PARA PERICONOS DE CANALIZACIONES DE SERVICIOS**

ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FDKZU027.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de premarco y tapa para arqueta.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de premarco y tapa, cogido con mortero

CONDICIONES GENERALES:
La construcción colocada debe quedar bien asentada sobre las paredes del elemento a tapar, niveladas previamente con mortero.
Debe quedar sólidamente trabado por un eslabón perimetral de mortero.
El anillo no debe provocar la rotura del pavimento perimetral y no debe salir lateralmente de las paredes del pozo.
La tapa debe quedar apoyada sobre la construcción en todo su perímetro. No debe tener movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.
Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación debe garantizar que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no podrá tener desplazamientos accidentales.
Las tapas practicables deben abrir y cerrar correctamente.
La parte superior de la construcción y la tapa quedará en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrá su pendiente.
Tolerancias de ejecución:
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre premarco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre tapa y pavimento: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no debe producir desperfectos, ni debe modificar las condiciones exigidas para el material.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego

de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN BASTIMIENTOS Y TAPAS DE FO-SA:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Seguimiento del proceso de colocación.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL EN BASTIMIENTOS Y TAPAS DE FUNDIDA:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección de las condiciones de asentamiento de la construcción
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y nivel respecto al pavimento

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
El control se realizará sobre todas las unidades existentes en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

## FF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

## FFB TUBOS DE POLIETILENO

## FFB1 TUBOS DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
FFB1UZ30.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones soterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.
Se han considerado los siguientes tipos de material:
- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:
- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y ubicada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad que corresponde a una red donde se pueden dar tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Soldada (para tubos de polietileno de densidad alta y media)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de densidad alta y baja)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación y preparación del plan de apoyo (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por eso, su colocación se considera una unidad de obra diferente.
CONDICIONES GENERALES:
La posición debe ser la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Debe estar hecha la prueba de presión.
Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se realizarán únicamente por medio de los accesorios normalizados. Las uniones deben realizarse con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.
El tubo de polietileno extruido se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

| | Polietileno densidad alta | Polietileno densidad baja y media |
|---|---|---|
| A 0°C | <= 50 x Dn | <= 40 x Dn |
| A 20°C | <= 20 x Dn | <= 15 x Dn |

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

COLOCACIÓN SUPERFICIAL:
Los tubos deben ser accesibles. Las tuberías deben extenderse perpendicular o paralelamente respecto a la estructura del edificio. Las horizontales deben pasar preferentemente cerca del pavimento o del techo.
Los dispositivos de soporte deben estar situados de tal forma que garanticen la estabilidad y la alineación del tubo.
Sobre tabiques, los soportes deben fijarse con tacos y tornillos, y en las paredes, deben empotrarse.
Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se debe interponer un eslabón elástico.
Dado el elevado coeficiente de dilatación lineal, es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.
La tubería no puede atravesar chimeneas ni conductos.
Distancia entre soportes:
- Tubo polietileno densidad alta:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm

COLOCACIÓN SOTERRADA:
La profundidad de la zanja debe permitir que el tubo descanse sobre un lecho de arena de río. Por encima debe haber un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que rodean el tubo deben apisonarse con cuidado.
Grosor de la cama de arena:

- Polietileno extruido: >= 5 cm
- Polietileno reticulado: >= 10 cm
Grosor del relleno: (sin tráfico rodado):
- Polietileno extruido: >= 60 cm
- Polietileno reticulado: >= 50 cm
Grosor del relleno: (con tráfico rodado): >= 80 cm
El tubo debe colocarse dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), deben estar ancladas a dados macizos de hormigón.
En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable deben pasar por un plano superior a las de saneamiento y deben ir separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo se realizará un relleno de tierras compactadas, que cumplirán lo especificado en su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La descarga y manipulación de los elementos se realizará de forma que no reciban golpes.
Para hacer la unión de los tubos no deben forzarse ni deformarse los extremos.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra debe realizarse garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
Cada vez que se interrumpe el montaje, es necesario tapar los extremos abiertos.
El tendido del tubo debe realizarse desarrollando tangencialmente el rollo, haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.
En las uniones elásticas el extremo liso del tubo debe limpiarse y lubricarse con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de realizar la conexión.
El extremo del tubo debe aplastarse.
Si se debe cortar un tubo, es necesario hacerlo perpendicularmente al eje y eliminar las rebabas.
Si tiene que aplicarse un accesorio de compresión, hay que aplastar la arista exterior.
El tubo debe encajarse sin movimientos de torsión.
Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para realizar la unión.
Una vez terminada la instalación se debe limpiar interiormente y hacer pasar agua para arrastrar las basuras.
En caso de que la tubería sea por abastecimiento de agua, es necesario realizar un tratamiento de depuración bacteriológico después de lavarla.

COLOCACIÓN SOTERRADA:
Antes de bajar los elementos en la zanja la DF debe examinarlos, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los elementos debe comprobarse que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario es necesario avisar a la DF.
El fondo de la zanja debe estar limpio antes de bajar los elementos.
Si la tubería tiene una pendiente > 10% se montará en sentido ascendente. Si no se puede hacer de esta forma, debe fijarse provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.
Los tubos deben calzarse y codarse para impedir su movimiento.
Colocados los elementos en el fondo de la zanja, se comprobará que su interior es libre de elementos que puedan impedir su correcto asentamiento o funcionamiento (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).
Las tuberías y zanjas deben mantenerse libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se deben montar tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando la junta descubierta. Este relleno debe cumplir las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
No se puede proceder al relleno de las zanjas sin la autorización expresa de la DF.
Los dados de anclaje se realizarán una vez terminada la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TUBOS:
m de largo instalado, medido según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
En las instalaciones con grado de dificultad especificado, incluye además la repercusión de las piezas especiales para colocar.

COLOCACIÓN SOTERRADA:
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa debe ser la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
    - Soportación
    - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
    - Utilización de los accesorios adecuados a empalmes y empalmes
    - Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Debe comprobarse la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede llevar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario, debe procederse a cambiar todo el material afectado.
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, debe procederse a la adecuación, de

acuerdo con lo que determine la DF.

**FF TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS**

**FFB TUBOS DE POLIETILENO**

**FFB2 TUBOS DE POLIETILENO DE DENSIDAD BAJA**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FFB2845U, FFB2735U.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones soterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.
Se han considerado los siguientes tipos de material:
- Polietileno extruido de baja densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40 °C
Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:
- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y ubicada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad que corresponde a una red donde se pueden dar tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)
Se han considerado los siguientes tipos de unión:
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de densidad alta y baja)
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación y preparación del plan de apoyo (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.
No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por eso, su colocación se considera una unidad de obra diferente.

CONDICIONES GENERALES:
La posición debe ser la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
Debe estar hecha la prueba de presión.
Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se realizarán únicamente por medio de los accesorios normalizados. Las uniones deben realizarse con accesorios que presionen la cara

exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.
El paso a través de elementos estructurales debe realizarse con pasamuros y el espacio que quede debe llenarse con material elástico. Los pasamuros deben sobresalir >= 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no puede quedar accesorio alguno.
El tubo de polietileno extruido se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

| | Polietileno densidad alta | Polietileno densidad baja y media |
|---|---|---|
| A 0°C | <= 50 x Dn | <= 40 x Dn |
| A 20°C | <= 20 x Dn | <= 15 x Dn |

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

COLOCACIÓN SUPERFICIAL:
Los tubos deben ser accesibles. Las tuberías deben extenderse perpendicular o paralelamente respecto a la estructura del edificio. Las horizontales deben pasar preferentemente cerca del pavimento o del techo.
Los dispositivos de soporte deben estar situados de tal forma que garanticen la estabilidad y la alineación del tubo.
Sobre tabiques, los soportes deben fijarse con tacos y tornillos, y en las paredes, deben empotrarse.
Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se debe interponer un eslabón elástico.
Dado el elevado coeficiente de dilatación lineal, es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.
La tubería no puede atravesar chimeneas ni conductos.
Distancia entre soportes:
- Tubo polietileno densidad baja:

| DN (mm) | Tramos verticales (mm) | Tramos horitzontales (mm) |
|---|---|---|
| 16 | 310 | 240 |
| 20 | 390 | 300 |
| 25 | 490 | 375 |
| 32 | 630 | 480 |
| 40 | 730 | 570 |
| 50 | 820 | 630 |
| 63 | 910 | 700 |

COLOCACIÓN SOTERRADA:
La profundidad de la zanja debe permitir que el tubo descanse sobre un lecho de arena de río. Por encima debe haber un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que rodean el tubo deben apisonarse con cuidado.
Grosor de la cama de arena:
- Polietileno extruido: >= 5 cm
- Polietileno reticulado: >= 10 cm
Grosor del relleno: (sin tráfico rodado):
- Polietileno extruido: >= 60 cm
- Polietileno reticulado: >= 50 cm
Grosor del relleno: (con tráfico rodado): >= 80 cm
El tubo debe colocarse dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.
Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), deben estar ancladas a dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable deben pasar por un plano superior a las de saneamiento y deben ir separadas tangencialmente 100 cm.
Por encima del tubo se realizará un relleno de tierras compactadas, que cumplirán lo especificado en su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
La descarga y manipulación de los elementos se realizará de forma que no reciban golpes.
Para hacer la unión de los tubos no deben forzarse ni deformarse los extremos.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra debe realizarse garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
Cada vez que se interrumpe el montaje, es necesario tapar los extremos abiertos.
El tendido del tubo debe realizarse desarrollando tangencialmente el rollo, haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.
En las uniones elásticas el extremo liso del tubo debe limpiarse y lubricarse con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de realizar la conexión.
El extremo del tubo debe aplastarse.
Si se debe cortar un tubo, es necesario hacerlo perpendicularmente al eje y eliminar las rebabas.
Si tiene que aplicarse un accesorio de compresión, hay que aplastar la arista exterior.
El tubo debe encajarse sin movimientos de torsión.
Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para realizar la unión.
Una vez terminada la instalación se debe limpiar interiormente y hacer pasar agua para arrastrar las basuras.
En caso de que la tubería sea por abastecimiento de agua, es necesario realizar un tratamiento de depuración bacteriológico después de lavarla.

COLOCACIÓN SOTERRADA:
Antes de bajar los elementos en la zanja la DF debe examinarlos, rechazando los que presenten algún defecto.
Antes de la colocación de los elementos debe comprobarse que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario es necesario avisar a la DF.
El fondo de la zanja debe estar limpio antes de bajar los elementos.
Si la tubería tiene una pendiente > 10% se montará en sentido ascendente. Si no se puede hacer de esta forma, debe fijarse provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.
Los tubos deben calzarse y codarse para impedir su movimiento.
Colocados los elementos en el fondo de la zanja, se comprobará que su interior es libre de elementos que puedan impedir su correcto asentamiento o funcionamiento (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).
Las tuberías y zanjas deben mantenerse libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la ex-cavación.
No se deben montar tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando la juntas descubiertas. Este relleno debe cumplir las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
No se puede proceder al relleno de las zanjas sin la autorización expresa de la DF.
Los dados de anclaje se realizarán una vez terminada la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TUBOS:
m de largo instalado, medido según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.
En las instalaciones con grado de dificultad especificado, incluye además la repercusión de las piezas especiales para colocar.

COLOCACIÓN SOTERRADA:
No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa debe ser la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
  - Soportación
  - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
  - Utilización de los accesorios adecuados a empalmes y empalmes
  - Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Debe comprobarse la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede llevar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario, debe procederse a cambiar todo el material afectado.
En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, debe procederse a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

## FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### FG2 TUBOS Y CANALES

### FG22 TUBOS FLEXIBLES Y CORBABLES NO METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FG22TP1K, FG22TH1K.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.
Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:
- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:
El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.
Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.
Tolerancias de instalación:
- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:
El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.
Recubrimiento de yeso: >= 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:
El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO
El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.
Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:
El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.
El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.
Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: <= 3
Distancia entre el tubo y la capa de protección: >= 10 cm
Profundidad de las zanjas: >= 40 cm
Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm
Tolerancias de ejecución:
- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF
Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.
Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.
Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.
Su instalación no alterará sus características.
Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:
El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).
Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALIZACION ENTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.

- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

## FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## FG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA TENSIÓN BAJA

## FG31 CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FG312326, FG31H554.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS
Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas , UNE 21123-4
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030
- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2

- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aïslamiento.
El recorrido será el indicado en la DT.
Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.
Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.
El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación, de conexión de los equipos y de las de mecanismos eléctricos.
Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.
No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.
No se deberán transmitir esfuerzos entre los cables y las conexiones eléctricas.
Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm
Tolerancias de instalación:
- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm
Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:
- Sin tránsito rodado: >= 4 m
- Con tránsito rodado: >= 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:
El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.
Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.
Distancia horizontal entre fijaciones: <= 80cm
Distancia vertical entre fijaciones: <= 150cm
En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.
El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.
Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.
Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.
En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.
Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL·LOCACIÓN AÉREA:
El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.
La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.
Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:
Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.
La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.
Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.
Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.
A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.
El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.
Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.
Temperatura del conductor durante su instalación: >= 0°C
No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.
Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.
Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.
Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.
La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm2.
En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.
Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:
- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:
El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no

sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.
Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.
Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

**FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**FG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA TENSIÓN BAJA**

**FG32 CABLES DE COBRE DE 450/750 V**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FG322174.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución de baja tensión para instalaciones fijas, con una tensión asignada de 450/750 V.
- Cables eléctricos de baja tensión para instalaciones eléctricas fijas de interior o para cuadros y paneles eléctricos, con conductor de cobre, de sección circular, de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento y sin cubierta.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocado en tubo
- Colocado en canal
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos
CONDICIONES GENERALES:
Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aïslamiento.
El recorrido será el indicado en la DT.
Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.
Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.
El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación, de conexión de los equipos y de las de mecanismos eléctricos.
El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.
No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.
El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.
Penetración del conductor dentro de las cajas: >= 10 cm
Tolerancias de instalación:
- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

COLOCADO EN TUBOS:
El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.
Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.
Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.
No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

CABLE COLOCADO EN TUBO:
El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.
El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.
Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.
Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.
En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

## FG INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## FG3 CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA TENSIÓN BAJA

## FG38 CONDUCTORES DE COBRE DESNUDO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
FG38U355.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm2 de sección, montado.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Montado superficialmente
- En malla de puesta a tierra
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- El tendido y empalme
- Conexionado a toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:
Las conexiones del conductor se realizarán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de husillo, este último método siempre en lugares visitables.
El tornillo debe llevar un dispositivo para evitar que se afloje.
Las conexiones entre metales distintos no deben producir deterioro por causas electroquímicas.
El circuito de tierra no será interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.
El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos debe realizarse dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.
El conductor no debe estar en contacto con elementos combustibles.
El recorrido debe ser el indicado en la DT.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:
El conductor debe quedar fijado mediante grapas en el paramento o techo, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.
Distancia entre fijaciones: <= 75 cm

EN MALLA DE CONEXIÓN A SUELO:
El conductor debe quedar instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.
El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tomará cuidado de que el conductor no sufra torsiones ni daños al sacarlo de la bobina.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de largo instalado, medido según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.
Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Elec-trotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta a tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existe), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad de entre los conductores de protección y de los electro-desde puesta a tierra.
- Verificar la puesta a tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de valores de resistencia de tierra superiores a lo especificado en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.
Los defectos de instalación tendrán que ser corregidos.

**FJ EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA, RIEGO Y PISCINAS**

**FJM ELEMENTOS DE MEDIDA, CONTROL Y REGULACIÓN**

**FJM3 VENTOSAS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
FJM3UR10, FJM33BP4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ventosas de fundición montadas en una arqueta de canalización enterrada.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Roscadas
- Embridadas
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:
Ventosas roscadas:
- Limpieza del interior de los tubos y roscas
- Preparación de las uniones con cintas de estanqueidad
- Conexión a la red
- Prueba de estanqueidad
Ventosas embridadas:
- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión a la red
- Prueba de estanqueidad

CONDICIONES GENERALES:

Irá colocada en los puntos más altos de la red al lado de una llave de paso en derivación, en el interior de una arqueta, la cual cumplirá las condiciones exigidas en su partida de obra.
El eje del aparato quedará vertical y coincidirá con el centro de la arqueta.
Los ejes de la ventosa y de la llave de paso quedarán alineados y serán perpendiculares al eje de la conducción principal.
La separación entre la ventosa y las paredes de la arqueta será suficiente para permitir su manipulación.
No habrá fugas entre la ventosa y la llave de paso.
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

VENTOSAS ROSCADAS:
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.
Antes de su instalación se limpiará el interior del tubo y las roscas de unión.
Los protectores de las roscas con que va provista la ventosa, se retirarán en el momento de ejecutar la unión.

VENTOSAS EMBRIDADAS:
La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 23 de diciembre de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFA/1975: Instalaciones de fontanería. Abastecimiento.

**FJ EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA, RIEGO Y PISCINAS**

**FJS EQUIPOS PARA RIEGO**

**FJS1 BOCAS DE RIEGO**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
FJS1UZ10.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangas de riego o localización puntual de aspersores aéreos ensamblados en la tuerca de la llave de apertura.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y nivelación de la boca
- Limpieza de roscas y de interior de tubos

- Preparación de las uniones
- Conexionado a la red
- Prueba de servicio
- Colocación de la tapa

CONDICIONES GENERALES:
La carcasa y la tapa de fundición deben quedar niveladas entre sí y respecto al pavimento.
La salida de la carcasa debe ser roscada o tipo Racor Barcelona
En el cuerpo debe estar grabada la presión de trabajo.
Se colocarán en derivación sobre la red principal.
La red en la que se instale la boca debe ser autónoma de las redes de goteo, aspersión y difusión.
Presión de prueba:
- Presión nominal 10 bar: >= 15 bar
Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería deben ser estancas a la presión de trabajo.
La posición de la boca, debe ser la reflejada por la DT o en su defecto, la indicada por la DF.
Debe dejarse conectada a la red en condiciones de funcionamiento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de la instalación de la boca, deben limpiarse el interior de los tubos y los puntos de unión.
Las bocas de riego no deben estar separadas entre ellas más de 50 m de distancia.
Se ubicarán fuera de las zonas verdes y lo más cerca posible de éstas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada en obra según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No existe normativa de obligado cumplimiento.

**FJ EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA, RIEGO Y PISCINAS**

**FJS EQUIPOS PARA RIEGO**

**FJS5 RIEGO POR GOTEO**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
FJS5UZ02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos emisores de agua de bajo caudal, en zonas ajardinadas, ensamblados o integrados en tuberías enterradas, para configurar sistemas de riego localizado.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Tubería ciega para integrar goteros
- Tuberías con goteros autocomepensados integrados
- Anillas de tubo con goteros para riego de alcorques
- Goteros para integrar en un tubo ciego
- Válvulas antidrenantes colocadas en las tuberías de goteros

- Válvulas de lavado

CONDICIONES GENERALES:
La colocación de tubos y emisores, en su caso, se realizará de acuerdo con la DT y en su defecto, la indicada por la DF.
La instalación de los emisores estará siempre precedida de los siguientes elementos que estarán agrupados en arqueta registrable: reductor de presión, sistema de filtrado, válvula antiretorno y válvula de paso.
Los emisores serán autolimpiables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La descarga y manipulación de los tubos y accesorios se realizará de forma que no reciban golpes.
Cada vez que se interrumpa el montaje es necesario tapar los extremos abiertos.
El tendido del tubo debe realizarse desarrollando tangencialmente el rollo, haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.
El extremo del tubo debe limpiarse y lubricarse antes de realizar la conexión.
El extremo del tubo debe aplastarse.
Al cortar el tubo, es necesario hacerlo perpendicularmente al eje y eliminar las rebabas. Si tiene que aplicarse un accesorio de compresión, hay que aplastar la arista exterior.
Para hacer la unión de los tubos no deben forzarse ni deformarse los extremos.
No se puede proceder al relleno de las zanjas sin la autorización expresa de la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TUBOS CON GOTEROS INTEGRADOS O PARA INSERIR:
m de largo instalado, medido según las especificaciones de la DT.
Estos criterios incluyen las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

ANILLOS DEGOTEROS Y VÁLVULAS:
Unidad medida según especificaciones de la DT.
Al ser instalaciones con grado de dificultad medio se incluye, además, la repercusión de piezas especiales para colocar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No existe normativa de obligado cumplimiento.

**FJ EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA, RIEGO Y PISCINAS**

**FJS EQUIPOS PARA RIEGO**

**FJSA PROGRAMADORES**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
FJSAU090, FJSA41E1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos electrónicos para el control automatizado de redes de riego, como programadores y sus accesorios, decodificadores, consolas de control remoto para los programadores, etc.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Fijación del elemento a su base o soporte
- Conexión del cable de alimentación eléctrica y de las salidas de señal, en su caso
- Programación de las operaciones de riego
- Verificación del funcionamiento

CONDICIONES GENERALES:
La posición de los aparatos será la indicada en la DT, o en su defecto la que indique la DF, verificando que se respeta el grado de protección eléctrica del aparato.
El sitio de instalación será accesible para el mantenimiento y la programación. La puerta de protección de la caja del aparato podrá abrirse completamente. La altura de los elementos programables estará entre 0,8 y 1,5 m del suelo.
Los cables de comando de las electroválvulas, de los decodificadores y de los sensores estarán conectados a la regleta del programador o decodificador utilizando los mecanismos de presión del aparato, sin que queden cables desnudos al descubierto.
Estará realizada la programación de las operaciones de riego.
Estará hecha la prueba de servicio.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El conjuntode aparatos del sistema de control de riego se instalará de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Si los aparatos no son todos del mismo fabricante, se ha de garantizar que son compatibles entre sí.
Su instalación no alterará las características del elemento.
Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible.
Se comprobará si las características técnicas del aparato corresponden a las especificadas en el proyecto antes de instalarlo.
La conexión con la red eléctrica se hará sin tensión en la red.
Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables eléctricos, etc.
3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* NTJ 01I:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Disseny i projecte dels espais verds. Recomanacions de projecte d'infraestructures de reg.
* NTJ 04R-1:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Infraestructures bàsiques d'espais verds. Instal·lacions de sistemes de reg: Regs aeris per aspersió i per difusió.

**FJ EQUIPOS PARA INSTALACIONES DE AGUA, RIEGO Y PISCINAS**

**FJS EQUIPOS PARA RIEGO**

## FJSZ ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES DE RIEGO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
FJSZUS10.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colector para electroválvulas, conectado a la tubería de alimentación, colocado.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la partida de obra
- Colocación del colector en su posición definitiva
- Conexión con la red de alimentación hidráulica con el sistema de estanqueidad adecuado al tipo de unión
- Comprobación de la partida de obra ejecutada
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:
La posición debe ser la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Quedará separado una distancia suficiente de las paredes de la arqueta que permita el acceso y desmontaje de las conexiones hidráulicas y de los componentes conectados.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos, se hará un replanteo previo que debe ser aprobado por la DF.
El proceso de colocación no debe producir desperfectos, ni debe modificar las condiciones exigidas para el material.
La estanqueidad de las uniones debe realizarse mediante las juntas adecuadas.
Una vez colocado el elemento, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No existe normativa de obligado cumplimiento.

## FN VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

### FN3 VÁLVULAS DE BOLA PLÁSTICO

### FN3G VÁLVULAS DE BOLA SINTÉTICAS, MANUALES, ENCOLADAS O ROSCADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
FN3G2A74.

## 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de bola metálicas o sintéticas, montadas.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Válvulas manuales roscadas

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Montadas superficialmente
- Montadas en arqueta de canalización enterrada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Válvulas de bola para colocar roscadas:
- Limpieza de roscas y del interior de los tubos
- Preparación de las uniones con cintas
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de servicio

Válvula de bola para encolar o embridar:
- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de estanqueidad

CONDICIONES GENERALES:
Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.
La maneta o volante de la válvula debe ser accesible.
Las válvulas deben instalarse situadas de manera que se puedan realizar trabajos de mantenimiento de las diferentes partes.
Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.
Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 30 mm

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:
El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.
La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre
.
MONTADAS EN ARQUETA:
El eje de accionamiento quedará vertical, con la manivela hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.
La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.
Las conexiones de los diferentes elementos se deben realizar siguiendo las indicaciones del fabricante y con las herramientas adecuadas con el fin de no estropear las diferentes piezas.
La descarga y manipulación de las válvulas se hará de forma que no reciban golpes.
El tubo se encajará sin movimientos de torsión.
La unión entre los tubos y válvulas se hará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Antes de realizar la unión entre los tubos y las válvulas es necesario comprobar que los extremos están bien acabados, limpios, sin rebabas y en las condiciones correctas para realizar la unión.
Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante o por el adhesivo y el limpiador. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.
Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

VÁLVULAS DE BOLA PARA COLOCAR ENROSCADAS:
Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.
El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.
Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.
Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

**FQ MOBILIARIO URBANO**

**FQ2 PAPELERAS**

**FQ21 PAPELERAS VOLCABLES**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
FQ21U011.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Papeleras trabucables de plancha pintada ancladas con dos dados de hormigón.
Se considerarán incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:
- Hormigonamiento de los dados de anclaje
- Anclaje de la papelera

CONDICIONES GENERALES:
Los dados de anclaje de hormigón no deben quedar visibles.
Una vez colocada la papelera no debe tener deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.
Altura de la papelera: 80 cm
Anclaje del brazo de soporte: >= 15 cm
Dimensiones de los dados: >= 30 x 30 x 30 cm
Tolerancias de ejecución:
- Altura: ± 20 mm
- Verticalidad: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje debe realizarse a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.
No utilizar hasta 48 h después de su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No existe normativa de obligado cumplimiento.

**FQ MOBILIARIO URBANO**

**FQ4 PILONAS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
FQ42LG01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hitos o pilones de deslinde anclados al suelo con mortero de cemento.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Mojón metálico formado por tubo de acero.
- Mojón de fundición
- Pilona esférica de hormigón
- Pilona troncocónica de hormigón
- Pilona de hormigón con forma especial

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Preparación del agujero o encofrado del dado
- Colocación del elemento o de su soporte en su caso y apuntalamiento
- Amorterado o hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

CONDICIONES GENERALES:
El elemento debe permanecer aplomado, en la posición indicada en la DT.
Debe sobresalir de la cota de pavimento terminado, la altura especificada la DT o la que le sea propia según su diseño.
El anclaje del elemento debe ser suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados al centro de gravedad del mismo.
Las perforaciones del elemento deben permanecer en la posición correcta.
El elemento quedará colocado sin ningún tipo de defecto de fabricación o daño producido durante el proceso de la obra (bultos, ralladuras, golpes, etc.)
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 3 cm
- Altura: + 2 cm
- Verticalidad: ± 1°

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar los soportes se debe realizar un replanteo del conjunto que debe aprobar la DF.
La mano cuya perforadora o taladradora, en su caso, no producirá daños ni deformaciones en la base de soporte o en el pavimento.
El agujero donde se coloque el elemento debe estar humedecido y limpio de polvo u otros objetos que puedan haberse caído dentro.
Una vez colocado el elemento, no se puede rectificar su posición si no es quitándolo y volviendo a repetir el proceso.
No puede trabajarse con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.
El hormigón o el mortero, debe colocarse antes de que comience su adormecimiento.
El elemento se apuntalará durante 24 horas para evitar movimientos y así quede garantizada la posición deseada.
Los elementos colocados se señalizarán de forma que sea visible su reciente puesta en obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente colocada en la obra.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No existe normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños debidos al transporte
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

**FR JARDINERÍA**

**FR3 ACONDICIONAMIENTO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL SUELO Y ACABADOS SUPERFICIALES**

**FR3S APORTACIÓN DE MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR3SUZ06.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operación consistente en extender una capa de material orgánico o inorgánico sobre la superficie ajardinada.
Los objetivos principales del acolchado son:
- Optimización del uso del agua
- Control de las malas hierbas
- Protección de la capa superficial de raíces y suelo
Como objetivos secundarios puede interesar alguno de estos:
- Mejora de las características del suelo
- Mejora de los aspectos estéticos
- Control de la erosión
- Mejora de los aspectos relacionados con el medio ambiente
CONDICIONES GENERALES:
La aportación y el tendido deben ser uniformes sobre la totalidad de la superficie y con la proporción indicadas en la DT.
El acolchado debe quedar separado del cuello de las raíces de las plantas, de 7,5 a 15 cm en arbustos y árboles jóvenes, y de 20 a 30 cm en árboles desarrollados.
Deberá cubrir como mínimo las superficies indicadas en la DT, y como referencia es necesario que cubra un área superior a la irrigada por el gotero de la planta, o un radio superior en 30 cm al del cepellón.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Es necesario que estén hechas todas las operaciones de acondicionamiento del suelo antes de extender el acolchamiento.
Si hay malas hierbas o rebrotes de especies no deseadas por rizomas o similares, deben eliminarse.
Se debe trabajar con cuidado que el material no se mezcle con elementos existentes en el suelo, especialmente si el objetivo final es conseguir un efecto estético.
Es aconsejable regar abundantemente después de la aportación para asentar el material.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NTJ 05A:2004 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro de suelos y productos nutrientes. Acolchados.

**FR JARDINERÍA**

**FR6 PLANTACIONES Y TRASPLANTES DE ÁRBOLES Y PLANTAS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR6BU100.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Plantación de especias vegetales.
Se han considerado las siguientes especies:
- Árboles planifolios
- Coníferas
- Palmáceas
- Arbustos y árboles de pequeño formato
- Plantas trepadoras
- Plantas de pequeño puerto

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- Árbol:
  - Con la raíz desnuda
  - Con cepellón
  - En contenedor
- Arbusto, árbol de pequeño formato o planta trepadora
  - En contenedor
- Plantas de pequeño puerto:
  - En alvéolo forestal
  - En test

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Árbol, arbusto o planta trepadora:
  - Comprobación y preparación del terreno de plantación
  - Replanteo del hoyo o zanja de plantación
  - Extracción de las tierras
  - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
  - Plantación de la especie vegetal
  - Relleno del hoyo de plantación
  - Primer riego
  - Carga de las tierras sobrantes sobre camión, en su caso
- Plantas de pequeño puerto:
  - Comprobación y preparación de la superficie a plantar
  - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
  - Plantación de la especie vegetal
  - Primer riego

ÁRBOLES Y ARBUSTOS:
El árbol o arbusto debe quedar en el centro del hoyo de plantación.
Debe quedar aplomado y en la posición prevista.
Debe estar plantado en la misma profundidad que estaba en el vivero.
Las palmeras y árboles jóvenes deben quedar hundidos de 10 a 25 cm respecto a su nivel original, para favorecer el arraigo.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm

PLANTAS:
Las plantas deben quedar en la situación y con la densidad de plantación indicadas en la DT.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El inicio de la plantación exige la aprobación previa por parte de la DF.
La plantación debe llevarse a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal.
No debe plantarse cuando se dé alguna de las siguientes condiciones: tiempo de hielo ados, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el suelo esté helado o excesivamente mojado.
Después de la plantación debe realizarse un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo.
La operación de riego debe realizarse a baja presión y sin producir descalce de las tierras ni pérdida de suelo.

ÁRBOLES Y ARBUSTOS:
Profundidad mínima de suelo trabajado:
- Árboles: 90 cm
- Arbustos: 60 cm
Profundidad mínima de suelo removido y fértil (una vez compactado):
- Árboles: 60 cm
- Arbustos: 40 cm
La apertura del agujero o, en su caso, la zanja de plantación deberá haberse realizado con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.
Las dimensiones del hoyo de plantación deben ser suficientes para poder acomodar el cepellón o el sistema radical entero y su desarrollo futuro.
Dimensiones mínimas del hoyo de plantación:
- Árboles:
    - Anchura: 2 x diámetro del sistema radical o cepellón
    - Profundidad: profundidad del sistema radical o cepellón
- Arbustos:
    - Anchura: diámetro raíces o cepellón + 15 cm

Durante el período que está abierta, la excavación debe quedar protegida del paso de personas y vehículos.
El relleno del hoyo de plantación se realizará en capas sucesivas de menos de 30 cm, compactando con medios manuales.
No deben quedar bolsas de aire entre las raíces y la tierra.
No se arrastrará el ejemplar, ni se girará una vez asentado.
Cuando la excavación se realice con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a un vertedero autorizado.

SUMINISTRO CON LA RAÍZ NUA:
Se deben limpiar las raíces que dando sólo las sanas y viables.
La planta debe colocarse procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblan, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.

SUMINISTRO CON PAN DE SUELO:
La colocación del cepellón en el agujero de plantación debe darse sin dañar la estructura interna del mismo.
Cuando está protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del agujero de plantación se debe romper el yeso y cortar la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.
La planta debe colocarse procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:
Se debe extraer la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del agujero de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

PLANTAS:
Los trabajos de acondicionamiento del suelo deben haberse realizado con antelación suficiente para facilitar el aireación del suelo.
Profundidad mínima de suelo trabajado: 35 cm
Profundidad mínima de suelo removido y fértil: 10-15 cm
Cuando el suministro es en contenedor, los agujeros deben tener, como mínimo, las mismas dimensiones del mismo.
No deben quedar bolsas de aire debajo de la base del bulbo o del tubérculo.
La profundidad de plantación será, como regla general, el doble del mayor diámetro.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Implantación del material vegetal. Trabajos de plantación.
ARBOLES:
* NTJ 08C:2003 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Implantación del material vegetal. Técnicas de plantación de árboles.

## H PARTIDAS DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

### H1 PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
H1411111.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Equipo destinado a que lo lleve puesto o sujeto el trabajador para que lo proteja de uno o diversos riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Protecciones de la cabeza
- Protecciones para el aparato ocular y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección para trabajo a la intemperie
- Ropa y piezas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos
Restan expresamente excluidos:
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la

salud o la integridad física de los trabajadores
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los EPI de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden
- Los EPI de los medios de transporte por carretera
- El material de deporte
- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Los EPI han de proporcionar una protección eficaz ante los riesgos que motiven su uso, sin suponer por si mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin cumplirán las siguientes condiciones:
- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas, así como el estado de salud del trabajador
- Adecuarse al portador, después de los ajustes necesarios
Todos los equipos de protección individual tienen que estar marcados por CE, tal como establece el RD 1407/1992, de 20 de noviembre, por el cual se regulan las condiciones de comercialización y libre circulación de equipos de protección individual y modificaciones posteriores.
En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultanea de diversos EPI, estos deberán ser compatibles entre si y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
Los EPI solo podrán utilizarse para los usos previstos por el fabricante. El responsable de la contratación de los trabajadores está obligado a informar e instruir sobre su uso adecuado a los trabajadores, organizando, si fuera necesario, sesiones de entrenamiento, especialmente cuando se requiere la utilización simultanea de diversos EPI, con los siguientes contenidos:
- Conocimiento de como ponerse y quitarse el EPI
- Condiciones y requisitos de almacenamiento y mantenimiento por parte del usuario
- Referencia a los accesorios y piezas que requieran sustituciones periódicas
- Interpretación de los pictogramas, nivel de prestaciones y etiquetaje proporcionado por el fabricante
Las condiciones en que el EPI deberá ser utilizado se determinará en función de:
- La gravedad del riesgo
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo
- Las condiciones del lugar de trabajo
- Las prestaciones del propio EPI
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del EPI, que no puedan evitarse
El uso de los EPI, en principio es personal, y solo son transferibles aquellos en los que se pueda garantizar la higiene y salud para los subsiguientes usuarios. En este caso se sustituirán las piezas directamente en contacto con el cuerpo del usuario y se hará un tratamiento de limpieza antiséptica.
El EPI se colocará y ajustar correctamente, siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando la formación y información que al respecto habrá recibido el usuario.
El usuario, con antelación a la utilización del EPI, comprobará el entorno en el que lo utilizará.
El EPI se utilizará sin sobrepasar las limitaciones previstas por el fabricante. No está permitido hacer modificaciones y/o decoraciones que reduzcan las características físicas del EPI o anulen o reduzcan su eficacia.
El EPI deberá utilizarse correctamente por el beneficiario mientras subsista el riesgo.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:
Cuando exista riesgo de caída o proyección violenta de objetos, o golpes sobre la cabeza, será preceptivo la utilización de casco protector.
Comprenderá la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos.

Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
- Obras de construcción, y especialmente, actividades bajo, o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios y demoliciones
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicos de gran altura, palos, torres, obras y montajes metálicos, de calderería o conducciones tubulares
- Obras en fosos, zanjas, pozos o galerías
- Movimientos de tierra y obras en roca
- Trabajos en explotaciones de fondos, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros
- Utilización de pistolas para fijar clavos
- Trabajos con explosivos
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales

En los puestos de trabajo en los que exista riesgo de engancharse el cabello, por la proximidad a máquinas, aparatos o elementos en movimiento, cuando se produce acumulación permanente u ocasional de substancias peligrosas o sucias, es obligatorio la cobertura de los cabellos u otros medios adecuados, y eliminar los lazos, cintas y adornos sueltos.
Siempre que el trabajo implique exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de cubriciones de la cabeza o pasamontañas, del tipo manga elástica de punto, adaptables sobre el casco (nunca en el interior).

PROTECCION PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELECTRICOS:
Los medios de protección personal a las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de montaje eléctrico
- Trabajos de mantenimiento eléctrico
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico

Los operarios que trabajen en circuitos o equipos eléctricos en tensión o cerca de ellos, utilizarán ropa sin accesorios metálicos.
Usarán pantallas faciales dieléctricas, gafas oscuras de 3 DIN, casco aislante, mono resistente al fuego, guantes dieléctricos adecuados, calzado de seguridad aislante, herramientas dieléctricas y bolsas para su transporte.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante.
Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.
Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por el usuario.
La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillado en la EPI), con independencia que haya sido o no utilizado.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:
Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra lo requiera, y su desmontaje y transporte al lugar de

almacenaje si son reutilizables, o al vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 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.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 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.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
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.

## H1 PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
H1420020.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Equipo destinado a que lo lleve puesto o sujeto el trabajador para que lo proteja de uno o diversos riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Protecciones de la cabeza
- Protecciones para el aparato ocular y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección para trabajo a la intemperie
- Ropa y piezas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos

Restan expresamente excluidos:
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los EPI de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden

- Los EPI de los medios de transporte por carretera
- El material de deporte
- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Los EPI han de proporcionar una protección eficaz ante los riesgos que motiven su uso, sin suponer por si mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin cumplirán las siguientes condiciones:
- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas, así como el estado de salud del trabajador
- Adecuarse al portador, después de los ajustes necesarios
Todos los equipos de protección individual tienen que estar marcados por CE, tal como establece el RD 1407/1992, de 20 de noviembre, por el cual se regulan las condiciones de comercialización y libre circulación de equipos de protección individual y modificaciones posteriores.
En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultanea de diversos EPI, estos deberán ser compatibles entre si y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
Los EPI solo podrán utilizarse para los usos previstos por el fabricante. El responsable de la contratación de los trabajadores está obligado a informar e instruir sobre su uso adecuado a los trabajadores, organizando, si fuera necesario, sesiones de entrenamiento, especialmente cuando se requiere la utilización simultanea de diversos EPI, con los siguientes contenidos:
- Conocimiento de como ponerse y quitarse el EPI
- Condiciones y requisitos de almacenamiento y mantenimiento por parte del usuario
- Referencia a los accesorios y piezas que requieran sustituciones periódicas
- Interpretación de los pictogramas, nivel de prestaciones y etiquetaje proporcionado por el fabricante
Las condiciones en que el EPI deberá ser utilizado se determinará en función de:
- La gravedad del riesgo
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo
- Las condiciones del lugar de trabajo
- Las prestaciones del propio EPI
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del EPI, que no puedan evitarse
El uso de los EPI, en principio es personal, y solo son transferibles aquellos en los que se pueda garantizar la higiene y salud para los subsiguientes usuarios. En este caso se sustituirán las piezas directamente en contacto con el cuerpo del usuario y se hará un tratamiento de limpieza antiséptica.
El EPI se colocará y ajustar correctamente, siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando la formación y información que al respecto habrá recibido el usuario.
El usuario, con antelación a la utilización del EPI, comprobará el entorno en el que lo utilizará.
El EPI se utilizará sin sobrepasar las limitaciones previstas por el fabricante. No está permitido hacer modificaciones y/o decoraciones que reduzcan las características físicas del EPI o anulen o reduzcan su eficacia.
El EPI deberá utilizarse correctamente por el beneficiario mientras subsista el riesgo.

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:
La protección del aparato ocular se efectuará mediante el uso de gafas, pantallas transparentes o viseras.
Los medios de protección ocular se seleccionarán en función del riesgo de las actividades:
- Golpes o impactos con partículas o cuerpos sólidos
- Acción de polvo y humos
- Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos
- Substancias peligrosas por su intensidad o naturaleza
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza

- Deslumbramiento
Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, serán completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento anti-empañado
- En los casos de ambientes agresivos, de polvo de grano grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero tendrán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático
- En el resto de casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán usar gafas de Protección tipo panorámico, con armadura de vinilo flexible y con el visor de poli-carbonato o acetato transparente
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor será de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir que se empañe
Las gafas y los otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegidos del roce. Son de uso individual y no pueden utilizarse por diferentes personas.
Los medios de protección facial se seleccionarán en función de las actividades siguientes:
- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y/o corte
- Trabajos de perforación y cincelado
- Talla y tratamiento de piedras
- Manipulación de pistolas fija-clavos de impacto
- Utilización de maquinaria que genere chispas
- Recogida y fragmentación de cristal, cerámica
- Trabajos con rayos proyectores de abrasivos granulares
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos
- Manipulación o utilización de dispositivos con rayos líquidos
- Actividades en un entorno de calor radiante
- Trabajos que desprendan radiaciones
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión
En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas en tensión, el aparato de la pantalla estará construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de deslumbramientos por salto intempestivo de un arco eléctrico.
Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.
En los trabajos de soldadura eléctrica, se utilizará el equipo de pantalla de mano denominado "Cajón de soldador" con mirilla de vidrio oscuro protegida por otro transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar la limpieza de la escoria, y recambiable con facilidad los dos.
No deberá tener ninguna parte metálica en el exterior, para evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.
En los lugares en los que se realice soldadura eléctrica o soldadura con gas inerte (Nertal), cuando se necesite, se utilizarán pantallas sujetas a la cabeza de tipo regulable.
Características de los cristales de protección:
- Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o tendrán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente
- En el sector de la construcción, por su resistencia y imposibilidad de rallado o empañado, el tipo de visor más polivalente y eficaz, acostumbra a ser el de rejilla metálica de acero, tipo tamiz, tradicional de les gafas de picapedrero

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.
Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por el usuario.
La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillado en la EPI), con independencia que haya sido o no utilizado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:
Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra lo requiera, y su desmontaje y transporte al lugar de almacenaje si son reutilizables, o al vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 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.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 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.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
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.

## H1 PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO
H147M007.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Equipo destinado a que lo lleve puesto o sujeto el trabajador para que lo proteja de uno o diversos riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Protecciones de la cabeza

- Protecciones para el aparato ocular y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección para trabajo a la intemperie
- Ropa y piezas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos

Restan expresamente excluidos:
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los EPI de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden
- Los EPI de los medios de transporte por carretera
- El material de deporte
- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Los EPI han de proporcionar una protección eficaz ante los riesgos que motiven su uso, sin suponer por si mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin cumplirán las siguientes condiciones:
- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas, así como el estado de salud del trabajador
- Adecuarse al portador, después de los ajustes necesarios

Todos los equipos de protección individual tienen que estar marcados por CE, tal como establece el RD 1407/1992, de 20 de noviembre, por el cual se regulan las condiciones de comercialización y libre circulación de equipos de protección individual y modificaciones posteriores.
En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultanea de diversos EPI, estos deberán ser compatibles entre si y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
Los EPI solo podrán utilizarse para los usos previstos por el fabricante. El responsable de la contratación de los trabajadores está obligado a informar e instruir sobre su uso adecuado a los trabajadores, organizando, si fuera necesario, sesiones de entrenamiento, especialmente cuando se requiere la utilización simultanea de diversos EPI, con los siguientes contenidos:
- Conocimiento de como ponerse y quitarse el EPI
- Condiciones y requisitos de almacenamiento y mantenimiento por parte del usuario
- Referencia a los accesorios y piezas que requieran sustituciones periódicas
- Interpretación de los pictogramas, nivel de prestaciones y etiquetaje proporcionado por el fabricante

Las condiciones en que el EPI deberá ser utilizado se determinará en función de:
- La gravedad del riesgo
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo
- Las condiciones del lugar de trabajo
- Las prestaciones del propio EPI
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del EPI, que no puedan evitarse

El uso de los EPI, en principio es personal, y solo son transferibles aquellos en los que se pueda garantizar la higiene y salud para los subsiguientes usuarios. En este caso se sustituirán las piezas directamente en contacto con el cuerpo del usuario y se hará un tratamiento de limpieza antiséptica.
El EPI se colocará y ajustar correctamente, siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando la

formación y información que al respecto habrá recibido el usuario.
El usuario, con antelación a la utilización del EPI, comprobará el entorno en el que lo utilizará.
El EPI se utilizará sin sobrepasar las limitaciones previstas por el fabricante. No está permitido hacer modificaciones y/o decoraciones que reduzcan las características físicas del EPI o anulen o reduzcan su eficacia.
El EPI deberá utilizarse correctamente por el beneficiario mientras subsista el riesgo.

PROTECCIONES DEL CUERPO:
En todo trabajo en altura con riesgo de caída eventual (superior a 2 m), será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anticaídas (tipo paracaídas con arnés)
Los medios de protección personal anticaídas de altura, serán seleccionados en función de les siguientes actividades:
- Trabajos en andamios
- Montaje de piezas prefabricadas
- Trabajos en palos y torres
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura
Estos cinturones cumplirán las siguientes condiciones:
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se eliminarán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m. o cuando la fecha de fabricación sea superior a los 4 años
- Estarán provistos de anillas por donde pasará el cabo salva caídas, que no podrán estar sujetos con remaches
- El cabo salva caídas será de poliamida de alta tenacidad, de un diámetro de 12 mm
- Está prohibido para este fin el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, como por la menor elasticidad por la tensión en caso de caída
- El cabo de amarre también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro
Se controlará de manera especial la seguridad del anclaje y su resistencia. La longitud del cabo salvacaídas será la menor posible.
El cinturón, si bien puede usarse por diferentes personas durante su vida útil, durante el tiempo que persista el riesgo de caída de altura, estará asignado individualmente a cada usuario, con recibo firmado por parte del receptor.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante.
Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.
Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por el usuario.
La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillado en la EPI), con independencia que haya sido o no utilizado.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:
Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra lo requiera, y su desmontaje y transporte al lugar de almacenaje si son reutilizables, o al vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 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.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 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.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
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.

## H1 PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1480090, H1481343.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Equipo destinado a que lo lleve puesto o sujeto el trabajador para que lo proteja de uno o diversos riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Protecciones de la cabeza
- Protecciones para el aparato ocular y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección para trabajo a la intemperie
- Ropa y piezas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos

Restan expresamente excluidos:
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los EPI de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden
- Los EPI de los medios de transporte por carretera
- El material de deporte

- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Los EPI han de proporcionar una protección eficaz ante los riesgos que motiven su uso, sin suponer por si mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin cumplirán las siguientes condiciones:
- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas, así como el estado de salud del trabajador
- Adecuarse al portador, después de los ajustes necesarios
Todos los equipos de protección individual tienen que estar marcados por CE, tal como establece el RD 1407/1992, de 20 de noviembre, por el cual se regulan las condiciones de comercialización y libre circulación de equipos de protección individual y modificaciones posteriores.
En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultanea de diversos EPI, estos deberán ser compatibles entre si y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
Los EPI solo podrán utilizarse para los usos previstos por el fabricante. El responsable de la contratación de los trabajadores está obligado a informar e instruir sobre su uso adecuado a los trabajadores, organizando, si fuera necesario, sesiones de entrenamiento, especialmente cuando se requiere la utilización simultanea de diversos EPI, con los siguientes contenidos:
- Conocimiento de como ponerse y quitarse el EPI
- Condiciones y requisitos de almacenamiento y mantenimiento por parte del usuario
- Referencia a los accesorios y piezas que requieran sustituciones periódicas
- Interpretación de los pictogramas, nivel de prestaciones y etiquetaje proporcionado por el fabricante
Las condiciones en que el EPI deberá ser utilizado se determinará en función de:
- La gravedad del riesgo
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo
- Las condiciones del lugar de trabajo
- Las prestaciones del propio EPI
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del EPI, que no puedan evitarse
El uso de los EPI, en principio es personal, y solo son transferibles aquellos en los que se pueda garantizar la higiene y salud para los subsiguientes usuarios. En este caso se sustituirán las piezas directamente en contacto con el cuerpo del usuario y se hará un tratamiento de limpieza antiséptica.
El EPI se colocará y ajustar correctamente, siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando la formación y información que al respecto habrá recibido el usuario.
El usuario, con antelación a la utilización del EPI, comprobará el entorno en el que lo utilizará.
El EPI se utilizará sin sobrepasar las limitaciones previstas por el fabricante. No está permitido hacer modificaciones y/o decoraciones que reduzcan las características físicas del EPI o anulen o reduzcan su eficacia.
El EPI deberá utilizarse correctamente por el beneficiario mientras subsista el riesgo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante.
Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25ºC.
Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por el usuario.
La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por plazo de validez establecido por el fabricante, a partir

de su fecha de fabricación (generalmente estampillado en la EPI), con independencia que haya sido o no utilizado.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:
Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra lo requiera, y su desmontaje y transporte al lugar de almacenaje si son reutilizables, o al vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 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.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 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.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.
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.

## H1 PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO

## H15 PROTECCIONES COLECTIVAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H152J110, H1533591, H1531582, H152U000.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con el fin de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o bienes materiales circundantes, susceptibles.
Se han considerado los siguientes tipos de protección:
- Protecciones superficiales de caídas de personas u objetos:
- Protección de agujeros verticales con vela de lona
- Protección de perímetro de techo con red y pescantes
- Protección de perímetro de techo con red entre techos
- Protección de agujeros verticales u horizontales con red, malla electrosoldada o tableros de madera
- Protección de andamios y montacargas con malla de polietileno

- Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con soportes con ménsula y redes
- Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con estructura y techo de madera
- Protección frente a proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga y red de seguridad
- Protección de talud con malla metálica y lámina de polietileno
- Protección de proyecciones por voladuras con colchón de red anclada perimetralmente
- Protecciones lineales frente a caídas de personas u objetos:
- Barandillas de protección del perímetro del techo, escaleras o huecos en la estructura
- Barandilla de protección a la coronación de una excavación
- Amparo de advertencia con red de poliamida de 1 m de altura
- Plataforma de trabajo de hasta 1 m anchura con barandillas y zócalo
- Plataforma de trabajo en voladizo de hasta 1 m ancho con barandillas y zócalo
- Línea para sujeción de cinturones de seguridad
- Pasillo de protección frente a caídas de objetos, con techo y laterales cubiertos
- Marquesinas de protección frente a caídas de objetos, con estructura y plan-taforma
- Protección frente a desprendimientos del terreno, a media vertiente, con empalizada y malla
- Protección de caídas dentro de zanjas con suelos dejados cerca
- Protecciones puntual frente a caídas de personas u objetos
- Plataforma para carga y descarga de materiales anclada en los techos
- Conlleva basculante para carga y descarga de materiales anclada a los techos
- Tope para descarga de camiones en zonas de excavación
- Anillado para escaleras de mano
- Marquesina de protección acceso aparato elevadores
- Puente volante metálico con plataforma de trabajo en voladizo
- Protección de las zonas de trabajo frente a los agentes atmosféricos
- Pantalla de protección frente al viento
- Cubierto con estructura y vela para proteger del sol
- Elementos de protección en el uso de maquinaria
- Protecciones para el trabajo en zonas con tensión eléctrica

CONDICIONES GENERALES:
Los SPC se instalarán, dispondrán y utilizarán de forma que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control protegidas por el SPC, y por los usuarios de Equipo, Máquinas o Máquinas Herramientas y/o por terceros, expuestos a éstos.
Deben instalarse y utilizarse de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse incontroladamente, poniendo en peligro la seguridad de personas o corderos.
Deben estar montados teniendo en cuenta la necesidad de espacio libre entre los elementos móviles de los SPC y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los sitios necesarios para utilizar, ajustar o mantener los SPC.
Los SPC deben utilizarse sólo para las operaciones y en las condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o proyectista del SPC indican la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, es obligatorio utilizarlo al realizar estas operaciones.
Cuando se utilicen SPC con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser protegidos totalmente, se tendrán que adoptar las precauciones y utilizar protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos a los mínimos posibles.
Los SPC dejarán de utilizarse si se deterioran, rompen o sufren otras circunstancias que comprometan la eficacia de su función.
Cuando durante la utilización de un SPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

BARANDILLAS DE PROTECCIÓN:
Protección provisional de los huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m.
Debe estar constituida por:
- Montantes de 1 m de altura sobre el pavimento fijados a un elemento estructural
- Pasamanos superior horizontal, a 1 m. de altura, sólidamente anclado al montante.
- Travesero horizontal, barra intermedia, o cerradura de celos (tipo red tenis o red electrosoldada), rigidizado perimetralmente, con una luz máxima de retícula 0,15 m.
- Rodapié de 15 - 20 cm de altura.
El conjunto de la barandilla de protección tendrá sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y un elemento estructural estable, y será capaz de resistir en su conjunto un empuje frontal de 1,5 kN/m.

PROTECCIÓN CON REDES Y PESCANTES:
El conjunto del sistema está constituido por cerraduras de red de seguridad según norma EN 1263-1, colocados con su lado menor (7 m) en sentido vertical, soportados superiormente por pescantes, y sujetados inferiormente al techo de la planta por debajo de la que está en construcción.
Lateralmente las redes deben estar unidas con cordón de poliamida de 6 mm de diámetro.
La red debe hacer una bolsa por debajo de la planta inferior, para que una persona u objeto que cayera no se das una vez con la estructura.
Las cuerdas de fijación inferiores y superiores serán de poliamida de alta tenacidad, de 12 mm de diámetro.
La red debe fijarse en el techo con anclajes empotrados en el mismo cada 50 cm.
La distancia entre los pescantes será la indicada por el fabricante, y de 2,5 m si no existiera indicación alguna. Deben estar fijadas verticalmente a dos plantas inferiores, y en la planta que protege, con piezas de acero empotradas en los techos.

PROTECCIONES DE LA CAÍDAS DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES:
Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.
La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos objetos. El impacto previsto sobre la protección no tendrá que producir una deformación que pueda afectar a las personas que estén por debajo de la protección.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de utilizar un SPC se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas al riesgo a prevenir, y que su instalación no representa un peligro para terceros.
El montaje y desmontaje de los SPC tendrán que realizarse siguiendo las instrucciones del proyectista, fabricante y/o suministrador.
Las herramientas que se utilicen para el montaje de SPC deberán ser de características adecuadas a la operación a realizar. Su utilización y transporte no supondrá riesgos para la seguridad de los trabajadores.
Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los SPC que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán después de haber detenido la actividad.
Cuando el paro no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.
Se llevará control del número de utilizaciones y del tiempo de colocación de los SPC y de sus componentes, a fin de no sobrepasar su vida útil, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Los SPC que se retiren de servicio tendrán que permanecer con sus componentes de eficacia preventiva o tendrán que tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso.

BARANDILLAS DE PROTECCIÓN:
Durante el montaje y desmontaje, los operarios tendrán que estar protegidos contra las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando debido al proceso, las barandillas pierdan la función de protección colectiva.

PROTECCIÓN CON REDES Y PESCANTES:
No se puede instalar el sistema de redes y pescantes hasta que el atasco de la red quede a una altura de suelo suficiente para que en caso de caída, la deformación de la red no permita que el cuerpo caído toque al suelo (normalmente a partir del segundo techo en construcción por encima del suelo).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:
Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra las necesite, y su desmontaje y transporte al lugar de acopio si son reutilizables, o hasta el vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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.

Real Decreto 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.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 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.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

**H1 PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO**

**H15 PROTECCIONES COLECTIVAS**

## H153 PROTECCIONES PUNTUALES CONTRA CAÍDAS DE PERSONAS Y OBJETOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1533591, H1531582.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.
Se han considerado los siguientes tipos de protección:
- Protecciones superficiales contra caídas de personas u objetos:
- Protección de oberturas verticales con telón de lona
- Protección de perímetro de forjado con red y pescantes
- Protección de perímetro de forjado con red entre forjados
- Protección de oberturas verticales u horizontales con red, malla electrosoldada o tableros madera
- Protección de andamios y montacargas con malla de polietileno
- Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con suportes en ménsula y redes
- Protección de zonas inferiores de la caídas de objetos con estructura y techo de madera
- Protección de la proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga y red de seguridad
- Protección de posibles desprendimientos de un talud con malla metálica y lámina de polietileno
- Protección de proyecciones por voladura con colchón de malla anclada perimetralmente
- Protecciones lineales de la caídas de personas u objetos
- Barandas de protección del perímetro del forjado, escaleras o huecos de la estructura
- Barandas de protección en la coronación de una excavación
- Protección de advertencia con red de poliamida de 1 m de altura
- Plataforma de trabajo de hasta 1 m anchura con barandas y zócalo
- Plataforma de trabajo en voladizo de hasta 1 m anchura con barandas y zócalo
- Línea para sujeción de cinturones de seguridad
- Pasadizo de protección frente a caídas de objetos, con techo y laterales cubiertos
- Marquesinas de protección frente a caídas de objetos, con estructura y plataforma
- Protección frente a desprendimientos del terreno, a media ladera, con estacada y malla
- Protección de caídas en zanjas con tierras dejadas junto a la zanja
- Protecciones puntuales frente a la caída de personas u objetos
- Plataforma para carga y descarga de materiales anclada a los forjados
- Compuerta basculante para carga y descarga de materiales anclada a los forjados
- Tope para descarga de camiones en zonas de excavación
- Anillado para escaleras de mano
- Marquesina de protección del acceso a aparatos elevadores
- Puente volante metálico con plataforma de trabajo en voladizo
- Protección de les zonas de trabajo frente a los agentes atmosféricos
- Pantalla de protección frente al viento
- Cobertizo con estructura y toldo para proteger del sol
- Elementos de protección para el uso de maquinaria
- Protecciones para el trabajo en zonas con tensión eléctrica

CONDICIONES GENERALES:

Los SPC se instalarán, dispondrán y utilizarán de manera que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control protegidos por el SPC, y por los usuarios de Equipos, Máquinas o Máquinas Herramientas y/o por terceros, expuestos a estos.
Se instalarán y se utilizarán de manera que no se puedan caer, volcarse o desplazarse incontroladamente, poniendo en peligro la seguridad de personas o bienes.
Estarán montados teniendo en cuenta la necesidad de espacio libre entre los elementos móviles de los SPC y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores podrá acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los SPC.
Los SPC solo se utilizarán en las operaciones y condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o del proyectista del SPC indican la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, será obligatorio utilizarlo para estas operaciones.
Cuando se usen SPC con elementos peligrosos accesibles que no se puedan proteger totalmente, se adoptarán las precauciones y se utilizarán las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.
Los SPC dejarán de utilizarse si se deterioran, se rompen o sufren cualquier otra circunstancia que comprometa la eficacia de su función.
Cuando durante la utilización de un SPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación se deberá realizar con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

BARANDILLAS DE PROTECCION:
Protección provisional de los huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m.
Estará constituida por:
- Montantes de 1 m de altura sobre el pavimento, fijados a un elemento estructural
- Pasamanos superior horizontal, a 1 m. de altura, sólidamente anclado al montante
- Travesaño horizontal, barra intermedia, o celosía (tipo red de tenis o malla electrosoldada), rigidizado perimetralmente, con una luz máxima de retícula 0,15 m.
- Zócalo de 15 - 20 cm de altura.
El conjunto de la baranda de protección tendrá solidamente anclados todos sus elementos entre sí y a un elemento estructural estable, y será capaz de resistir en su conjunto un empuje frontal de 1,5 kN/m.

PROTECCION CON REDES Y PESCANTES:
El conjunto del sistema está constituido por paños de red de seguridad según norma EN 1263 - 1, colocados con su lado menor (7 m) en sentido vertical, soportados superiormente por pescantes, y sujetos inferiormente al forjado de la planta por debajo de la que está en construcción.
Lateralmente las redes estarán unidas con cordón de poliamida de 6 mm de diámetro.
La red hará un embolsamiento por debajo de la planta inferior, con el fin de que una persona u objeto que se cayera no golpeara con la estructura.
Les cuerdas de fijación serán de poliamida de alta tenacidad, de 12 mm de diámetro.
La red se fijará al forjado con anclajes empotrados en el mismo cada 50 cm.
La distancia entre los pescantes será la indicada por el fabricante, y de 2,5 m si no existe ninguna indicación. Estarán fijados verticalmente a dos plantas inferiores, y a la planta que protegen, con piezas de acero empotradas en los forjados.

PROTECCIONES DE LA CAIDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES:
Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.
La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos. El impacto previsto sobre la protección no producirá una deformación

que afecte a las personas que estén por debajo de la protección.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de utilizar un SPC se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas al riesgo que se quiere prevenir y que su instalación no representa un peligro para terceros.
El montaje y desmontaje de los SPC se realizará según las instrucciones del proyectista, fabricante y/o suministrador.
Las herramientas que se usen para el montaje del SPC deberán tener las características adecuadas para la operación a realizar. Su utilización y transporte no implicará riesgos para la seguridad de los trabajadores.
Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los SPC que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán después de haber parado la actividad.
Cuando la parada no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.
Se controlará el número de utilizaciones y el tiempo de colocación de los SPC y de sus componentes, con el fin de no sobrepasar su vida útil, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Los SPC que se retiren de servicio deberán permanecer con sus componentes de eficacia preventiva o se tomarán las medidas necesarias para imposibilitar su uso.

BARANDILLAS DE PROTECCION:
Durante el montaje y desmontaje, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando a causa del proceso, las barandas pierdan la función de protección colectiva.

PROTECCION CON REDES Y PESCANTES:
No se puede instalar el sistema de redes y pescantes hasta que el embolse de la red esté a una altura del suelo suficiente para que en caso de una caída, la deformación de la red no permita que el cuerpo caído toque al suelo (normalmente a partir del segundo forjado en construcción por encima del suelo).

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:
Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra lo requiera, y su desmontaje y transporte al lugar de almacenaje si son reutilizables, o al vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

## H6 CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

## H6A CERRAMIENTOS DE MALLAS METÁLICAS

## H6AA CERRAMIENTOS DE MALLA DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H6AA2111, H6AA2112.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de valla móvil de 2 m de altura, de malla de acero, fijada a pies prefabricados de hormigón y con el desmontaje incluido.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Colocación de los pies prefabricados de hormigón
- Colocación de los bastidores que forman la valla
- Desmontaje del conjunto

CONDICIONES GENERALES:
La valla quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.
Los montantes quedarán verticales, independientemente de la pendiente del terreno.
Tolerancias de ejecución:
- Distancia entre los soportes: ± 5 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Durante todo el proceso constructivo, se garantizará la protección contra los empujes e impactos y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## HB SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

## HB2 BARRERAS DE SEGURIDAD

## HB2C ELEMENTOS LONGITUDINALES MÓVILES RÍGIDOS PARA BARRERAS DE SEGURIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HB2C1000, HB2C100Z.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barreras prefabricadas de hormigón de uso temporal, cuyo objeto es mejorar la seguridad vial durante la ejecución de obras o labores de mantenimiento en las carreteras.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Replanteo
- Colocación de las piezas
- Fijación de las piezas sobre la superficie de asiento, en su caso
- Unión de las piezas entre ellas

CONDICIONES GENERALES:
El contratista someterá a la aprobación de la DF el plan de montaje en el que se indicará el método y los medios auxiliares previstos.
Las piezas dispuestas para el montaje no deben presentar aristas descanteadas, discontinuidades en el hormigón o armaduras visibles.
La barrera se situará en la posición indicada en la DT, con las indicaciones expresamente aprobadas por la DF en el replanteo.
No habrán piezas que sobresalgan de la alineación.
Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 3 cm
- Resaltos entre tramos: ± 10 mm
- Niveles: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Antes de ejecutar la partida estará hecha la base, cumpliendo las especificaciones de la DT.
Antes de empezar el montaje, la DF aprobará el replanteo.
El contratista someterá a la aprobación de la DF el plan de montaje en el que se indicará el método y los medios auxiliares previstos.
La base de apoyo será estable y resistente.
Si el montaje afectase al tránsito de transeúntes o vehículos, el contratista presentará con la suficiente antelación, a la aprobación de la DF, el sistema de señalización y el programa de interrupción, restricción o desviación del tránsito.
La colocación de la pieza se hará de forma que no reciba golpes que la puedan afectar.
Las irregularidades superiores a ± 1 cm entre la superficie de contacto de la barrera y el pavimento, se corregirán colocando bandas o tiras de goma.
Las piezas se manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin.
La unión entre las barreras se hará con los elementos de conexión suministrados por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m de longitud realmente colocado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la situación de las piezas.
- Preparación de las superficies o puntos de apoyo, limpieza y nivelación.
- Colocación del apuntalamiento, en caso que sea necesario.
- Nivelación y control topográfico (si es el caso) de las piezas colocadas.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el capítulo 5 del anejo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.
- Ensayos de información complementaria:
De las estructuras proyectadas y construidas conforme el CÓDIGO ESTRUCTURAL, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:
- Cuando lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido a carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizarse, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la DF existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 14 del CÓDIGO ESTRUCTURAL.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) para tener conocimiento de las condiciones de resistencia alcanzadas u otras características del elemento.

## HB SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

## HBB SEÑALIZACIÓN VERTICAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBBZ0010, HBB11131, HBB11251, HBB11361, HBB22641, HBB21640.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Señalización que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación u obligación relativa a la seguridad o salud en el trabajo mediante señal en forma de panel o color, según proceda.

CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:
Principios generales:
Para la utilización de la señalización de seguridad se debe partir de los siguientes principios generales:
- La señalización nunca elimina el riesgo.
- Una correcta señalización no dispensa de la adopción de medidas de seguridad y protección por parte de los proyectistas y responsables de la seguridad en cada corte.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.
- La señalización indiscriminada puede provocar confusión o despreocupación en quien lo reciba, eliminando su eficacia preventiva.

CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN:
Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de abril, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en los que realmente se necesite, y solo en éstos.
En aquellas obras en las que la intrusión de personas ajenas sea una posibilidad, tendrán que colocarse las señales de seguridad, con leyendas a su pie (señal adicional), indicativas de sus respectivos contenidos.
Se instalarán preferentemente a una altura y posición adecuadas al ángulo visual de sus destinatarios, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto a señalizar o, en cuanto se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
El emplazamiento de la señal será accesible, estará bien iluminada y será fácilmente visible.
No se situarán muchas señales próximas entre sí. Nota: Cabe recordar que el rótulo general enunciativo de las señales de seguridad, que suele situarse en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.

Las señales tendrán que retirarse cuando deje de existir la situación que justificaba su emplazamiento.
No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para circulación vial.
La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solo, a la mínima altura.
Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinados.
El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.
Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuran en el Código de Circulación.
Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.
Toda señalización de obras que exija la ocupación de parte de la explanada de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP 18)
- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanada
La placa "OBRAS" deberá estar, como mínimo, a 150 my, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos tendrán que retirarse totalmente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.
Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrá añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, desde la máxima permitida en carretera hasta la detención total si fuera necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS"
- Aviso de régimen de circulación en la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.
No se limitará la velocidad por debajo de 60 km/h en autopista o autovías, ni a 50 km en el resto de las vías, salvo en el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km/h.
La ordenación en sentido único "ALTERNATIVO" se llevará a cabo por uno de los siguientes seis-temas:
- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testigo" está totalmente proscrito.
- Mediante semáforo regulador.
Cuando deba cortarse totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con chaleco fotoluminiscente.
Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45º y formando en planta una alineación recta, cuyo ángulo con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad.
Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectantes.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenamiento y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.
Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se realizará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 ºC.
Los stocks y entregas estarán documentadas y custodiadas, con acuse de recibo y recibo, por un responsable delegado por la empresa.
La vida útil de las señales y balizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por su uso, como actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan sido o no utilizadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS, SEÑALES, SEMÁFOROS Y BASTIDOR PARA APOYO DE SEÑALIZACIÓN MÓVIL:
Unidad de cantidad instalada en obra de acuerdo con la DT.

SOPORTE RECTANGULAR DE ACERO:
m de longitud medido según especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

**HB SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL**

**HBB SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

**HBB1 SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVOS Y DE REGULACIÓN**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBB11131, HBB11251, HBB11361.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Señalización que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel o un color, según proceda.

CONDICIONES DE UTILIZACION:
Principios generales:
Para la utilización de la señalización de seguridad se partirá de los siguientes principios generales:
- La señalización nunca elimina el riesgo.
- Una correcta señalización no dispensa de la adopción de medidas de seguridad y protección por parte de los proyectistas y responsables de la seguridad en cada tramo.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.
- La señalización indiscriminada puede provocar confusión o despreocupación en quien la reciba, eliminando su eficacia preventiva.

CRITERIOS DE SEÑALIZACION PROVISIONAL EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION:
Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de abril, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en que realmente se necesite, y solamente en éstos.
En aquellas obras en las cuales la intrusión de personas ajenas sea una posibilidad, deberán de colocarse las señales de seguridad, con leyendas a su paso (señal adicional), indicativas de sus respectivos contenidos.
Se instalarán preferentemente a una altura y posición adecuadas al ángulo visual de sus destinatarios, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto a señalizar o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
El emplazamiento de la señal será accesible, estará bien iluminado y será fácilmente visible.
No se situarán muchas señales próximas entre sí. Nota: Cabe recordar que el rótulo general de anuncio de las señales de seguridad, que acostumbra a situarse en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.
Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que justificaba su emplazamiento.
No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Abalizamiento y Defensa para la circulación vial.
La parte inferior de las señales estará a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.
Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.
El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.
Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.
Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.
Toda señalización de obras que exija la ocupación de parte de la explanada de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP 18).
- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanada.
La placa "OBRAS" deberá estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos, deberán retirarse

totalmente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.
Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, desde la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuera necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS".
- Aviso de régimen de circulación en la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.
No se debe limitar la velocidad por debajo de 60 km/h en autopistas o autovías, ni a 50 km en las restantes vías, exceptuando el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km/h.
La ordenación en sentido único "ALTERNATIVO" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:
- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.
- Mediante semáforo regulador.
Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.
Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45º y formando en planta una alineación recta, el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.
Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.
Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se hará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 ºC.
Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por la empresa.
La vida útil de las señales y abalizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan estado o no utilizadas.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PLACAS, SEÑALES, SEMÁFOROS Y MARCO PARA SOPORTE DE SEÑALIZACIÓN MÓVIL:
Unidad de cantidad instalada en la obra de acuerdo con la DT.

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de

seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

## HB SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

## HBB SEÑALIZACIÓN VERTICAL

## HBBZ ELEMENTOS AUXILIARES PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBBZ0010.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Señalización que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel o un color, según proceda.

CONDICIONES DE UTILIZACION:
Principios generales:
Para la utilización de la señalización de seguridad se partirá de los siguientes principios generales:
- La señalización nunca elimina el riesgo.
- Una correcta señalización no dispensa de la adopción de medidas de seguridad y protección por parte de los proyectistas y responsables de la seguridad en cada tramo.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.
- La señalización indiscriminada puede provocar confusión o despreocupación en quien la reciba, eliminando su eficacia preventiva.

CRITERIOS DE SEÑALIZACION PROVISIONAL EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION:
Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de abril, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en que realmente se necesite, y solamente en éstos.
En aquellas obras en las cuales la intrusión de personas ajenas sea una posibilidad, deberán de colocarse las señales de seguridad, con leyendas a su paso (señal adicional), indicativas de sus respectivos contenidos.

Se instalarán preferentemente a una altura y posición adecuadas al ángulo visual de sus destinatarios, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto a señalizar o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
El emplazamiento de la señal será accesible, estará bien iluminado y será fácilmente visible.
No se situarán muchas señales próximas entre sí. Nota: Cabe recordar que el rótulo general de anuncio de las señales de seguridad, que acostumbra a situarse en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.
Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que justificaba su emplazamiento.
No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Abalizamiento y Defensa para la circulación vial.
La parte inferior de las señales estará a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.
Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.
El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.
Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.
Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.
Toda señalización de obras que exija la ocupación de parte de la explanada de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP 18).
- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanada.
La placa "OBRAS" deberá estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos, deberán retirarse totalmente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.
Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, desde la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuera necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS".
- Aviso de régimen de circulación en la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.
No se debe limitar la velocidad por debajo de 60 km/h en autopistas o autovías, ni a 50 km en las restantes vías, exceptuando el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km/h.
La ordenación en sentido único "ALTERNATIVO" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:
- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.
- Mediante semáforo regulador.
Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45º y formando en planta una alineación recta, el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.
Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.
Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se hará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 ºC.
Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por la empresa.
La vida útil de las señales y abalizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan estado o no utilizadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

PLACAS, SEÑALES, SEMÁFOROS Y MARCO PARA SOPORTE DE SEÑALIZACIÓN MÓVIL:
Unidad de cantidad instalada en la obra de acuerdo con la DT.

SOPORTE RECTANGULAR DE ACERO:
m de longitud medido según especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

**HB SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBC19081, HBC12300, HBC1GFJ1, HBC1KJ00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El balizamiento consiste en la delimitación de una zona con el fin de acotar unos límites que no se desea que sean ultrapasados.

CONDICIONES DE UTILIZACION:
Para la utilización de la señalización de seguridad se partirá de los siguientes principios generales:
- El balizamiento nunca elimina el riesgo.
- Un correcto balizamiento no dispensa de la adopción de medidas de seguridad y protección por parte de los responsables de la seguridad.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de balizamiento.
- El balizamiento indiscriminada puede provocar confusión o despreocupación en quien la reciba, eliminando su eficacia preventiva.

CRITERIOS DE SEÑALIZACION PROVISIONAL EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION:
- El emplazamiento del balizamiento será accesible, estará bien iluminado y será fácilmente visible
- El balizamiento deberá ser retirado cuando deje de existir la situación que justificaba su emplazamiento

CRITERIOS DE BALIZAMIENTO VIAL EN OBRAS DE CARRETERAS:
- No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.
- Las barreras tubulares portátiles, sólo podrán utilizarse como elementos de defensa o balizamiento, si disponen en el lado de circulación, de superficies planas y reflectoras. Los elementos de defensa son los del tipo TD (barrera "Jersei" o barandilla metálica).
- Toda señalización de obras que exija la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP  18).
- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.
- La placa "OBRAS" estará, como mínimo. a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del numero de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos se retirarán absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.
- Para el balizamiento de carriles provisionales se adoptarán las siguientes precauciones:
- Colocación de conos separados 5  10 m en curva y doble recta.
- Marca vial (pintura naranja) sobre el pavimento.
- Captafaros separados 5  10 m en curva y doble recta.
- Todos los balizamientos serán claramente visibles, y por la noche reflectores
- Las barreras portátiles llevarán siempre en los extremos luces propias (rojas fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o centelleantes en el contrario). También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en el centro de la calzada, con circulación por ambos lados.
- En las carreteras el tráfico de las cuales sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las barreras portátiles tendrán reflectores en las bandas amarillas. Cuando la intensidad sea inferior, podrán utilizarse captafaros o bandas reflectoras verticales de 10 cm de espesor, centradas sobre cada una de las bandas amarillas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.
Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se hará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.
Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 ºC.
Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por la empresa.
La vida útil de las señales y abalizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan estado o no utilizadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

ELEMENTOS MEDIDOS POR UNIDADES:
Unidad medida según las especificaciones de la DT.
4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## HM31 EXTINTORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HM31161J.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Extintores de polvo seco polivalente o anhídrido carbónico, pintados o cromados.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación del soporte al paramento.
- Colocación del extintor en el soporte.
CARACTERÍSTICAS GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.
Se situará cerca de los accesos a la zona protegida y será visible y accesible.
Altura sobre el pavimento de la parte superior del extintor: <= 1700 mm
Tolerancias de instalación:
- Posición: ± 50 mm
- Horizontalidad y aplomado: ± 3 mm

COLOCADO CON SOPORTE EN LA PARED:
El soporte quedará fijado sólidamente, plano y aplomado sobre el paramento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Comprobación que la empresa instaladora se encuentra inscrita en el registro de empresas instaladoras/mantenedores de sistemas de protección contra incendios.
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación de extintores móviles
- Controlar la correcta situación de los extintores según especificaciones del proyecto, verificar: - Colocación de extintores a una altura de <= 1,7 m. - Accesibilidad y situación cercana a una salida - Situación a las zonas con más riesgo de incendios - Distancia a recorrer hasta llegar a un extintor <= 15 m. - Señalización de los extintores

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Elaboración de informe con las comprobaciones y medidas realizadas

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se comprobará un nombre determinado de extintores, fijado en cada caso por la DF. Se procurará muestrear las diferentes zonas, especialmente aquellas con un riesgo más elevado. Zonas con transformadores, motores, calderas, cuadros eléctricos, salas de máquinas, locales de almacenamiento de combustible y productos inflamables, etc.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

**HQU2 MOBILIARIO**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HQU22310, HQU25210, HQU27510, HQU2AF10, HQU2E010, HQU2GF01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra, colocados.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Armario con puerta, cerradura y llave
- Banco
- Nevera
- Plancha eléctrica para calentar comidas
- Recipiente para recogida de basuras
- Mesa
- Espejo
- Horno microondas
- Colgador
- Pila para lavar platos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Banco, recipiente para recogida de basuras o mesa:
- Colocación
- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales

CONDICIONES GENERALES:
La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.
Una vez colocado el elemento, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

## P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

## P7 IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTOS

## P7B GEOTÉXTILES Y LÁMINAS SEPARADORAS

### P7B1- GEOTÉXTIL, COLOCADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

P7B1-6Q5U.

Pliego de condiciones
1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Lámina separadora colocada no adherida.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Fieltro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termo-soldado
- Fieltro de polipropileno formado por filamentos sintéticos no tejidos ligados mecánicamente
- Fieltro de poliéster termoestable hecho con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánica-mente mediante punzonamiento
- Fieltro tejido de fibras de polipropileno
- Fibra de vidrio con inserciones de hilos de refuerzo longitudinales
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación de la lámina

CONDICIONES GENERALES:
Debe tener un aspecto superficial plano y regular.
Debe garantizar la no adherencia entre los componentes del sistema entre los que se intercala.
Las características del material sobre el que se extiende la lámina deberá coincidir con lo previsto en Proyecto, en el estudio y cálculo del geotextil.
Debe ser imputrescible y compatible con los materiales con los que deba estar en contacto.
Las láminas deben cabalgar entre ellas.
No debe quedar adherida al soporte en ningún punto.
Cabalgamientos:
- Láminas geotextiles en tracción mecánica: >= 30 cm
- Láminas separadoras de polipropileno: >= 5 cm
- Láminas separadoras de polietileno: >= 5 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El soporte debe ser limpio, sin irregularidades que puedan perforar la lámina.
Las láminas colocadas deben protegerse del paso de personas, equipos o materiales.
Los geotextiles en tracción mecánica que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intem-perie deben cubrirse antes de 24 h desde su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida según las especificaciones de la DT.
Con deducción de la superficie correspondiente a aberturas, de acuerdo con los siguientes criterios:
- Aperturas <= 1 m2: No se deducen
- Aperturas > 1 m2: Se deduce el 100%
Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes y cabalgues.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No existe normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas dañadas

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la superficie sobre la que debe extenderse el geotextil
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes en juntas longitudinales y transversales
- Control de longitud de soldadura del geotextil

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIPROPILENO:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Limpieza y repaso del soporte.
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No debe permitirse la continuación de los trabajos hasta que estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:
Si las características del terreno inspeccionado fueran muy distintas a las previstas en Proyecto, se realizará un nuevo estudio y cálculo del geotextil.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad terminada.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE IN-CUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

## PR TRABAJOS EN EL MEDIO NATURAL Y JARDINERÍA

## PR3 ACONDICIONAMIENTO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL SUELO Y ACABADOS SUPERFICIALES

### PR31- APORTACIÓN DE GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

PR31-8RX9, PR31-8RXC, PR31-8RXI.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aporte y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Tierra vegetal
- Corteza de pino
- Turba rubia
- Arena
- Grava de cantera
- Grava de río
- Grava volcánica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Aportación del material corrector
- Incorporación en el terreno del material corrector

CONDICIONES GENERALES:
El material aportado debe formar una mezcla uniforme con los demás componentes y con el sustrato existente, en su caso.
El sablón, grava o arena aportados, no deben tener impurezas ni materia orgánica.
La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, no deben tener elementos extraños ni semillas de malas hierbas.
Cuando la superficie final terminada es poco drenante, debe tener las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.
Tolerancias de ejecución:
- Nivelación: ± 3 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación se realizará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.
El tendido se realizará antes oa la vez que los trabajos de acondicionamiento del terreno.
Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene los pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No existe normativa de obligado cumplimiento.

**B MATERIALES Y COMPUESTOS**

## BD MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

## BD5 MATERIALES PARA DRENAJES

## BD5Z MATERIALES AUXILIARES PARA DRENAJES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BD5ZPN04, BD5ZPN01, BD5ZPN03, BD5ZPN02.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrición y cierre para pozos, arquetas, sumideros o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Construcción y reja practicable o fija para sumideros
- Construcción de perfil de acero, con o sin trabas
- Reja practicable o fija

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejas
- Fundición gris
- Fundición dúctil
- Acero

BASTIMIENTO Y TAPA O BASTIMIENTO Y REJA:
La pieza debe tener la forma y los grosores adecuados para soportar las cargas del tráfico.
Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación de peatones y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:
- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas sólo por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Vorales y cunetas de calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y 0,2 m sobre la acera
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluidas calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Zonas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que componen el dispositivo deben estar protegidos contra la corrosión.
El dispositivo debe estar libre de defectos que puedan perjudicar su buen estado para ser utilizado.
Las tapas o rejas metálicas, tendrán la superficie superior antideslizante.
Cuando estén combinado un metal con el hormigón, o cualquier otro material, ambos deben tener una adherencia satisfactoria.
Los dispositivos deben ser compatibles con sus asientos. El conjunto no debe producir ruido al pisarlo.
Las tapas o rejas deben estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento debido al tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de cierre.
La tapa o reja debe quedar asegurada dentro de la construcción por alguno de los siguientes procedimientos:
- Con un dispositivo de cierre
- Con suficiente masa superficial

- Con una característica específica en el diseño
El diseño de estos procedimientos debe permitir que la tapa o reja se pueda abrir con una herramienta de uso normal.
El diseño del conjunto debe garantizar la posición correcta de la tapa o reja en relación con la construcción.
Se deben prever dispositivos que permitan garantizar un desbloqueo de la tapa o reja y su apertura.
La tapa o reja debe apoyarse en el cerco en todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no debe superar los 7,5 N/mm2. El apoyo debe contribuir a la estabilidad de la reja o tapa en condiciones de uso.
La altura de la construcción de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900, debe ser como mínimo de 100 mm.
La superficie superior de las rejas, tapas y premarco debe ser plana, sólo las rejas de la clase D 400 pueden tener una superficie cóncava.
La franquicia total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre deben cumplir las siguientes especificaciones:
-Uno o dos elementos:
    - Paso libre <= 400 mm: =< 7 mm
    - Paso libre > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o más elementos:
    - Franquicia del conjunto: <= 15 mm
    - Franquicia de cada elemento individual: <= 5 mm
Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): >= 50 mm
Tolerancias:
- Planor: ± 1% del paso libre; <= 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Yerchamiento: ± 2 mm
Si el dispositivo de cierre tiene agujeros de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:
Superficie de ventilación:
- Paso libre <= 600 mm: >= 5% de la superficie de un círculo, con un diámetro igual al paso libre
- Paso libre > 600 mm: >= 140 cm2
Dimensiones de los agujeros de ventilación:
- Ranuras:
    - Largo: <= 170 mm
    - Anchura:
        - Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
        - Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros:
    - Diámetro:
        - Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
        - Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMIENTO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunto debe abrir y cerrar correctamente.
Una vez cerrada, la tapa o reja debe quedar enrasada con la construcción.
El ángulo respecto a la horizontal, de la verja abierta, debe ser como mínimo de 100º.

REJA:
Las dimensiones de los intervalos entre barrotes deben estar determinadas en función de la capacidad de desagüe de la verja y deben estar uniformemente repartidos en la apertura libre.
La superficie de absorción no será menor que el 30% de la apertura libre.
La anchura y longitud máxima de los espacios entre barrotes, debe cumplir lo especificado en el apartado 7.9.1 y 7.9.2 de la UNE-EN 124.

BASTIMIENTO:
Debe ser plano y bien escuadrado.
Los perfiles que lo forman deben ser rectos cuando la construcción es rectangular.
Llevará patas de anclaje distribuidas uniformemente y, como mínimo, una en cada ángulo si el premarco es rectangular y tres si es circular.
Separación entre patas de anclaje: <= 60 cm
Largo de los elementos de fijación: >= 30 mm
Tolerancias:
- Altura de la construcción: ± 1,5 mm
- Anchura (siempre que el encaje de la reja sea el correcto): <= 0,25% longitud
- Rectitud de los perfiles: Flecha: <= 0,25% longitud
- Dimensiones exteriores de la construcción: ± 2 mm

BASTIMIENTO DE ACERO GALVANIZADO CON TRAVES:
Debe ir reforzado con trabas soldadas de tubo de sección cuadrada o de pasamano del mismo material.
Separación entre trabas: <= 100 cm
Dimensiones del tubo de trabada: 20 x 20 mm
Altura del pasamano de trabada: 60 mm

REJA FIJA:
Llevará patas de anclaje distribuidas uniformemente y, como mínimo, una en cada ángulo si el premarco es rectangular y tres si es circular.
Separación entre patas de anclaje: <= 60 cm
Largo de los elementos de fijación: >= 30 mm

ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA:
El recubrimiento de pintura bituminosa, debe formar una capa continua que debe cubrir al elemento completamente.
Debe tener un color, un brillo y una textura uniformes.
La pintura debe estar bien adherida al soporte, no debe tener ampollas, desconchado, ni otros defectos superficiales.

DISPOSITIVOS DE CIERRE DE ACERO:
Grosor: >= 2,75 mm
Grosor y masa del galvanizado:
- Grosor del acero >= 2,75 a < 5 mm: >= 50 micras y 350 g/m2
- Grosor del acero >= 5 mm: >= 65 micras y 450 g/m2

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:
La fundición debe ser gris, de grafito laminar (fundición gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Las piezas deben ser limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.
No debe tener defectos superficiales (grietas, rebabas, soplados, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

BASTIMIENTO Y TAPA O REJA DE FUNDIDA GRISA:
La fundición debe ser gris, con grafito en vetas finas repartidas uniformemente y sin zonas de fundición blanca.
Las dimensiones de la cara inferior deben ser menores que las correspondientes a la cara superior.
Cuando la pieza deba llevar patas de anclaje, éstas serán de la misma colada.
Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2

Dureza Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contenido de ferrita, a 100 aumentos: <= 10%
Contenido de fósforo: <= 0,15%
Contenido de azufre: <= 0,14%

ELEMENTOS DE ACERO GALVANIZADO:
Debe ser de perfiles conformados de acero S235JR, soldados.
El conjunto debe estar ligado sólidamente con soldadura.
El recubrimiento de zinc debe estar bien adherido. Debe ser liso, sin discontinuidades, exfoliaciones ni manchas.
Límite elástico del acero: >= 240 N/mm2
Resistencia a tracción del acero: >= 340 N/mm2
Masa de recubrimiento del galvanizado: >= 360 g/m2
Pureza del zinc de recubrimiento: >= 98,5%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

BASTIMIENTO:
Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra con las condiciones exigidas y con la escuadrada prevista.
Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

BASTIMIENTO Y TAPA O REJA:
Suministro: Embalados en cajas. Cada caja debe llevar escrito el número de piezas que contiene y sus dimensiones.
Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada a la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

BASTIMIENTO Y TAPA O BASTIMIENTO Y REJA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTOS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La tapa o reja y la construcción deben tener marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:
- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según norma UNE EN 124
- El nombre o siglas de fabricante y el sitio de fabricación
- Referencia, marca o certificación si tiene

OPERACIONES DE CONTROL EN BASTIMIENTOS, TAPAS Y REJAS DE FUNDACIÓN:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo con las condiciones del pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las operaciones de control deben realizarse según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.
En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza a ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

## BJ MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

## BJS EQUIPOS PARA RIEGO

## BJSA EQUIPOS PARA PROGRAMACIÓN DE RIEGO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BJSAU090, BJSA41E0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS
Mecanismos destinados a formar parte de una instalación de riego.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Aspersor: Dispositivo destinado a distribuir agua pulverizada sobre una superficie de radio efectivo comprendido entre 1 y 4 m, sin elementos giratorios.
- Difusores: Elementos de distribución de agua en zonas ajardinadas en forma de lluvia, equipados con boquilla de salida de chorro fijo, regulable y de corto alcance
- Goteros: Emisores de agua de bajo caudal incorporados a tuberías enterradas para configurar sistemas de riego localizado, integrados directamente en la tubería en el proceso de fabricación de la misma o acoplados como accesorios adicionales a la tubería ya fabricada
- Programadores electrónicos o autónomos: Elementos que gobiernan la abertura de las electroválvulas de la instalación permitiendo la automatización de la misma.
- Válvula hidráulica para regular automáticamente el caudal de agua, en las que el accionamiento del piloto de tres vías, se realiza electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce debido a la acción de un solenoide.

ASPERSORES Y MICROASPERSORES:
La parte del dispositivo destinada a difundir el agua quedará escondida dentro de la carcasa, cuando

el aparato conectado a la red no reciba agua a la presión mínima de trabajo.
Las piezas de plástico del difusor expuestas al agua o a las radiaciones ultravioletas serán opacas y resistentes a dichas radiaciones.
Las superficies del pulverizador han de ser lisas y no han de tener puntas ni aristas vivas.
El diseño del pulverizador permitirá la sustitución de cualquier componente, incluido el filtro, por la parte superior, de forma manual o con ayuda de herramientas corrientes.
Ha de tener una junta para impedir la entrada de arena entre la carcasa y el cuerpo emergente.
Las piezas de plástico del difusor expuestas al agua o a las radiaciones ultravioletas serán opacas y resistentes a dichas radiaciones.
Las superficies del pulverizador han de ser lisas y no han de tener puntas ni aristas vivas.
El diseño del pulverizador permitirá la sustitución de cualquier componente, incluido el filtro, por la parte superior, de forma manual o con ayuda de herramientas corrientes.
Ha de tener una junta para impedir la entrada de arena entre la carcasa y el cuerpo emergente.
Las boquillas de salida deben ser intercambiables para conseguir diferentes superficies de regado.
Cada tipo de boquilla llevará una marca o código que permita identificarla en el catálogo correspondiente.
Cada elemento llevará marcado de forma clara e indeleble los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial registrada.
- Símbolo de identificación utilizado en el catálogo.
- Caudal nominal y presión nominal de trabajo.
- Indicación de la posición correcta de instalación si fuera necesario.

Presión máxima admisible: 5 bar

ASPERSORES:
La conexión con la red se hará mediante una rosca hembra de 1/2" de acuerdo con la norma UNE 19-009.
Presión de trabajo: >= 1,5 bar, <= 3,5 bar
Altura del cuerpo emergente: >= 70 mm
Estará formado por:
- Carcasa
- Cuerpo emergente
- Tapa de goma
- Juego de boquillas intercambiables
- Filtro

GOTEADORES:
Será autolimpiable.
Cada elemento llevará marcado de forma clara e indeleble los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial registrada.
- Modelo.
- Tipo.
- Diámetro exterior de la tubería expresado en mm.
- Diámetro mínimo de paso expresado en mm.
- Caudal nominal expresado en l/min cuando los emisores son autocompensantes
- Indicación de la posición correcta de instalación si fuera necesario.

Cada elemento dispondrá de una caja de protección estanca con cierre mediante llave.
Cada elemento llevará los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial registrada.
- Símbolo de identificación utilizando el catálogo
- Número de estaciones o sectores
- Número de programas
- Ciclo o intervalo de riego.
- Arranque de bomba o válvula maestra.

- Memoria permanente (Pilas)
- Descripción de la función de los automatismos

PROGRAMADORES ELECTRÓNICOS:
Puede disponer de pantalla.
La alimentación del programador se realizará mediante transformador interno o externo para pasar de la tensión de alimentación de la red a la tensión de alimentación de las electroválvulas (24 V cc).
Tendrá, como mínimo, las siguientes prestaciones:
- Número de programas: Doble programa A/B
- Arranque: 3 riegos en el intervalo programado
- Tiempo de riego: 1 a 999 min por estación
- Ciclo o intervalo de riego: 1/2 día a 7 días

PROGRAMADORES AUTÓNOMOS:
Estará equipado con solenoide a impulsos.
La alimentación se produce por pilas o baterías, con una autonomía mínima de un año.
Estará preparado para admitir un mando de programación vía radio.
Tendrá como mínimo, las prestaciones siguientes:
- Estaciones o sectores de riego: 2 como máximo
- Arranque automático: 3 riegos en el intervalo programado
- Tiempo e riego: 1 semana a 24 h
- Ciclo o intervalo: 1/2 día a 7 días

ELECTROVÁLVULAS:
Estará formada por:
- Carcasa
- Regulador de caudal
- Sistema de abertura manual directa
- Solenoide
- Filtro autolimpiable

Cada elemento llevará marcado de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:
- Nombre del fabricante o marca comercial registrada
- Modelo
- Código del tipo de válvula
- Tipo de conexión de la válvula
- Diámetro de conexión expresado en mm o pulgadas
- Tipo de accionamiento
- Presiones, máx. mín. I de trabajo
- Caudal máximo y mínimo expresado en m3/h
- Material del que esta constituido
- otencia expresada en W

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.
Almacenamiento: en su envase, en lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

PROGRAMADOR O ELECTROVÁLVULA:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

**F PARTIDAS DE OBRA DE URBANIZACIÓN**

**FR JARDINERÍA**

**FR4 SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR4FBC02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de especias vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de pequeño puerto

Se han considerado las siguientes formas de suministro:
- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo

CONDICIONES GENERALES:
La especie vegetal debe cumplir las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.
Sus características no deben quedar alteradas por su transporte y manipulación. Estas operaciones deben realizarse siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.
Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las plantas deben almacenarse en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.
Cuando el suministro está en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se puede plantar inmediatamente, se debe disponer de un lugar de aclimatación controlado por la DF. Se habilitará una zanja donde debe introducirse la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material

poroso. Al mismo tiempo se debe disponer de protecciones por el viento fuerte y el sol directo.
Cuando el suministro está en bandejas o en bulbos y no se puede plantar inmediatamente, debe disponerse de un puesto de aclimatación controlado por la DF.
En el transporte se debe evitar la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si se trata de plantas con raíz desnuda o con cepellón y éste no tiene protección.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Calidad general del material vegetal.

ÁRBOLES DE HOJA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Árboles de hoja caduca.

ÁRBOLES DE HOJA PERSISTENTE:
* NTJ 07E:1997 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Árboles de hoja perenne.

ARBUSTOS:
* NTJ 07F:1998 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Arbustos.

ENFILADOS:
* NTJ 07E:1995 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Trepadoras.

CONÍFERAS Y RESINOSAS:
* NTJ 07C:1995 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Coníferas y resinosas.

PALMERAS:
* NTJ 07P:1997 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Suministro del material vegetal. Palmeras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del sustrato.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
Inspección visual de la unidad terminada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles deben realizarse según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

**FR JARDINERÍA**

**FR3 ACONDICIONAMIENTO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL SUELO Y ACABADOS SUPERFICIALES**

**FR3P APORTACIÓN DE SUELOS Y SUSTRATOS PARA JARDINERÍA**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR3PUZ10, FR3PU100.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aporte y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Tierra vegetal
- Corteza de pino
- Turba rubia
- Arena
- Grava de cantera
- Grava de río
- Grava volcánica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Aportación del material corrector
- Incorporación en el terreno del material corrector

CONDICIONES GENERALES:
El material aportado debe formar una mezcla uniforme con los demás componentes y con el sustrato existente, en su caso.
El sablón, grava o arena aportados, no deben tener impurezas ni materia orgánica.
La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, no deben tener elementos extraños ni semillas de malas hierbas.
Cuando la superficie final terminada es poco drenante, debe tener las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.
Tolerancias de ejecución:
- Nivelación: ± 3 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación se realizará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.
El tendido se realizará antes oa la vez que los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Cuando la superficie final es drenante, debe comprobarse que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No existe normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA TERMINADA

OPERACIONES DE CONTROL EN TIERRA VEGETAL:
- Inspección visual del proceso, con especial atención a la uniformidad de la mezcla y de su extendido.
- Comprobación del grosor de tendido y condiciones de nivelación
.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TIERRA VEGETAL:
Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TIERRA VEGETAL:
Corrección de las irregularidades observadas con cargo al contratista.

Viladecans, julio de 2025

M.Eugenia Gilabert González

VNiVERSiDAD D SALAMANCA

# DOCUMENTO NÚM.4
# PRESUPUESTO

# ÍNDICE

**ÍNDICE** ..... **1**

**1 ÍNDICE DEL PRESUPUESTO** ..... **2**

1.1 MEDICIONES ..... 2
1.2 CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1 ..... 2
1.3 CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2 ..... 2
1.4 PRESUPUESTO ..... 2
1.5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO ..... 2
1.6 ÚLTIMA HOJA ..... 2

# 1 DOCUMENTOS DEL PRESUPUESTO

## 1.1 MEDICIONES

## 1.2 CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

## 1.3 CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

## 1.4 PRESUPUESTO

## 1.5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

## 1.6 ÚLTIMA HOJA

# MEDICIONES



Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 01 TRABAJOS PREVIOS
Subcapítulo 01 RETIRADA DE MOBILIARIO URBANO

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F21CV063 | u | Desmontaje de señal de tráfico o informativa de cualquier tipo y tamaño y demolición de anclajes, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o almacén municipal |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calle Ginesta | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Av. Central | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Calle Margarides | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Calles Geranis | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **32,000**

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 2 | F21QU025 | u | Desmontaje de pilona y base de hormigón, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o almacén municipal |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calle Ginesta | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Av. Central | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Calle Margarides | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Calles Geranis | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **24,000**

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 3 | F2U90010 | u | Traslado de contenedor de basura, con medios manuales y mecánicos, carga de materiales y transporte a vertedero autorizado o a almacén municipal |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calle Ginesta | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Av. Central | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Calle Margarides | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Calles Geranis | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 4 | F21QU015 | u | Desmontaje de papelera y anclajes, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o a almacén municipal |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calle Ginesta | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Av. Central | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Calle MArgarides | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Calles Geranis | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **8,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 02 DEMOLICIONES
Subcapítulo 01 DEMOLICIONES

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F219U115 | m3 | Demolición de pavimentos asfálticos de cualquier espesor y anchura, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido según perfil |

# MEDICIONES



| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 5,300 | 0,150 | 119,250 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | 96,000 | 5,300 | 0,150 | 76,320 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 6,400 | 0,150 | 115,200 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 79,000 | 6,400 | 0,150 | 75,840 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 5,300 | 0,150 | 111,300 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,000 | 53,000 | 5,300 | 0,150 | 42,135 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 5,600 | 0,150 | 58,800 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 1,000 | 69,000 | 5,600 | 0,150 | 57,960 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **656,805**

2 F219W025 m2 Fresado y carga mecánica en encajes de pavimentos, de 1 a 5 cm de espesor, de pavimentos asfálticos, con barrido, cortes y acabados en tapas y rejas y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ENTREGAS LIMITES PROYECTO | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 3,000 | 5,300 | 5,300 | | 84,270 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 5,300 | 5,300 | | 56,180 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 6,400 | 6,400 | | 81,920 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 6,400 | 6,400 | | 40,960 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 5,300 | 5,300 | | 56,180 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 5,300 | 5,300 | | 56,180 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 5,600 | 5,600 | | 62,720 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 5,600 | 5,600 | | 31,360 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **469,770**

3 F2194JJ1 m2 Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre base de hormigón de hasta 20 cm de espesor, incluído la demolición de la base, de ancho hasta 0,6 m, con compresor y carga sobre camión con medios mecánicos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PEGANDO A FACHADA | | | | | | | |
| 2 | los 20 cm mas cercanos a fachada | | | | | | | |
| 3 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 0,200 | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 96,000 | 0,200 | | 19,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 0,200 | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,000 | 79,000 | 0,200 | | 15,800 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 0,200 | | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 1,000 | 53,000 | 0,200 | | 10,600 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 0,200 | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 1,000 | 69,000 | 0,200 | | 13,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **155,400**

4 F2194LG1 m2 Demolición de pavimento de panots y base de hormigón de cualquier grosor, con medios mecánicos, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga de escombros sobre camión.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 1,400 | | 210,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | 96,000 | 1,400 | | 134,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 1,800 | | 216,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 79,000 | 1,800 | | 142,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 1,400 | | 196,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,000 | 53,000 | 1,400 | | 74,200 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 1,250 | | 87,500 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 1,000 | 69,000 | 1,250 | | 86,250 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



**TOTAL MEDICIÓN** **1.146,550**

5 F219U015 m Demolición de bordillo de cualquier tipo y su base de hormigón, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,000 | 96,000 | | | 192,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | | | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,000 | 79,000 | | | 158,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | | | 280,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 2,000 | 53,000 | | | 106,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Calles Geranis | | 2,000 | 70,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 2,000 | 69,000 | | | 138,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1.554,000**

6 F219U035 m Demolición de rigola y base de hormigón, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,000 | 96,000 | | | 192,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | | | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,000 | 79,000 | | | 158,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | | | 280,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 2,000 | 53,000 | | | 106,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Calles Geranis | | 2,000 | 70,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 2,000 | 69,000 | | | 138,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1.554,000**

7 F219U045 m Desmontaje de vado de cualquier tipo y tamaño y su base de hormigón, con medios mecánicos y manuales y carga de escombros y elementos sobre camión. Medido sobre perfil. Incluido recuperación de piezas y transporte a almacén, vertedero o lugar indicado por la D.F.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Calle Ginesta | | 2,000 | 10,000 | 5,000 | | 100,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,000 | 6,000 | 5,000 | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Av. Central | | 2,000 | 8,000 | 5,000 | | 80,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,000 | 4,000 | 5,000 | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Calle Margarides | | 2,000 | 8,000 | 5,000 | | 80,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 2,000 | 4,000 | 5,000 | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Calles Geranis | | 2,000 | 2,000 | 5,000 | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 2,000 | 2,000 | 5,000 | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **440,000**

8 F213U025 m3 Derribo de muro, cimiento o alzado de hormigón armado, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Prevision ciminetos muros cierre parcelas | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 0,500 | 150,000 | 0,150 | 0,300 | 3,375 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,500 | 96,000 | 0,150 | 0,300 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 0,500 | 120,000 | 0,150 | 0,300 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 0,500 | 79,000 | 0,150 | 0,300 | 1,778 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Calle Margarides | 0,500 | 140,000 | 0,150 | 0,300 | 3,150 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | 0,500 | 53,000 | 0,150 | 0,300 | 1,193 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | 0,500 | 70,000 | 0,150 | 0,300 | 1,575 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | 0,500 | 69,000 | 0,150 | 0,300 | 1,553 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **17,484**

9 F213U035 m3 Derribo de muro, cimiento o alzado de hormigón en masa u obra de fábrica, con medios manuales y carga manual y mecánica de escombros sobre camión

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Prevision ciminetos muros cierre parcelas | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 0,500 | 150,000 | 0,150 | 0,300 | 3,375 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,500 | 96,000 | 0,150 | 0,300 | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 0,500 | 120,000 | 0,150 | 0,300 | 2,700 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 0,500 | 79,000 | 0,150 | 0,300 | 1,778 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 0,500 | 140,000 | 0,150 | 0,300 | 3,150 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 0,500 | 53,000 | 0,150 | 0,300 | 1,193 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 0,500 | 70,000 | 0,150 | 0,300 | 1,575 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 0,500 | 69,000 | 0,150 | 0,300 | 1,553 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **17,484**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 04 SISTEMA VIARIO
Subcapítulo 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|

1 F221U100 m3 Excavación y carga de tierra para caja de pavimento en suelos de cualquier tipo (cualquier tipo de terreno excepto roca o terreno de tráfico donde deba utilizarse explosivos o martillos), de cualquier longitud, espesor y anchura, con medios mecánicos, medidas sobre perfil. Incluye el refino de la superficie resultante.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CALZADA | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 5,300 | 0,400 | 318,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 5,300 | 0,400 | 203,520 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 6,400 | 0,400 | 307,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 6,400 | 0,400 | 202,240 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 5,300 | 0,400 | 296,800 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 5,300 | 0,400 | 112,360 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 5,600 | 0,400 | 156,800 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 5,600 | 0,400 | 154,560 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | ACERAS | T | | | | | | |
| 11 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | 1,400 | 0,150 | 63,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 2,000 | 96,000 | 1,400 | 0,150 | 40,320 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | 1,800 | 0,150 | 64,800 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 2,000 | 79,000 | 1,800 | 0,150 | 42,660 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | 1,400 | 0,150 | 58,800 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 2,000 | 53,000 | 1,400 | 0,150 | 22,260 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Calles Geranis | | 2,000 | 70,000 | 1,250 | 0,150 | 26,250 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 2,000 | 69,000 | 1,250 | 0,150 | 25,875 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **2.095,445**

2 F241U020 m3 Transporte de suelos dentro de la obra, en camión, previa autorización DF. Incluye la descarga y todas las cargas y trasvases del material por la utilización de acopios intermedios provisionales. Medido sobre perfil.

# MEDICIONES



| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CALZADA | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 5,300 | 0,400 | 318,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 5,300 | 0,400 | 203,520 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 6,400 | 0,400 | 307,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 6,400 | 0,400 | 202,240 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 5,300 | 0,400 | 296,800 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 5,300 | 0,400 | 112,360 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 5,600 | 0,400 | 156,800 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 5,600 | 0,400 | 154,560 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | ACERAS | T | | | | | | |
| 11 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | 1,400 | 0,150 | 63,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 2,000 | 96,000 | 1,400 | 0,150 | 40,320 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | 1,800 | 0,150 | 64,800 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 2,000 | 79,000 | 1,800 | 0,150 | 42,660 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | 1,400 | 0,150 | 58,800 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 2,000 | 53,000 | 1,400 | 0,150 | 22,260 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Calles Geranis | | 2,000 | 70,000 | 1,250 | 0,150 | 26,250 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 2,000 | 69,000 | 1,250 | 0,150 | 25,875 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **2.095,445**

3 F2R45065 m3 Carga con medios mecánicos y transporte de suelos o residuos inertes o no especiales, a instalación autorizada de gestión de residuos, en camión. Medido sobre perfil.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CALZADA | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 5,300 | 0,400 | 318,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 5,300 | 0,400 | 203,520 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 6,400 | 0,400 | 307,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 6,400 | 0,400 | 202,240 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 5,300 | 0,400 | 296,800 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 5,300 | 0,400 | 112,360 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 5,600 | 0,400 | 156,800 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 5,600 | 0,400 | 154,560 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | ACERAS | T | | | | | | |
| 11 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | 1,400 | 0,150 | 63,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 2,000 | 96,000 | 1,400 | 0,150 | 40,320 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | 1,800 | 0,150 | 64,800 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 2,000 | 79,000 | 1,800 | 0,150 | 42,660 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | 1,400 | 0,150 | 58,800 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 2,000 | 53,000 | 1,400 | 0,150 | 22,260 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Calles Geranis | | 2,000 | 70,000 | 1,250 | 0,150 | 26,250 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 2,000 | 69,000 | 1,250 | 0,150 | 25,875 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **2.095,445**

4 F227R0UA m2 Repaso y apisonaje de explanada o caja de pavimento, con compactación del 98% PM

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CALZADA | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 5,300 | | 795,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 5,300 | | 508,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 6,400 | | 768,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 6,400 | | 505,600 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 5,300 | | 742,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 5,300 | | 280,900 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Calles Geranis | 1,000 | 70,000 | 5,600 | | 392,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | 1,000 | 69,000 | 5,600 | | 386,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **4.378,700**

5 F2A1U105 m3 Suministro de suelo seleccionado de préstamo, CBR >10, según PG3. Medida sobre perfil. Suministro a pie de obra.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Prevision blandones | | | | | 100,000 | 100,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **100,000**

6 F226U020 m3 Extendido, terraplenado y apisonaje para caja de pavimento de suelos, con una compactación del 98% del PM (no incluye suelos), con parte proporcional de reperfilado de taludes, según PG-3, medido sobre el perfil. Incluye la nivelación, el refinado y los posibles agotamientos. Totalmente colocado.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Prevision blandones | | | | | 100,000 | 100,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **100,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 04 SISTEMA VIARIO
Subcapítulo 02 PAVIMENTACIÓN

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|

1 F931201R m3 Base de zahorra arificial drenante tipo ZAD 0/20, segun art.510 PG3, con extendido y apisonado del material al 98% del PM.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CALZADA | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 5,300 | 0,200 | 159,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 5,300 | 0,200 | 101,760 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 5,300 | 0,200 | 127,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 5,300 | 0,200 | 83,740 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 5,300 | 0,200 | 148,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 5,300 | 0,200 | 56,180 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 4,500 | 0,200 | 63,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 4,500 | 0,200 | 62,100 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **801,380**

2 F32511H1 m3 Pavimento continuo poroso de hormigón HM-20/F/12/I o HDos-320/F/12 Hydromedia de LafargeHolcim de 15 cm de espesor, diseñado para el tráfico rodado, con contenido de 330 kg/m3 de cemento ultrafino Infinicem de LafargeHolcim, color gris, fabricado en central, de una permeabilidad entre 150 a 400 l/min/m2 medido con permeámetro LCS, 15-20% de huecos, clase de resbaladicidad clase 3 según CTE, consistencia fluida y densidad aproximada de 1900 kg/m3, tamaño máximo de árido de 12 mm colocado en capa uniforme, extendido, regleado, curado y con p.p. de juntas mediante corte con disco. Realizado con aplicadores certificados de LafargeHolcim. Incluye esparcido con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado fratasado manual, incluido corte junto a 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CALZADA | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 5,300 | 0,200 | 159,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 5,300 | 0,200 | 101,760 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Av. Central | 1,000 | 120,000 | 5,300 | 0,200 | 127,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | 1,000 | 79,000 | 5,300 | 0,200 | 83,740 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | 1,000 | 140,000 | 5,300 | 0,200 | 148,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | 1,000 | 53,000 | 5,300 | 0,200 | 56,180 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | 1,000 | 70,000 | 4,500 | 0,200 | 63,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | 1,000 | 69,000 | 4,500 | 0,200 | 62,100 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **801,380**

3 P7B1-6Q5U m2 Geotextil formado por fieltro de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 200 a 250 g/m2, colocada sin adherir

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CALZADA | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 5,300 | | 795,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 5,300 | | 508,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 5,300 | | 636,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 5,300 | | 418,700 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 5,300 | | 742,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 5,300 | | 280,900 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 4,500 | | 315,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 4,500 | | 310,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **4.006,900**

4 F936U010 m3 Base de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del granulado 20 mm, esparcido con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado fratasado manual, incluido corte junto a 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | 1,400 | 0,150 | 63,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | 1,400 | 0,150 | 40,320 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | 1,800 | 0,150 | 64,800 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 79,000 | 1,800 | 0,150 | 42,660 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | 1,400 | 0,150 | 58,800 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | 1,400 | 0,150 | 22,260 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 70,000 | 1,800 | 0,150 | 37,800 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 69,000 | 1,800 | 0,150 | 37,260 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **366,900**

5 F961U120 m Bordillo recto tipo T-3, de 20x25 cm, ortogonal, colocada con base de hormigón y rejuntada con arena-cemento

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | | | 192,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | | | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 79,000 | | | 158,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | | | 280,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | | | 106,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 70,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 69,000 | | | 138,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1.554,000**

6 F962U120 m Bordillo curvo tipo T-3, de 20x25 cm, ortogonal, colocada con base de hormigón y rejuntada con arena-cemento

# MEDICIONES



| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 3,000 | 7,850 | | 47,100 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 2,000 | 7,850 | | 31,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 2,000 | 7,850 | | 31,400 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 1,000 | 7,850 | | 15,700 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 2,000 | 7,850 | | 31,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 2,000 | 7,850 | | 31,400 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 2,000 | 7,850 | | 31,400 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 1,000 | 7,850 | | 15,700 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL MEDICIÓN** | **235,500** | |

7 F974U020 m

Rigola de 30 cm de anchura con piezas de mortero de cemento de color blanco, de 30x30x8 cm, colocadas con mortero y base de hormigón, incluyendo posibles excavaciones para la colocación del hormigón, encofrados laterales, cortes para encajes y hormigón

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | LIMITES DE PROYECTO | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 2,000 | 4,000 | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 2,000 | 4,000 | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 1,000 | 4,000 | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 1,000 | 4,000 | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 2,000 | 4,000 | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 2,000 | 4,000 | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 2,000 | 4,000 | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 1,000 | 4,000 | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL MEDICIÓN** | **104,000** | |

8 F96AULG4 m

Platina de chapa de acero corten S355J0WP, simple con redondo de 10 mm de diámetro, de 10 mm de espesor y 350 mm de altura, recta o curvada, para colocar soldado, incluido elementos metálicos de anclaje (10 a 16 mm) soldados a la x1 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Incluye las soldaduras y juntas de dilatación necesarias. También incluye los redondeos de los cantos vivos y los agujeros por el drenage del ojo de perdiz, todo s/planos o directrices de la D.F.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 0,000 | 150,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,000 | 96,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | | | 79,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 0,000 | 140,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 0,000 | 53,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | | | 70,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | | | 69,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | cierres | | 8,000 | 1,100 | | | 8,800 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL MEDICIÓN** | **346,800** | |

9 F9F5ULG2 m2

Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 50x50x8 cm, tipo Via Verde de Breinco o equivalente, según muestra aprobada por la DF, colocados sobre lecho de ojo de perdiz o arena de granulometría 2-6 mm, de 3 cm de espesor máximo con relleno de juntas. 1,20 mm y compactación del pavimento terminado. Incluye cortes de piezas, piezas con mortero en los confinamientos y entregas con otros elementos del pavimento

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CALZADA | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 0,000 | 150,000 | 1,000 | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | 0,000 | 96,000 | 1,000 | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | 1,000 | 120,000 | 1,000 | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | 1,000 | 79,000 | 1,000 | | 79,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | 0,000 | 140,000 | 1,000 | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | 0,000 | 53,000 | 1,000 | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | 1,000 | 70,000 | 1,000 | | 70,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | 1,000 | 69,000 | 1,000 | | 69,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **338,000**

10 F9E1U211 m2 Suministro de panot de 20x20x4 cm, color gris, de cualquier tipo (modelo 16 tacos referencia 74, modelo 4 pastillas referencia 2, modelo 4 rayas paso de peatones referencia 24, modelo 9 pastillas referencia 1, etc) de panots Jimenez, o equivalente.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | 1,400 | | 420,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | 1,400 | | 268,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | 1,800 | | 432,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 79,000 | 1,800 | | 284,400 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | 1,400 | | 392,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | 1,400 | | 148,400 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 70,000 | 1,800 | | 252,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 69,000 | 1,800 | | 248,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **2.446,000**

11 F9E1C211 m2 Colocación de pavimento de panot de 20x20x4 cm al tendido con mortero y lechada, sobre capa de 2-3 cm de espesor de mortero de cemento (250 kg/cemento por m3) manejado con la pendiente correcta, incluyendo parte proporcional de piezas recortes, encuentros en fachada, vados, reposición

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | 1,400 | | 420,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | 1,400 | | 268,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | 1,800 | | 432,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 79,000 | 1,800 | | 284,400 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | 1,400 | | 392,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | 1,400 | | 148,400 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 70,000 | 1,800 | | 252,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 69,000 | 1,800 | | 248,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **2.446,000**

12 F9F5ULG6 m2 Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón, rayado y/o botones, de 20x20x8 cm, tipo BREINCO Vulcano Standard Air Clean o equivalente, warning y/o crossing, color a definir por la D.F., colocadas a truco de maceta con mortero de pasto in situ con hormigón y entregas a elementos singulares, rejuntado con arena cemento en seco, barrido y posterior regado hasta dejar las juntas llenas

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Suposno el 10% de panot | | 0,100 | 2.446,000 | | | 244,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **244,600**

13 F9J13K40 m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica modificada con polímeros tipo C60BP3/BP2 ADH, con dotación 1 kg/m2

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ENTREGAS LIMITES PROYECTO | | | | | | | |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Calle Ginesta | 3,000 | 5,300 | 5,300 | | 84,270 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | 1,000 | 5,300 | 5,300 | | 28,090 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | 1,000 | 6,400 | 6,400 | | 40,960 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | 1,000 | 6,400 | 6,400 | | 40,960 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | 3,000 | 5,300 | 5,300 | | 84,270 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | 1,000 | 5,300 | 5,300 | | 28,090 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | 0,000 | 5,600 | 5,600 | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | 0,000 | 5,600 | 5,600 | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **306,640**

14 F9J12X50 m2 Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI, con dotación 1,5 kg/m2

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ENTREGAS LIMITES PROYECTO | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 3,000 | 5,300 | 5,300 | | 84,270 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 5,300 | 5,300 | | 28,090 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 6,400 | 6,400 | | 40,960 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 6,400 | 6,400 | | 40,960 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 3,000 | 5,300 | 5,300 | | 84,270 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 5,300 | 5,300 | | 28,090 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 0,000 | 5,600 | 5,600 | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 0,000 | 5,600 | 5,600 | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **306,640**

15 M9WZZ010 u Desplazamiento, montaje a la obra y retirada del equipo de tendido y fresado de mezcla bituminosa en caliente con una dotación de maquinaria formada por tendedera, cuba, rodillo tándem, fresadora, personal y maquinaria auxiliar totalmente equipado para la colocación en la obra y compactación al 98% mezcla bituminosa en caliente, cuando por necesidades administrativas se realice en pequeñas cantidades, en trabajos nocturnos, sábados o festivos, previa autorización de la D.F.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

16 F9H182U4 t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente AC 22 bin B60/70 S (antigua S-20) con granulado calcáreo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ENTREGAS LIMITES PROYECTO | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 3,000 | 5,300 | 5,300 | 0,060 | 5,056 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 5,300 | 5,300 | 0,060 | 1,685 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 6,400 | 6,400 | 0,060 | 2,458 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 6,400 | 6,400 | 0,060 | 2,458 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 3,000 | 5,300 | 5,300 | 0,060 | 5,056 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 5,300 | 5,300 | 0,060 | 1,685 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 0,000 | 5,600 | 5,600 | 0,060 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 0,000 | 5,600 | 5,600 | 0,060 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Subtotal "A origen" | O | | | | | 18,398 | SUMORIGEN( G1:G9) |
| 11 | densidad 2.4t/m3 | | 2,400 | 18,398 | | | 44,155 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **62,553**

17 F9H121V4 t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente AC 16 surf BC50/70 D (IVa y D-12) con granulado granítico y betún asfáltico de penetración modificado con polvo de neumático de PFU, tendido y compactado

# MEDICIONES



| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ENTREGAS LIMITES PROYECTO | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 3,000 | 5,300 | 5,300 | 0,040 | 3,371 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 5,300 | 5,300 | 0,040 | 1,124 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 6,400 | 6,400 | 0,040 | 1,638 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 6,400 | 6,400 | 0,040 | 1,638 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 3,000 | 5,300 | 5,300 | 0,040 | 3,371 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 5,300 | 5,300 | 0,040 | 1,124 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 0,000 | 5,600 | 5,600 | 0,040 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 0,000 | 5,600 | 5,600 | 0,040 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Subtotal "A origen" | O | | | | | 12,266 | SUMORIGEN( G1:G9) |
| 11 | densidad 2.4t/m3 | | 2,400 | 12,266 | | | 29,438 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **41,704**

18 F9WZV016 u

Desmontaje y colocación para situar en nueva rasante de arquetas o rejas de desguas existentes, hasta un tamaño inferior o igual a 60 x 60 cm interior, y una altura mínima de recrecido de la tapa de 30 cm, con escombros y recrecidos enrasado a cota del nuevo pavimento. recolocación del marco y la tapa en la cota definitiva. Incluye remates de piezas de tamaño mínimo la mitad de la pieza estándar, con parte proporcional de cortes realizados con cortadora de agua, realizados de forma que el grosor de la junta perimetral sea constante en todo el perímetro del marco, debidamente amorteradas y rejuntadas.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | previsión | | 80,000 | | | | 80,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **80,000**

19 F9WZV026 u

Desmontaje y colocacion para situar en nueva rasante de arquetas, tapas de alcantarilla o rejas de desguas existentes, hasta un tamaño superior a 60 x 60 cm interior, y una altura mínima de recrecido de la tapa de 30 cm, con escombros y recrecidos enrasado a cota del nuevo pavi. Construida mediante la reconstrucción de las paredes de la tronita original y la recolocación del marco y la tapa en la cota definitiva. Incluye remates de piezas de tamaño mínimo la mitad de la pieza estándar, con parte proporcional de cortes realizados con cortadora de agua, realizados de forma que el espesor de la junta perimetral sea constante en todo el perín.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | previsión | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **20,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 04 SISTEMA VIARIO
Subcapítulo 03 SEÑALIZACIÓN VIARIA

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|

1 FBA31100 m2

Pintado sobre pavimento de líneas o fajas superficiales para indicador de tráfico rodado y peatonal, realizado con pintura epoxi aplicada en dos capas, aplicación manual, con un rendimiento total de 300 gr/m2 de color según normativa, realizado manualmente con cintas y plantillas para pintar las líneas y superficies. Incluye el premarcaje, la configuración de la línea o superficies con cintas adhesivas y plantillas y la limpieza de las zonas a pintar a mano y con tricloro. Suministro y aplicación. (Unidad de medición: metro cuadrado de superficie realmente pintada)

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CRUCES | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 3,000 | 6,000 | 3,500 | 0,500 | 31,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 6,000 | 3,500 | 0,500 | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 6,000 | 3,500 | 0,500 | 21,000 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | | 1,000 | 6,000 | 3,500 | 0,500 | 10,500 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | 2,000 | 6,000 | 3,500 | 0,500 | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | 2,000 | 6,000 | 3,500 | 0,500 | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | 2,000 | 6,000 | 3,500 | 0,500 | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | 1,000 | 6,000 | 3,500 | 0,500 | 10,500 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | STOP | 3,000 | 2,500 | 1,500 | | 11,250 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Ceda el paso | 3,000 | 2,500 | 1,000 | | 7,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **176,250**

2 FBB11251 u Placa circular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 60 cm de, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | 5,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **20,000**

3 FBB11111 u Placa triangular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 70 cm de lado, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | 2,000 | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **8,000**

4 FBB21201 u Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 60x60 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | 1,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **4,000**

5 FBBG0230 m Soporte circular de aluminio 76 x 5 mm tipo Girod SL (o equivalente) con caras exteriores estriadas con protección con anodizado de al menos 15 micras, con tapón superior. Suministro y colocación.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 20,000 | | | 3,250 | 65,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 8,000 | | | 3,250 | 26,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 4,000 | | | 3,250 | 13,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **104,000**

6 FBBG0410 u Cimentación de señal de tráfico de dimensiones 40 x 40 x 40 cm de hormigón H-200. Incluye el derribo de pavimento, apertura y tapado del agujero y la reposición del pavimento. Suministro y colocación.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 20,000 | | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **12,000**

7 M9WZZ999 u Desplazamiento, montaje a la obra y retirada del equipo de señalización horizontal con una dotación de maquinaria formada por máquina hombre sentado, fresadora, personal y maquinaria auxiliar totalmente equipado para la ejecución en obra de cualquier tipo de pintura,(incluido limpieza previa de la calzada) cuando por necesidades administrativas se haga en pequeñas cantidades, en trabajo.

# MEDICIONES



| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 05 DRENAJE SUDS
Subcapítulo 01 LOCALIZACION SERVICIOS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F222U506 | m3 | Excavación de cala en cualquier tipo de terreno (no clasificadas), con medios manuales, con extracción cerca de los productos resultantes. Medida sobre perfil. Incluye posibles agotamientos. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Agbar | | | | | | | |
| 2 | Gas | | | | | | | |
| 3 | Endesa BT | | | | | | | |
| 4 | Endesa MT | | | | | | | |
| 5 | Telefónica | | | | | | | |
| 6 | Red fecales | | | | | | | |
| 7 | 3 catas por acera y manzana 1.5x1x1 | | | | | | | |
| 8 | Calle Ginesta | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Av. Central | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Calle Margarides | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Calles Geranis | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **72,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | F241U010 | m3 | transporte de tierras dentro de la obra, con dúmper |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Agbar | | | | | | | |
| 2 | Gas | | | | | | | |
| 3 | Endesa BT | | | | | | | |
| 4 | Endesa MT | | | | | | | |
| 5 | Telefónica | | | | | | | |
| 6 | Red fecales | | | | | | | |
| 7 | 3 catas por acera y manzana 1.5x1x1 | | | | | | | |
| 8 | Calle Ginesta | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Av. Central | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Calle Margarides | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Calles Geranis | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **72,000**

# MEDICIONES



3 F2319010 m2 Apeo y entibado e zanjas y pozos, para una cubrición hasta el 100 % de la cara apeada, mediante paneles y estampidores metálicos, tipo KM-C, tipo cajón, de Mecanotubo o similar. Equipo de apeo formado por paneles base de 4m de longitud y 2,40m de altura y paneles de extensión de 4m de longitud y 1,30m de altura. Incluye porexpan de 5mm de espesor para desencofrar, así como el desmontaje y retirada en vertedero de los materiales sobrantes. Incluye también todos los transportes, cargas y descargas en almacenes.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Agbar | | | | | | | |
| 2 | Gas | | | | | | | |
| 3 | Endesa BT | | | | | | | |
| 4 | Endesa MT | | | | | | | |
| 5 | Telefónica | | | | | | | |
| 6 | Red fecales | | | | | | | |
| 7 | 3 catas por acera y manzana 1.5x1x1 | | | | | | | |
| 8 | Calle Ginesta | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Av. Central | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Calle Margarides | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Calles Geranis | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **72,000**

4 F2A16020 m3 Suministro de sablón cribado de préstamo. Medido sobre perfil. Suministro a pie de obra.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Agbar | | | | | | | |
| 2 | Gas | | | | | | | |
| 3 | Endesa BT | | | | | | | |
| 4 | Endesa MT | | | | | | | |
| 5 | Telefónica | | | | | | | |
| 6 | Red fecales | | | | | | | |
| 7 | 3 catas por acera y manzana 1.5x1x1 | | | | | | | |
| 8 | Calle Ginesta | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Av. Central | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Calle Margarides | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Calles Geranis | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **72,000**

5 F228A30F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 95% PM

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Agbar | | | | | | | |
| 2 | Gas | | | | | | | |
| 3 | Endesa BT | | | | | | | |
| 4 | Endesa MT | | | | | | | |
| 5 | Telefónica | | | | | | | |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Red fecales | | | | | | |
| 7 | 3 catas por acera y manzana 1.5x1x1 | | | | | | |
| 8 | Calle Ginesta | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Av. Central | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Calle Margarides | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Calles Geranis | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | 3,000 | 2,000 | 1,500 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **72,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 05 DRENAJE SUDS
Subcapítulo 02 MOVIMENTO DE TIERRAS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F219V010 | m | Corte de pavimentos asfalticos de cualquier tipo con disco de diamante y carga de escombros sobre camión o contenedor |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | | | 192,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | | | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 79,000 | | | 158,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | | | 280,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | | | 106,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 70,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 69,000 | | | 138,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1.554,000**

2 F222U010 m3 Excavación de zanja o pozo de hasta 4 m de profundidad, en terreno flojo, con medios mecánicos, con suelos dejados en el borde o carga a camión. Medido sobre perfil. Incluye los posibles agotamientos provenientes del nivel freático o de cualquier otro origen (pérdidas alcantarillado existente, etc).

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 1,000 | 2,500 | 375,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 1,000 | 2,500 | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 1,000 | 2,500 | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 1,000 | 2,500 | 197,500 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 1,000 | 2,500 | 350,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 1,000 | 2,500 | 132,500 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 1,000 | 2,500 | 175,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 1,000 | 2,500 | 172,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1.942,500**

3 F241U020 m3 Transporte de suelos dentro de la obra, en camión, previa autorización DF. Incluye la descarga y todas las cargas y trasvases del material por la utilización de acopios intermedios provisionales. Medido sobre perfil.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Calle Ginesta | 1,000 | 150,000 | 1,000 | 2,500 | 375,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | 1,000 | 96,000 | 1,000 | 2,500 | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | 1,000 | 120,000 | 1,000 | 2,500 | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | 1,000 | 79,000 | 1,000 | 2,500 | 197,500 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | 1,000 | 140,000 | 1,000 | 2,500 | 350,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | 1,000 | 53,000 | 1,000 | 2,500 | 132,500 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | 1,000 | 70,000 | 1,000 | 2,500 | 175,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | 1,000 | 69,000 | 1,000 | 2,500 | 172,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1.942,500**

4 F2R45065 m3 Carga con medios mecánicos y transporte de suelos o residuos inertes o no especiales, a instalación autorizada de gestión de residuos, en camión. Medido sobre perfil.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 1,000 | 2,500 | 375,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 1,000 | 2,500 | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 1,000 | 2,500 | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 1,000 | 2,500 | 197,500 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 1,000 | 2,500 | 350,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 1,000 | 2,500 | 132,500 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 1,000 | 2,500 | 175,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 1,000 | 2,500 | 172,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1.942,500**

5 F231U020 m2 Apuntalamiento y entibado de zanjas y pozos, con paneles de madera y puntales metálicos o de madera, para una protección del 25%

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | 2,500 | | 750,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | 2,500 | | 480,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | 2,500 | | 600,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 79,000 | 2,500 | | 395,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | 2,500 | | 700,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | 2,500 | | 265,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 70,000 | 2,500 | | 350,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 69,000 | 2,500 | | 345,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **3.885,000**

6 P7B1-6Q5U m2 Geotextil formado por fieltro de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 200 a 250 g/m2, colocada sin adherir

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS LATERAL | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | 2,500 | | 750,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | 2,500 | | 480,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | 2,500 | | 600,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 79,000 | 2,500 | | 395,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | 2,500 | | 700,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | 2,500 | | 265,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 70,000 | 2,500 | | 350,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 69,000 | 2,500 | | 345,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | SUDS FONDO Y SOBRE | T | | | | | | |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Calle Ginesta | 2,000 | 150,000 | 1,000 | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | 2,000 | 96,000 | 1,000 | | 192,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Av. Central | 2,000 | 120,000 | 1,000 | | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | 2,000 | 79,000 | 1,000 | | 158,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calle Margarides | 2,000 | 140,000 | 1,000 | | 280,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | 2,000 | 53,000 | 1,000 | | 106,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Calles Geranis | 2,000 | 70,000 | 1,000 | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | 2,000 | 69,000 | 1,000 | | 138,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **5.439,000**

7 PR31-8RX9 m3 Grava de cantera de piedra granítica de 20 a 40 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Excavacion zanja | | 1.942,500 | | | | 1.942,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | A deducir celdas drenantes | | | | | | | |
| 3 | SUDS | T | | | | | | |
| 4 | Calle Ginesta | | -1,000 | 150,000 | 2,500 | 0,800 | -300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | -1,000 | 96,000 | 2,500 | 0,800 | -192,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Av. Central | | -1,000 | 120,000 | 2,500 | 0,800 | -240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | -1,000 | 79,000 | 2,500 | 0,800 | -158,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calle Margarides | | -1,000 | 140,000 | 2,500 | 0,800 | -280,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | -1,000 | 53,000 | 2,500 | 0,800 | -106,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Calles Geranis | | -1,000 | 70,000 | 2,500 | 0,800 | -140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | -1,000 | 69,000 | 2,500 | 0,800 | -138,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **388,500**

8 PR31-8RXC m3 Grava de cantera de piedra granítica de 5 a 12 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 1,800 | 0,200 | 54,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 1,800 | 0,200 | 34,560 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 1,800 | 0,200 | 43,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 1,800 | 0,200 | 28,440 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 1,800 | 0,200 | 50,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 1,800 | 0,200 | 19,080 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 1,800 | 0,200 | 25,200 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 1,800 | 0,200 | 24,840 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **279,720**

9 PR31-8RXI m3 Grava de cantera de piedra granítica de 12 a 18 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 1,800 | 0,200 | 54,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 1,800 | 0,200 | 34,560 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 1,800 | 0,200 | 43,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 1,800 | 0,200 | 28,440 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 1,800 | 0,200 | 50,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 1,800 | 0,200 | 19,080 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 1,800 | 0,200 | 25,200 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 1,800 | 0,200 | 24,840 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



**TOTAL MEDICIÓN** **279,720**

10 F228A30F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 95% PM

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Igual m3 grava | | | | | | | |
| 2 | 20-40 | | 385,500 | | | | 385,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | 12-18 | | 279,720 | | | | 279,720 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | 5-12 | | 279,720 | | | | 279,720 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **944,940**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 05 DRENAJE SUDS
Subcapítulo 03 CELDAS DRENANTES

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|

1 FD5APN01 u Suministro y colocación de cajas drenantes como depósitos modulares de dimensiones 0,800x0,800x0,370 m Ecobloc Fllex Inspect o equivalente. Incluye parte proporcional de piezas de conexión

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |
| 2 | 1/0.8=1.25 caixes/ml | | | | | | | |
| 3 | Solo base inferior | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Calle Ginesta | | 1,250 | 150,000 | 4,000 | | 750,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,250 | 96,000 | 4,000 | | 480,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Av. Central | | 1,250 | 120,000 | 4,000 | | 600,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,250 | 79,000 | 4,000 | | 395,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calle Margarides | | 1,250 | 140,000 | 4,000 | | 700,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,250 | 53,000 | 4,000 | | 265,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Calles Geranis | | 1,250 | 70,000 | 2,000 | | 175,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 1,250 | 69,000 | 2,000 | | 172,500 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **3.537,500**

2 FD5APN03 u Suministro y colocación de placas laterales para Ecoblock Flex Inspect de dimensiones 0,740x0,277 m y 54mm de grueso

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |
| 2 | 1/0.8=1.25 caixes/ml | | | | | | | |
| 3 | Solo perimetro exterior extremos | | | | | | | |
| 4 | Calle Ginesta | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Av. Central | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calle Margarides | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Calles Geranis | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



**TOTAL MEDICIÓN** **28,000**

3 FD5APN02 u Suministro y colocación de base de caja drenante de dimensiones 0,800x0,800x0,04 m base Ecobloc Flex Inspect o equivalente

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |
| 2 | 1/0.8=1.25 caixes/ml | | | | | | | |
| 3 | Solo base inferior | | | | | | | |
| 4 | Calle Ginesta | | 1,250 | 150,000 | 1,000 | | 187,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,250 | 96,000 | 1,000 | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Av. Central | | 1,250 | 120,000 | 1,000 | | 150,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,250 | 79,000 | 1,000 | | 98,750 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calle Margarides | | 1,250 | 140,000 | 1,000 | | 175,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,250 | 53,000 | 1,000 | | 66,250 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Calles Geranis | | 1,250 | 70,000 | 1,000 | | 87,500 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 1,250 | 69,000 | 1,000 | | 86,250 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **971,250**

4 FD7JU786 m Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 630 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de mangue zanja, incluyendo el alambre y el cortado del tubo en los empalmes a pozo de registro o troneta

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CONEXION FINAL REJAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **30,000**

5 FD7JU486 m Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de mangue zanja, incluyendo el alambre y el cortado del tubo en los empalmes a pozo de registro o troneta

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PREVISION ALBAÑALES | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 10,000 | 5,000 | | 100,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 6,000 | 5,000 | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 8,000 | 5,000 | | 80,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 4,000 | 5,000 | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 8,000 | 5,000 | | 80,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 4,000 | 5,000 | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 2,000 | 5,000 | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 2,000 | 5,000 | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **440,000**

# MEDICIONES



6 FD90S005 m3 Recubrimiento protector exterior de hormigón de resistencia de 15N/mm2, para alcantarillado con hormigón de consistencia blanda y tamaño de árido inferior a 10 mm, para solera, laterales y cubrición de las tuberías de saneamiento, hormigón asado con bocado. el porexpán de 5mm de espesor junto a las paredes del apeo.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ALCANTARILLAS | | | | | | | |
| 2 | Sección hormigó+tubo | T | | | | | | |
| 3 | d=630ext, d=535int, s=0,865m2 | | | | | | | |
| 4 | d=315ext, s=0,38m2 | | | | | | | |
| 6 | Seccion tubo P.E. | T | | | | | | |
| 7 | d=630ext, d=535int, s=0,312m2 | | | | | | | |
| 8 | d=315ext, s=0,078m2 | | | | | | | |
| 10 | Secció de formigó | T | | | | | | |
| 11 | d=630ext, d=535int, s=0.559m2 | | | | | | | |
| 12 | d=315ext, s=0,300m2 | | | | | | | |
| 14 | tubos | T | | | | | | |
| 15 | d=630ext, d=535int, s=0.64m2 | | 1,000 | 30,000 | 0,640 | | 19,200 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | d=315ext, s=0,300m2 | | 1,000 | 440,000 | 0,300 | | 132,000 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Subtotal "A origen" | O | | | | | 151,200 | SUMORIGEN( G1:G16) |

**TOTAL MEDICIÓN** **151,200**

7 FD1ZV010 u Conexión de sumidero a cloaca consistente en empalme y conexión de sumidero de cualquier diámetro con tubo de la red primaria en los tramos que no son pozos de registro o tronitas de registro. Realizado mediante el cortado del tubo de la red secundaria y haciendo un agujero circular u oblicuo con broca y/o sierra de calar en el tubo de la red primaria y rejuntando la zona de contacto con Sikadur 31 y después todo macizado con hormigón HM-20/B/10/I. Suministro y colocación.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PREVISION ALBAÑALES | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 10,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 6,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 8,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 4,000 | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 8,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 4,000 | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 2,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 2,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **88,000**

8 F315W010 m3 Incremento para vertido con bomba, todo incluido (cualquier árido, cualquier aditivo, etc).

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SOLO AUTORITZACION DF | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **10,000**

9 F315W040 m3 Incremento para árido 12mm

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SOLO AUTORITZACION DF | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **10,000**

10 FDZBYPSSC ml Metro lineal by-passos durante la obra para mantener el alcantarillado en funcionamiento, previa autorización de la DF. Incluye tubo, tapones, tronitas, maniobras, pequeñas obras de fábrica, bombeos y todo lo necesario para mantener el alcantarillado en servicio.

# MEDICIONES



| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PREVISION | | 100,000 | | | | 100,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **100,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 05 DRENAJE SUDS
Subcapítulo 04 OBRAS DE FABRICA, PREFABRICADO Y ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | FDB23469 | u | Solera de hormigón (o base exterior para pozo con tubo pasante) HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor mínimo para pozo de hasta 1,20x1,20 m para tubo de hasta 80 cm interiores, incluye media caña de hormigón para garantizar la continuidad de las aguas |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |
| 2 | 1 POZO CADA 10M | | | | | | | |
| 3 | EN GERANIS CADA 30M | | | | | | | |
| 4 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 10,000 | | 15,000 | C#*D#/E# |
| 5 | | | 1,000 | 96,000 | 10,000 | | 9,600 | C#*D#/E# |
| 6 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 10,000 | | 12,000 | C#*D#/E# |
| 7 | | | 1,000 | 79,000 | 10,000 | | 7,900 | C#*D#/E# |
| 8 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 10,000 | | 14,000 | C#*D#/E# |
| 9 | | | 1,000 | 53,000 | 10,000 | | 5,300 | C#*D#/E# |
| 10 | Calles Geranis | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | AJUSTE | | 0,200 | | | | 0,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **70,000**

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 2 | FDA1U989 | m | Pozo de registro cuadrado de lados interiores 100 cm, prefabricados de hormigón, para colocar sobre base de pozo hormigonada in situ. Incluye cono transición para registro con marco circular para pasar de diámetro 100 a registro cuadrado de 60x60, para registro con marco cuadrado. Incluye los agujeros en cualquier pared para la conexión de sumideros, sumideros u otras cloacas. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |
| 2 | 1 POZO CADA 10M | | | | | | | |
| 3 | EN GERANIS CADA 30M | | | | | | | |
| 4 | Calle Ginesta | | 15,000 | 3,000 | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 10,000 | 3,000 | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Av. Central | | 12,000 | 3,000 | | | 36,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 8,000 | 3,000 | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calle Margarides | | 14,000 | 3,000 | | | 42,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 6,000 | 3,000 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Calles Geranis | | 3,000 | 3,000 | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 3,000 | 3,000 | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **213,000**

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 3 | FDDZ0001 | u | Marco y tapa de pozo, tipo D-80-SB de fundición Fabregas con marco redondo, de fundición dúctil D-400, diámetro paso libre 700mm, con un peso total de 104, 122 o 118 kg mortero de cemento de alta resistencia tipo Pavifix CEM o similar |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |

# MEDICIONES



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 POZO CADA 10M | | | | | |
| 3 | EN GERANIS CADA 30M | | | | | |
| 4 | Calle Ginesta | 15,000 | 1,000 | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | 10,000 | 1,000 | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Av. Central | 12,000 | 1,000 | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | 8,000 | 1,000 | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calle Margarides | 14,000 | 1,000 | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | 6,000 | 1,000 | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Calles Geranis | 3,000 | 1,000 | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | 3,000 | 1,000 | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **71,000**

4 FDDZ51DU u Pate para pozo de registro de núcleo de varilla con recubrimiento de polipropileno, colocado con mortero mixto 1:0,5:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUDS | T | | | | | | |
| 2 | 1 POZO CADA 10M | | | | | | | |
| 3 | EN GERANIS CADA 30M | | | | | | | |
| 4 | Calle Ginesta | | 15,000 | 3,000 | 3,330 | | 149,850 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 10,000 | 3,000 | 3,330 | | 99,900 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Av. Central | | 12,000 | 3,000 | 3,330 | | 119,880 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 8,000 | 3,000 | 3,330 | | 79,920 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calle Margarides | | 14,000 | 3,000 | 3,330 | | 139,860 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 6,000 | 3,000 | 3,330 | | 59,940 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Calles Geranis | | 3,000 | 3,000 | 3,330 | | 29,970 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 3,000 | 3,000 | 3,330 | | 29,970 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **709,290**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 05 DRENAJE SUDS
Subcapítulo 06 APEO SERVICIOS AFECTADOS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F222U906 | m3 | Excavación con medios manuales de zanjas y pozos en zanja, o localizada, de anchura de fondo inferior a 0,80 metros y hasta 3 metros de profundidad, en suelos de cualquier tipo (no clasificadas), medido sobre perfil. Extracción en el borde de los productos resultantes. Incluye posibles agotamientos. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Agbar | | | | | | | |
| 2 | Gas | | | | | | | |
| 3 | Endesa BT | | | | | | | |
| 4 | Endesa MT | | | | | | | |
| 5 | Telefónica | | | | | | | |
| 6 | Red fecales | | | | | | | |
| 7 | prevision 5 apeos manzana | | | | | | | |
| 8 | Calle Ginesta | | 5,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 5,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Av. Central | | 5,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 5,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Calle Margarides | | 5,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 5,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Calles Geranis | | 5,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 5,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 7,500 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



**TOTAL MEDICIÓN** **60,000**

2 F213U035 m3 Derribo de muro, cimiento o alzado de hormigón en masa u obra de fábrica, con medios manuales y carga manual y mecánica de escombros sobre camión

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SOLO CANALIZACIONES HORMIGONADAS | | | | | | | |
| 2 | Agbar NO | | | | | | | |
| 3 | Gas NO | | | | | | | |
| 4 | Endesa BT SI | | | | | | | |
| 5 | Endesa MT SI | | | | | | | |
| 6 | Telefónica SI | | | | | | | |
| 7 | Red fecales NO | | | | | | | |
| 8 | prevision 3 apeos manzana | | | | | | | |
| 9 | Calle Ginesta | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Av. Central | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Calle Margarides | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calles Geranis | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **36,000**

3 F4405115 ml Apeo de tubería o prisma de servicios, en toda la longitud de la zanja que atraviesa, con vigas de perfiles laminados metálicos. Incluye la sujeción de la tubería apeada a la viga colocada mediante elementos metálicos y/o eslingas de poliéster con carraca de acero y tensor resistentes. Incluye la retirada completa del apeo a medida que se haga el relleno de tierras. Incluye todos los cambios de ubicación necesarios en la ejecución de las obras. Amortizable en 5 usos.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Agbar | | | | | | | |
| 2 | Gas | | | | | | | |
| 3 | Endesa BT | | | | | | | |
| 4 | Endesa MT | | | | | | | |
| 5 | Telefónica | | | | | | | |
| 6 | Red fecales | | | | | | | |
| 7 | prevision 5 apeos manzana | | | | | | | |
| 8 | Calle Ginesta | | 5,000 | 1,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 5,000 | 1,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Av. Central | | 5,000 | 1,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 5,000 | 1,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Calle Margarides | | 5,000 | 1,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 5,000 | 1,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | Calles Geranis | | 5,000 | 1,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 5,000 | 1,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **40,000**

4 F31521H3 m3 Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del granulado 20 mm, vertido con cubilote

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SOLO CANALIZACIONES HORMIGONADAS | | | | | | | |

# MEDICIONES



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Agbar NO | | | | | | | |
| 3 | Gas NO | | | | | | | |
| 4 | Endesa BT SI | | | | | | | |
| 5 | Endesa MT SI | | | | | | | |
| 6 | Telefónica SI | | | | | | | |
| 7 | Red fecales NO | | | | | | | |
| 8 | prevision 3 apeos manzana | | | | | | | |
| 9 | Calle Ginesta | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Av. Central | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Calle Margarides | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calles Geranis | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | 3,000 | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | **TOTAL MEDICIÓN** | **36,000** | |

5 F31DU100 m2 Montaje y desmontaje de encofrado con tablero de madera para cimentación

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SOLO CANALIZACIONES HORMIGONADAS | | | | | | | |
| 2 | Agbar NO | | | | | | | |
| 3 | Gas NO | | | | | | | |
| 4 | Endesa BT SI | | | | | | | |
| 5 | Endesa MT SI | | | | | | | |
| 6 | Telefónica SI | | | | | | | |
| 7 | Red fecales NO | | | | | | | |
| 8 | prevision 3 apeos manzana | | | | | | | |
| 9 | Calle Ginesta | | 3,000 | 1,500 | 2,000 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 3,000 | 1,500 | 2,000 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | Av. Central | | 3,000 | 1,500 | 2,000 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 3,000 | 1,500 | 2,000 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Calle Margarides | | 3,000 | 1,500 | 2,000 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 3,000 | 1,500 | 2,000 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calles Geranis | | 3,000 | 1,500 | 2,000 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 3,000 | 1,500 | 2,000 | 1,000 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL MEDICIÓN** | **72,000** | |

6 F21H1A41 u Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 10 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mando y cono compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 FAROLA CADA 10M | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 15,000 | | 10,000 | C#*D#/E# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 15,000 | | 6,400 | C#*D#/E# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 15,000 | | 8,000 | C#*D#/E# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 15,000 | | 5,267 | C#*D#/E# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 15,000 | | 9,333 | C#*D#/E# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 15,000 | | 3,533 | C#*D#/E# |
| 8 | Calles Geranis | | 3,000 | 70,000 | 15,000 | | 14,000 | C#*D#/E# |
| 9 | | | 3,000 | 69,000 | 15,000 | | 13,800 | C#*D#/E# |
| 10 | AJUSTE | | 0,667 | | | | 0,667 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



**TOTAL MEDICIÓN** **71,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 07 ALUMBRADO PUBLICO
Subcapítulo 01 RETIRADA ALUMBRADO EXISTENTE

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F21H1A41 | u | Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 10 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mando y cono compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 FAROLA CADA 10M | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 15,000 | | 10,000 | C#*D#/E# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 15,000 | | 6,400 | C#*D#/E# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 15,000 | | 8,000 | C#*D#/E# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 15,000 | | 5,267 | C#*D#/E# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 15,000 | | 9,333 | C#*D#/E# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 15,000 | | 3,533 | C#*D#/E# |
| 8 | Calles Geranis | | 3,000 | 70,000 | 15,000 | | 14,000 | C#*D#/E# |
| 9 | | | 3,000 | 69,000 | 15,000 | | 13,800 | C#*D#/E# |
| 10 | AJUSTE | | 0,667 | | | | 0,667 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **71,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 07 ALUMBRADO PUBLICO
Subcapítulo 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F223U104 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Suongo 80% mecanico, 20% manual | | | | | | | |
| 2 | ACERAS | T | | | | | | |
| 3 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | | 0,800 | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 96,000 | | 0,800 | 76,800 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | | 0,800 | 96,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,000 | 79,000 | | 0,800 | 63,200 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | | 0,800 | 112,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 1,000 | 53,000 | | 0,800 | 42,400 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | | 0,800 | 56,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 1,000 | 69,000 | | 0,800 | 55,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **621,600**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | F223U107 | m | Excavación manual de zanja para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Suongo 80% mecanico, 20% manual | | | | | | | |
| 2 | ACERAS | T | | | | | | |
| 3 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | | 0,200 | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 96,000 | | 0,200 | 19,200 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | | 0,200 | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,000 | 79,000 | | 0,200 | 15,800 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | | 0,200 | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 1,000 | 53,000 | | 0,200 | 10,600 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | | 0,200 | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 1,000 | 69,000 | | 0,200 | 13,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **155,400**

3 F222U306 m Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de riego o alumbrado de 50x100 cm en calzada, relleno con hormigón hm-20. incluye banda de señalización

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CRUCES CALLE | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **116,800**

4 F2A1UB06 m3 Suministro de sablón cribado de préstamo. Medida sobre perfil. Suministro a pie de obra

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 0,400 | 0,200 | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 0,400 | 0,200 | 7,680 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 0,400 | 0,200 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 0,400 | 0,200 | 6,320 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 0,400 | 0,200 | 11,200 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 0,400 | 0,200 | 4,240 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 0,400 | 0,200 | 5,600 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 0,400 | 0,200 | 5,520 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **62,160**

5 F242U005 m3 Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 0,400 | 0,200 | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 0,400 | 0,200 | 7,680 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 0,400 | 0,200 | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 0,400 | 0,200 | 6,320 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 0,400 | 0,200 | 11,200 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 0,400 | 0,200 | 4,240 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 0,400 | 0,200 | 5,600 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 0,400 | 0,200 | 5,520 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | CRUCES CALLE | T | | | | | | |
| 11 | Calle Ginesta | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Av. Central | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calle Margarides | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Calles Geranis | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **120,560**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 07 ALUMBRADO PUBLICO
Subcapítulo 03 CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | FG22TH1K | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | | | 150,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | | | 96,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | | | 79,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | | | 53,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | | | 70,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | | | 69,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | CRUCES CALLE | T | | | | | | |
| 11 | Calle Ginesta | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Av. Central | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calle Margarides | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Calles Geranis | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **893,800**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | FDG3U201 | m | Canalización con dos tubos de PVC rígidos de D 100 mm, con guía de plástico, incluido prisma de hormigón de 40x20cm y colocación de una banda de protección y aviso de plástico en la parte superior de la zanja |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CRUCES CALLE | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **116,800**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | FGU010 | u | Conversión aéreo-soterrada, incluyendo los materiales y trabajos para su instalación (tubo de acero hueco redondo galvanizado, tubo PVC rígido interior, tubo corrugado flexible para superar obstáculos, capuchón superior para la salida de los cables, abrazaderas,etc..), instalada |

# MEDICIONES



| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EXTREMOS CALLES PPALES | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **6,000**

4 FG38U355 m Conductor de cobre desnudo, unipolar de 1x35 mm2 y montado en malla de puesta a tierra a fondo de zanja.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | | | 150,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | | | 96,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | | | 79,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | | | 53,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | | | 70,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | | | 69,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | CRUCES CALLE | T | | | | | | |
| 11 | Calle Ginesta | | 1,000 | 7,300 | | | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 1,000 | 7,300 | | | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Av. Central | | 1,000 | 7,300 | | | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 1,000 | 7,300 | | | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calle Margarides | | 1,000 | 7,300 | | | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 1,000 | 7,300 | | | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Calles Geranis | | 1,000 | 7,300 | | | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 1,000 | 7,300 | | | 7,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **835,400**

5 FG322174 m Cable conductor de cubre de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, de designación H07V-R, construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de sección 1x16 mm2, cono aislamiento de PVC, clase de reacción en el fuego Eca según la norma UNE-EN 5

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | T | longitud | | | | | |
| 2 | ZONA CT | | 50,000 | | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **50,000**

6 FG31H554 m Cable conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RVFV, construcción según norma UNE 21123-2, tetrapolar, de sección 4x6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | | | 150,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | | | 96,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | | | 79,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | | | 53,000 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 70,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 69,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | CRUCES CALLE | T | | | | |
| 11 | Calle Ginesta | | 1,000 | 7,300 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 1,000 | 7,300 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Av. Central | | 1,000 | 7,300 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 1,000 | 7,300 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calle Margarides | | 1,000 | 7,300 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 1,000 | 7,300 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Calles Geranis | | 1,000 | 7,300 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 1,000 | 7,300 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **835,400**

7 FDGZF002 m Protección de zanja de servicios con poca profundidad mediante placa de acero de 55x33x0,8cm cubriendo completamente el servicio a proteger y montadas entre sí un mínimo de 5cm según normativa de la empresa de distribución.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | T | longitud | | | | | |
| 2 | PrevisióN | | 60,000 | | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **60,000**

8 FDGZF003 m Protección de servicios por cruces o paralelismos con placas de fibrocemento libre de amianto de 60x30x1cm cubriendo completamente el servicio a proteger y montadas entre sí un mínimo de 5cm según normativa de la empresa de distribución.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | T | longitud | Nºcircuits | | | | |
| 2 | PrevisióN | | 70,000 | 1,000 | | | 70,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **70,000**

9 FDK262G8 u Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre lecho de grava de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CRUCES | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Cuadro | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **17,000**

10 FDKZU027 u Construcción y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil tipo C-250 de Benito Urban SLU o equivalente, de 620x620x50 mm, colocado con mortero cemento

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CRUCES | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Av. Central | 2,000 | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | 2,000 | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | 2,000 | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | 2,000 | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | 2,000 | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | 2,000 | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | Cuadro | 1,000 | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **17,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 07 ALUMBRADO PUBLICO
Subcapítulo 04 PUNTOS DE LUZ

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | FHNNR020 | u | Luminaria Nath M de Simon o equivalente de LED 3000K 35W óptica RE Cuerpo y acoplamiento de aluminio inyectado de alta presión pintada. Cristal Templado. Clase eléctrica I. Grado de protección del conjunto IP66 e IK08. Incluye equipo electrónico de doble nivel (con línea de mando) y conexiones eléctricas. Protección contra sobretensiones de 10kV.<br>Totalmente montada y en funcionamiento. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 FAROLA CADA 10M | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 10,000 | | 15,000 | C#*D#/E# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 10,000 | | 9,600 | C#*D#/E# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 10,000 | | 12,000 | C#*D#/E# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 10,000 | | 7,900 | C#*D#/E# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 10,000 | | 14,000 | C#*D#/E# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 10,000 | | 5,300 | C#*D#/E# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 10,000 | | 7,000 | C#*D#/E# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 10,000 | | 6,900 | C#*D#/E# |
| 10 | AJUSTE | | 0,300 | | | | 0,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **78,000**

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 2 | FHM1F001 | u | Columna cilíndrica de plancha de acero galvanizado de primera fusión tipo San Oleguer de HGH o equivalente, de 7,2m de altura y 127mm de diámetro, 3mm de espesor de chapa como mínimo. Incorpora un brazo 60x100mm a 6,5m sobre pavimento y un segundo brazo de 60x100mm en dirección opuesta a 4,5m del pavimento. Coronamiento tapado, con base con pletina de 400x400mm con 4 cartelas y anillo de refuerzo de 350mm y tratamiento bituminoso en 500mm de la base. Puerta reforzada según prescripciones del ayuntamiento de Barcelona, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón (incluye excavación y dado de hormigón) y con la instalación eléctrica interior (incluye caja de conexiones y protección). Incluye toma de tierra. Totalmente instalada y nivelada. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 FAROLA CADA 10M | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 1,000 | 150,000 | 10,000 | | 15,000 | C#*D#/E# |
| 3 | | | 1,000 | 96,000 | 10,000 | | 9,600 | C#*D#/E# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 10,000 | | 12,000 | C#*D#/E# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 10,000 | | 7,900 | C#*D#/E# |
| 6 | Calle Margarides | | 1,000 | 140,000 | 10,000 | | 14,000 | C#*D#/E# |
| 7 | | | 1,000 | 53,000 | 10,000 | | 5,300 | C#*D#/E# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 10,000 | | 7,000 | C#*D#/E# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 10,000 | | 6,900 | C#*D#/E# |
| 10 | AJUSTE | | 0,300 | | | | 0,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **78,000**

# MEDICIONES



Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 07 ALUMBRADO PUBLICO
Subcapítulo 05 ARMARIOS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | FHGAF004 | u | Armario alumbrado publico con 6 salidas con bloque bigi de magnetotérmico y diferencial tetrapolares de 10A y 300mA y se añadirá una nueva salida monofásica para alimentación del subcuadro de riego instalando un magnetotérmico bipolar 10A y diferencial bipolar de 300mA. Se colocará en todo material. adaptación al cuadro e instalación. Incluye la rotulación de las salidas del cuadro. Se conectarán las nuevas líneas al cuadro y se realizarán las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 07 ALUMBRADO PUBLICO
Subcapítulo 06 LEGALIZACIÓN

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | PAIIJ001 | PA | Partida alzada de abono íntegro para legalizar la instalación de alumbrado público. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CUADRO | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 08 RED DE RIEGO
Subcapítulo 01 RED DE AGUA POTABLE

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | FJMZUZMB | PAJ | Conexión a la red general con acometida de 1,5 m3/h. Incluye los derechos de la compañía, el contador volumétrico, el ramal, conexiones, permisos y accesorios. Partida alzada a justificar |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | FDK3UR41 | u | Arqueta de 180*70*70 cm de medidas interiores, modelo de la compañía de aigues, sobre base drenante de graves, lizada e impermeabilizada. Incluye tubos pasamuros de 100 mm de diámetro, bastimiento y tapa metálica con tirador ocultable |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CONTADOR | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | FDK2UZ35 | u | Arqueta para una o dos llaves riego y red, de fabrica de maon con mortero 1:3, sobre base drenante de 20 cm de grava de 15 mm de diámetro. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, pasatubes, suministro y colocación de tapa de fundación dúctil de 60x 60 cm de resistencia c-250 y cualquier otro material o mano de obra nec terminada. |

# MEDICIONES



| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 para cada sector | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **2,000**

4 FN3G2A74 u Válvula de bola de material plástico, según norma UNE-EN ISO 16135, manual, para roscar, de 2 vías, DN 50 (para tubo de 2 ´´ ), de 10 bar de presión nominal, cuerpo y bola de PVC-U, portajuntas a presión, cerramiento de polietileno HDPE y juntas de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), accionamiento por maneta, montada en arqueta de canalización enterrada

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 para cada sector | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **2,000**

5 F222U452 m Excavación manual de zanja para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 para cada sector | | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **2,000**

6 F222UZ50 m Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x50 cm, incluye el piconaje del fondo, aportación de 20 cm de arena garbellada, resto del relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas banda de señalización.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 para cada sector | | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **2,000**

7 FDK2UR20 u Arqueta para canalizaciones de riego de 40 x 40 x 40 cm libres interiores, formado por paredes de mao calado de 15 cm de grueso totalmente recoladas con mortero 1:3 y sobre base drenante de 20 cm de grava de grava de grava de grava. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, tapa de fundición dúctil de 42 x 42 cm de resistencia d-250 con cierre de seguridad y cualquier otro material o mano de obra necesaria

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Valvula de aireacion | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | VAlvula de desague | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **4,000**

8 FDG5U301 m Canalización con 2 tubos corbables corrugados de polietileno de 125 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 40x20 cm con hormigón hm-20/p/20/i

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CONTADOR-ARQUETA SECTORIAL | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **4,000**

9 FJS1UZ10 u Boca de riego con bastidor y caja de fundida de hierro, con recubrimiento epóxido de 250mc, con brita de entrada redonda de 40 mm. Epdm, equipada con valvula, incluye accesorios de conexión articulada formado por dos codos y tubo de pe electrosoldados o metálicos y la colocación a nivel y recta con mortero.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# MEDICIONES



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **2,000**

10 FFB1UZ30 m

Tubo de polietile de densidad alta pe100 de 63 mm de diametro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, une-en 12201-2, uso alimentario, banda azul, conectado por electrofusión o a presión o a presión proporcional de accesorios y mano de obra para dejar la unidad de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. medido los ml realmente colocados

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **10,000**

11 F242U005 m3

Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | excavacion manual | | 1,000 | 2,000 | 0,400 | 0,500 | 0,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | excavacion mecanica | | 1,000 | 2,000 | 0,400 | 0,500 | 0,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **0,800**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 08 RED DE RIEGO
Subcapítulo 02 RED DE RIEGO AUTOMATICO

NUM. CÓDIGO UM DESCRIPCIÓN

1 F222U452 m

Excavación manual de zanja para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20% manual 80% mecanica | | | | | | | |
| 2 | PARTERRE | T | | | | | | |
| 3 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 1,000 | 0,200 | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 79,000 | 1,000 | 0,200 | 15,800 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 1,000 | 0,200 | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,000 | 69,000 | 1,000 | 0,200 | 13,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **67,600**

2 F222UZ50 m

Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x50 cm, incluye el piconaje del fondo, aportación de 20 cm de arena garbellada, resto del relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas banda de señalización.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20% manual 80% mecanica | | | | | | | |
| 2 | PARTERRE | T | | | | | | |
| 3 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 1,000 | 0,800 | 96,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 79,000 | 1,000 | 0,800 | 63,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 1,000 | 0,800 | 56,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,000 | 69,000 | 1,000 | 0,800 | 55,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **270,400**

3 FDG5U301 m

Canalización con 2 tubos corbables corrugados de polietileno de 125 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 40x20 cm con hormigón hm-20/p/20/i

# MEDICIONES



| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PARTERRE | T | | | | | | |
| 2 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 79,000 | | | 79,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | | | 70,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 69,000 | | | 69,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **338,000**

4 FFB1UZ30 m

Tubo de polietile de densidad alta pe100 de 63 mm de diametro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, une-en 12201-2, uso alimentario, banda azul, conectado por electrofusión o a presión o a presión proporcional de accesorios y mano de obra para dejar la unidad de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. medido los ml realmente colocados

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PREVISION | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **10,000**

5 FFB2845U m

Tubo de polietileno de densidad baja pe32 y uso alimentario, de 50 mm de diámetro nominal exterior, 10 bar de presión nominal, según une-en 12201, conectado a presión, incluye parte proporcional de acc de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PREVISION | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **10,000**

6 FFB2735U m

Tubo de polietileno de densidad baja pe32 y uso alimentario, de 40 mm de diámetro nominal exterior, 6 bar de presión nominal, según une-en 12201, conectado a presión, incluye parte proporcional de acceso de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PARTERRE | T | | | | | | |
| 2 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 79,000 | | | 79,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | | | 70,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 69,000 | | | 69,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **338,000**

7 FJSFUZ05 u

Cabezal por sector de riego por goteo, de 1´´ de diámetro nominal y 10 bar de presión totalmente desmontable, formado por: válvula de esfera manual de pvc tipo sandwich de rácord plan y rosca macho, hijo electrovalvula de paso total con regulador de cabal y solenoide a 9 v con posibilidad de apertura manual y drenaje interno y conexiones estancos tipo pga, regulador de presión ajustable con dial incorporado. Incluye todos los accesorios, tes y codos, de latón y la mano de obra necesaria para dejar la unidad de obra totalmente acabada y ajustada, dentro de arqueta

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CESPED | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | 2 SECTORES ARBOLES 1 CADA CALLE | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **3,000**

8 FDK2UZ40 u

Arqueta por uno o dos cabezales de riego de 60 x 60 x 60 cm libres interiores, formado por paredes de ladrillo calado de 15 cm de grueso totalmente rebozadas con mortero 1:3, sobre base drenante de 20 cm. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, suministro y colocación de marco y tapa articulada de fundación dúctil de 62 x 62 cm de resistencia b125 con cerramiento de seguridad y relevo antiguo material o mano de obra necesaria para dejar la unidad de obra totalmente acabada.

# MEDICIONES



| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CESPED | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | 2 SECTORES ARBOLES 1 CADA CALLE | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **3,000**

9 FJSAU090 u Programador autónomo formado por caja de conexión tipo tbos o equivalente, de una estación, cuerpo de plástico estánco y preparado para montaje en interior de arqueta, totalmente colocado, incluidas conexiones eléctricas

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

10 FJS5UZ02 u Anilla para riego de árboles formada por 2,3 m de tubería de 17 mm de degotero integrado autocompensante y antisucción cada 0,30 m , tipo unitecline, con un total de 7 u de goteros de 3,5 l , finalizado red de ppfv con dos pernos. Incluye la protección con tubo de drenaje de 50 mm y el soterramiento a 15 cm

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 ARBOL CADA 10M | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 0,000 | 150,000 | 10,000 | | 0,000 | C#*D#/E# |
| 3 | | | 0,000 | 96,000 | 10,000 | | 0,000 | C#*D#/E# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 10,000 | | 12,000 | C#*D#/E# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 10,000 | | 7,900 | C#*D#/E# |
| 6 | Calle Margarides | | 0,000 | 140,000 | 10,000 | | 0,000 | C#*D#/E# |
| 7 | | | 0,000 | 53,000 | 10,000 | | 0,000 | C#*D#/E# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 10,000 | | 7,000 | C#*D#/E# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 10,000 | | 6,900 | C#*D#/E# |
| 10 | AJUSTE | | 0,200 | | | | 0,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **34,000**

11 FJM3UR10 u Valvula antisifón o de lavado por purgado o lavado de las tuberías de goteo. Incluye arqueta antivandálica verde redonda hdpe inyectada en plástico de alta resistencia de 33 x 27 cm sobre gravas

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PUNTOA BAJOS CALLES | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **2,000**

12 FJM33BP4 u Ventosa roscada de diámetro nominal 1", de plástico, montada en arqueta de canalización enterrada

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PUNTOS ALTOS CALLES | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **2,000**

13 FG312326 m Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tripolar, de sección 3x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



**TOTAL MEDICIÓN** **20,000**

14 FJSZUS10 u Armario para programador de poliester para exteriores medidas según indique la d.f., con placa de montaje aislante , juntas de estanqueidad y cierra con clave reforzada, con socolo de hormigón con tubulares para conexión

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

15 FJSA41E1 u Programador de riego con alimentación a 24 V, no codificable, ampliable y no centralizable, para un máximo de 24 estaciones, montado superficialmente, conectado a la red de alimentación, a los aparatos de control, a los elementos gobernados, programado y comprobado

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

16 F242U005 m3 Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | excavacion manual | | 1,000 | 67,600 | 0,400 | 0,500 | 13,520 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | excavacion mecanica | | 1,000 | 270,400 | 0,400 | 0,500 | 54,080 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **67,600**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 09 JARDINERIA
Subcapítulo 01 PLANTACIONES

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|

1 FRA4PE04 u Suministro, plantación de tamarindo (tamarix galica) de 16-18 cm de perímetro con pan de suelo o contenedor de 1ª calidad según ntj, seleccionado a vivero por la d.f. y en garantía durante el primer año, incluye el acope provisional en caso necesario. apertura del clot de plantación de 1,20x1,20x0,7 m. la sustitución de la tierra por sustrado de textura arrenca o franca -aurrenca, adobe, cribado con malla de 15 mm, con %mo sms superior al 5% , la colocación de 2 m de tubo de aireo de 60 mm. incluye el suministro y colocación de tutor de madera formato por dos redondos de madera tratada de 8 cm de diámetro y 2,5 m de llargaria, clavado en el fondo del agujero de plantación, incluye los cinturones de go sujeción y el dirección, el atacado, la formación de alcorque, la reparación del riego en caso de avería y el mantenimiento necesario hasta la recepción de la obra.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 ARBOL CADA 10M | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 0,000 | 150,000 | 10,000 | | 0,000 | C#*D#/E# |
| 3 | | | 0,000 | 96,000 | 10,000 | | 0,000 | C#*D#/E# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 10,000 | | 12,000 | C#*D#/E# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 10,000 | | 7,900 | C#*D#/E# |
| 6 | Calle Margarides | | 0,000 | 140,000 | 10,000 | | 0,000 | C#*D#/E# |
| 7 | | | 0,000 | 53,000 | 10,000 | | 0,000 | C#*D#/E# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 10,000 | | 7,000 | C#*D#/E# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 10,000 | | 6,900 | C#*D#/E# |
| 10 | AJUSTE | | 0,200 | | | | 0,200 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



**TOTAL MEDICIÓN** **34,000**

2 FR3PU100 m3 Suministro, extendimiento y reperfilado de sustracto por vegetación de textura sorenda o franca-aurrenca, adobe, cribado con malla de 6 mm, con %mo sms superior al 3% estas con medios mecánicos y manuales. Incluye el labrado previo del terreno, la extracción de las piedras más grandes de 10 cm y el reunlimiento de los agujeros de plantación. Medido sobre perfil acabado. (unidad de medición: metro cuadrado)

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 M3 POR ARBOL | | 34,000 | | | | 34,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | PARTERRE | T | | | | | | |
| 3 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 1,000 | 0,300 | 36,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,000 | 79,000 | 1,000 | 0,300 | 23,700 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 1,000 | 0,300 | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,000 | 69,000 | 1,000 | 0,300 | 20,700 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **135,400**

3 FR3SUZ06 m3 Suministro de acolchado con viruta de madera tipo viru-mulch de burés o similar, suministrada en sacos de 0,8 m3, escampada con medios manuales

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 M2 POR ARBOL | | 34,000 | 0,100 | 1,000 | 1,000 | 3,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **3,400**

4 FRA5BC02 m2 Suministro y plantación de graminías tipo pennisetum orientale, sesleia caerulea, eragrostis espectabilis, stipa gigantea, pennisetum alopecuroides 'little bunni', pennisetum proporcones que indique la d.f. de primera calidad según ntj, en contenedor de 1l, y en razón de 8 por m2 con medios manuales. Incluye el labrado previo del terreno, el suministro de 20 cm de tierra tipo jardín de burés o equivalente, de textura franc-sorrenca y con un 3% de mo (en peso), el adobado con abono mineral de lento liberación g/m3), la distribución de la planta, la apertura del clot, la formación de la olla de riego, el reperfilado, la reparación del riego por goteo en caso de avería, el mantenimiento y señalización de nueva plantación hasta la recepción de la obra

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PARTERRE | T | | | | | | |
| 2 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 1,000 | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 79,000 | 1,000 | | 79,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 1,000 | | 70,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 69,000 | 1,000 | | 69,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **338,000**

5 F242U005 m3 Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 ARBOL CADA 10M | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 0,000 | 150,000 | 10,000 | | 0,000 | C#*D#/E# |
| 3 | | | 0,000 | 96,000 | 10,000 | | 0,000 | C#*D#/E# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 10,000 | | 12,000 | C#*D#/E# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 10,000 | | 7,900 | C#*D#/E# |
| 6 | Calle Margarides | | 0,000 | 140,000 | 10,000 | | 0,000 | C#*D#/E# |
| 7 | | | 0,000 | 53,000 | 10,000 | | 0,000 | C#*D#/E# |
| 8 | Calles Geranis | | 1,000 | 70,000 | 10,000 | | 7,000 | C#*D#/E# |
| 9 | | | 1,000 | 69,000 | 10,000 | | 6,900 | C#*D#/E# |
| 10 | AJUSTE | | 0,200 | | | | 0,200 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



**TOTAL MEDICIÓN** **34,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 10 MOBILIARIO URBANO
Subcapítulo 01 MOBILIARIO NUEVO

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | FQ21U011 | u | Papelera Barcelona circular abatible de chapa perforada de 2 mm. de espesor y soportes de tubo metálico de Ø60x4 mm, tipo C-23G, modelo a escoger por la DF o equivalente, metálica de 60 l de capacidad, formada por una cubeta de plancha perforada de 2 mm de espesor y un eje de giro horizontal con llave triangular de desbloqueo separados 380 mm entre ejes con anclaje al suelo con cierre, con un baño de cinco de protección contra la oxidación, posterior fosfatado y acabado pintado con poliéster al horno. Incluido dados de hormigón |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 en cada paso de peatones | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **16,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | FQ42LG01 | u | Pilona Barcelona 92 modelo C43 Fabregas o equivalente, de 1.000 mm de altura, acabado con oxiron, de color negro, colocada con mortero |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PREVISION | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **40,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | J060AC0B | u | Ejecución de agujero con sonda rotativa de 100 mm de diámetro, y extracción del material del pavimento+mortero+hormigón endurecido. Incluye la limpieza del agujero con aire comprimido, la carga, transporte o/y canon de vertido de los materiales extraídos. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PREVISION | | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | 5,000 | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **40,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 13 SERVICIOS AFECTADOS
Subcapítulo 01 BAJA TENSION

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F223U114 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x70 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. incluye banda de señalización |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | | | 192,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | | | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 79,000 | | | 158,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | | | 280,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | | | 106,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 0,000 | 70,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 0,000 | 69,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1.276,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | F222U306 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de riego o alumbrado de 50x100 cm en calzada, relleno con hormigón hm-20. incluye banda de señalización |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CRUCES CALLE | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **116,800**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | F2A1UB06 | m3 | Suministro de sablón cribado de préstamo. Medida sobre perfil. Suministro a pie de obra |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | 0,700 | 0,400 | 84,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | 0,700 | 0,400 | 53,760 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | 0,700 | 0,400 | 67,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 79,000 | 0,700 | 0,400 | 44,240 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | 0,700 | 0,400 | 78,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | 0,700 | 0,400 | 29,680 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 0,000 | 70,000 | 0,700 | 0,400 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 0,000 | 69,000 | 0,700 | 0,400 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



**TOTAL MEDICIÓN** **357,280**

4 F242U005 m3 Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | 0,700 | 0,400 | 84,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | 0,700 | 0,400 | 53,760 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 120,000 | 0,700 | 0,400 | 67,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 79,000 | 0,700 | 0,400 | 44,240 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | 0,700 | 0,400 | 78,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | 0,700 | 0,400 | 29,680 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 0,000 | 70,000 | 0,700 | 0,400 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 0,000 | 69,000 | 0,700 | 0,400 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | CRUCES CALLE | T | | | | | | |
| 11 | Calle Ginesta | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Av. Central | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calle Margarides | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Calles Geranis | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **415,680**

5 FDG3U201 m Canalización con dos tubos de PVC rígidos de D 100 mm, con guía de plástico, incluido prisma de hormigón de 40x20cm y colocación de una banda de protección y aviso de plástico en la parte superior de la zanja

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CRUCES CALLE | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 7,300 | | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **116,800**

6 PAIIJ099 PA Partida alzada a justificar para el soterramiento de las lineas de BT, segun presupuesto de compañia electrica. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

# MEDICIONES



| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F223U114 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x70 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. incluye banda de señalización |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | | | 192,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | | | 79,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | | | 280,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | | | 106,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 0,000 | 70,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 0,000 | 69,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL MEDICIÓN** | **1.077,000** | |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 2 | F242U005 | m3 | Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | 0,700 | 0,400 | 84,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | 0,700 | 0,400 | 53,760 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | 0,700 | 0,400 | 33,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | 0,700 | 0,400 | 22,120 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | 0,700 | 0,400 | 78,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | 0,700 | 0,400 | 29,680 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 0,000 | 70,000 | 0,700 | 0,400 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 0,000 | 69,000 | 0,700 | 0,400 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | CRUCES CALLE | T | | | | | | |
| 11 | Calle Ginesta | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Av. Central | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calle Margarides | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Calles Geranis | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 2,000 | 7,300 | 1,000 | 0,500 | 7,300 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL MEDICIÓN** | **359,960** | |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 3 | FDG3U201 | m | Canalización con dos tubos de PVC rígidos de D 100 mm, con guía de plástico, incluido prisma de hormigón de 40x20cm y colocación de una banda de protección y aviso de plástico en la parte superior de la zanja |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ACERAS | T | | | | | | |
| 2 | Calle Ginesta | | 2,000 | 150,000 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 96,000 | | | 192,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Av. Central | | 1,000 | 120,000 | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 79,000 | | | 79,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Calle Margarides | | 2,000 | 140,000 | | | 280,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,000 | 53,000 | | | 106,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Calles Geranis | | 0,000 | 70,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 0,000 | 69,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | CRUCES CALLE | T | | | | | | |

# MEDICIONES



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Calle Ginesta | 2,000 | 7,300 | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | 2,000 | 7,300 | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Av. Central | 2,000 | 7,300 | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | 2,000 | 7,300 | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | Calle Margarides | 2,000 | 7,300 | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | 2,000 | 7,300 | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | Calles Geranis | 2,000 | 7,300 | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | 2,000 | 7,300 | | 14,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1.193,800**

4 PAIIJ098 PA Partida alzada a justificar para el soterramiento de la red de Telefonic, segun Convenio con compañia. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 14 GESTIÓN DE RESIDUOS
Subcapítulo 01 GESTION INTERNA

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F2R24200 | m3 | Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Madera | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Plástico | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Papel | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Vidrio | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **4,000**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 14 GESTIÓN DE RESIDUOS
Subcapítulo 02 GESTIÓN EXTERNA

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | F2R55065 | m3 | Transporte de residuos inertes o no especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t. Medido sobre perfil. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RETIRADAS | | | | | | | |
| 2 | señales | | 32,000 | | | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | pilonas | | 24,000 | | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | papeleras | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | DEMOLICIONES | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 6 | asfalto | | 656,805 | | | | 656,805 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | fresado | | 469,770 | 0,050 | | | 23,489 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | losetas | | 155,400 | 0,220 | | | 34,188 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | panot | | 1.146,550 | 0,220 | | | 252,241 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | bordillo | | 1.554,000 | 0,400 | 0,250 | | 155,400 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | rigola | | 1.554,000 | 0,400 | 0,200 | | 124,320 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | vado | 440,000 | 1,000 | 0,300 | | 132,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | muro armado | 17,484 | | | | 17,484 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | muro masa | 17,484 | | | | 17,484 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1.477,411**

2 F2RA61H0 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RETIRADAS | | | | | | | |
| 2 | señales | | 32,000 | | | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | pilonas | | 24,000 | | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | papeleras | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | DEMOLICIONES | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 6 | asfalto | | 656,805 | | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | fresado | | 469,770 | 0,050 | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | losetas | | 155,400 | 0,220 | | | 34,188 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | panot | | 1.146,550 | 0,220 | | | 252,241 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | bordillo | | 1.554,000 | 0,400 | 0,250 | | 155,400 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | rigola | | 1.554,000 | 0,400 | 0,200 | | 124,320 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | vado | | 440,000 | 1,000 | 0,300 | | 132,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | muro armado | | 17,484 | | | | 17,484 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | muro masa | | 17,484 | | | | 17,484 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **797,117**

3 F2RZ6580 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales, medido sobre perfil, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | RETIRADAS | | | | | | | |
| 2 | señales | | 32,000 | | | | 32,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | pilonas | | 24,000 | | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | papeleras | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | DEMOLICIONES | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 6 | asfalto | | 656,805 | | | | 656,805 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | fresado | | 469,770 | 0,050 | | | 23,489 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | losetas | | 155,400 | 0,220 | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | panot | | 1.146,550 | 0,220 | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | bordillo | | 1.554,000 | 0,400 | 0,250 | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | rigola | | 1.554,000 | 0,400 | 0,200 | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | vado | | 440,000 | 1,000 | 0,300 | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | muro armado | | 17,484 | | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | muro masa | | 17,484 | | | 0,000 | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **744,294**

4 F2RA7LP0 m3 Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TIERRAS | | | | | | | |
| 2 | cajeo | | 2.095,445 | | | | 2.095,445 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | SUDS | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 4 | zanjas | | 1.942,500 | | | | 1.942,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | ALUMBRADO | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | mecanico | 621,600 | 0,400 | 0,500 | | 124,320 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | manual | 155,400 | 0,400 | 0,500 | | 31,080 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | cruces | 116,800 | 0,500 | 1,000 | | 58,400 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | RIEGO | | | | | | |
| 10 | mecanico | 272,400 | 0,400 | 0,500 | | 54,480 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | manual | 66,600 | 0,400 | 0,500 | | 13,320 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | JARDINERIA | | | | | | |
| 13 | agujero arbol | 34,000 | 1,000 | 1,000 | | 34,000 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | SSAA BT | | | | | | |
| 15 | acera | 1.276,000 | 0,400 | 0,700 | | 357,280 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | calzada | 116,800 | 0,500 | 1,000 | | 58,400 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | SSAA TELEF | | | | | | |
| 18 | acera | 1.077,000 | 0,400 | 0,700 | | 301,560 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **5.070,785**

5 F2RA64M0 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

6 F2RA6770 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

7 F2RA6890 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

8 F2RA6960 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | 1,000 | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1,000**

9 F2RA6680 m3 Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pilonas | | 24,000 | 1,200 | 0,200 | 0,200 | 1,152 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | papeleras | | 8,000 | 0,900 | 0,600 | 0,600 | 2,592 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Columnas alumbrado | | 71,000 | 0,250 | 0,250 | 6,000 | 26,625 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | señales | | 32,000 | 0,600 | 0,600 | 0,080 | 0,922 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | palos señales | | 32,000 | 0,060 | 0,040 | 0,040 | 0,003 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



**TOTAL MEDICIÓN** **31,294**

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 15 SEGURIDAD Y SALUD
Subcapítulo 01 SEGURIDAD Y SALUD
Nivel 4 01 PROT INDIVIDUALES. EPIS PERSONALES

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | H1411111 | U | Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **14,000** |
| 2 | H1420020 | U | Gafas de seguridad antiimpactos polivalentes, utilizables superpuestas a gafas graduadas, con montura universal homologada según CE, con visor transparente y tratamiento antivaho, contra rayos ultravioleta, antirrayaduras y antiestático, homologadas según CE | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **14,000** |
| 3 | H1440010 | U | Mascarilla autofiltrante contra polvos y vapores tóxicos, homologada según CE | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **14,000** |
| 4 | H1450030 | U | Par de guantes lavables y transpirables para uso general, con dedos y palma de nitrilo poroso sobre soporte de punto de algodón y sujeción elástica en la muñeca | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **14,000** |
| 5 | H1460030 | U | Par de botas de agua de PVC de media caña, con suela antideslizante y forro de nailon lavable, con plantilla y puntera metálicas, homologadas según CE | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **14,000** |
| 6 | H1460050 | U | Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con acolchado envolvente en el tobillo, suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora en el talón, lengüeta tipo fuelle de desprendimiento rápido, con puntera metálica, homologadas según CE | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **14,000** |
| 7 | H147M007 | U | Arnés de asiento solidario al equipo de protección individual para la prevención de caídas en altura, homologado según UNE-EN 813 | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **2,000** |
| 8 | H1480090 | U | Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón para edificación, de pvc soldado de 0.3 mm de espesor. | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **14,000** |
| 9 | H1481343 | U | Rana de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según une-en 340. | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **14,000** |
| 10 | H1430020 | U | Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antirruido, homologado según ce. | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **14,000** |

# MEDICIONES



Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 15 SEGURIDAD Y SALUD
Subcapítulo 01 SEGURIDAD Y SALUD
Nivel 4 02 PROT COLECTIVAS. CAIDAS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | H152J110 | U | Pasera de seguridad metálica provisional con barandillas incluidas para paso de peatones sobre zanjas en aceras en el transcurso de las obras. Dimensiones: ancho 87 cm y longitud 224 cm. Incluye montaje y desmontaje. |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** **5,000** |
| 2 | H1533591 | M2 | Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** **82,000** |
| 3 | H1531582 | U | Plataforma fabricada de plástico HDR de dimensiones 120 cm x 80 cm altura 4 cm para un peso máximo de 400 kg para paso de personas por encima de zanjas, de ancho <=1 m. Incluye montaje y desmontaje. |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** **10,000** |

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 15 SEGURIDAD Y SALUD
Subcapítulo 01 SEGURIDAD Y SALUD
Nivel 4 03 PROT COLECTIVAS. CERRAMIENTOS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 1 | H6AA2111 | ML | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3,5 mm de D, marco de 3.5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AMIDAMENTS LICITACIÓ | T | | | | | | |
| 2 | Projecte Executiu | | 1,000 | 731,400 | | | 731,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | AMIDAMENTS CERTIFICACIÓ | T | | | | | | |
| 4 | PROJECTE EXECUTIU (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 0,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | AMIDAMENTS PREVISIÓ LIQUIDACIÓ | T | | | | | | |
| 6 | Previsió Liquidació (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 731,400 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **731,400**

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|---|
| 2 | H6AA2112 | ML | Recolocación de la valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de agujero de 90x150 mm y de alambre de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 my tubo de 40 mm de diámetro a pie atas, fijado el aglomerado, montaje y desmontaje incluido (20 usos). Incorpora el tubo de PE de 50 mm de diámetro colocado longitudinalmente en la coronación de la malla como protección. Recolocación de la valla existente en otros cortes de obra. |

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AMIDAMENTS LICITACIÓ | T | | | | | | |
| 2 | Projecte Executiu | | 1,000 | 657,200 | | | 657,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | AMIDAMENTS CERTIFICACIÓ | T | | | | | | |
| 4 | PROJECTE EXECUTIU (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 0,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

# MEDICIONES



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | AMIDAMENTS PREVISIÓ LIQUIDACIÓ | T | | | | | |
| 6 | Previsió Liquidació (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 657,200 | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **657,200**

3 HB2C1000 ML Barrera pefabricada de hormigón en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje incluido (20 usos).

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AMIDAMENTS LICITACIÓ | T | | | | | | |
| 2 | Projecte Executiu | | 1,000 | 31,800 | | | 31,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | AMIDAMENTS CERTIFICACIÓ | T | | | | | | |
| 4 | PROJECTE EXECUTIU (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 0,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | AMIDAMENTS PREVISIÓ LIQUIDACIÓ | T | | | | | | |
| 6 | Previsió Liquidació (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 31,800 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **31,800**

4 HB2C100Z ML Recolocación de barrera existente en obra, tipo New Jersey prefabricada de hormigón. Entre distintos cortes de obra alejados.

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AMIDAMENTS LICITACIÓ | T | | | | | | |
| 2 | Projecte Executiu | | 1,000 | 63,600 | | | 63,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | AMIDAMENTS CERTIFICACIÓ | T | | | | | | |
| 4 | PROJECTE EXECUTIU (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 0,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | AMIDAMENTS PREVISIÓ LIQUIDACIÓ | T | | | | | | |
| 6 | Previsió Liquidació (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 63,600 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **63,600**

5 H152U000 ML Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo, montaje y desmontaje incluido

| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | AMIDAMENTS LICITACIÓ | T | | | | | | |
| 2 | Projecte Executiu | | 1,000 | 1.373,919 | | | 1.373,919 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | AMIDAMENTS CERTIFICACIÓ | T | | | | | | |
| 4 | PROJECTE EXECUTIU (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 0,000 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | AMIDAMENTS PREVISIÓ LIQUIDACIÓ | T | | | | | | |
| 6 | Previsió Liquidació (a origen) ABRIL 2024 | | 0,000 | 1.373,919 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **1.373,919**

# MEDICIONES



Nivel 4 04 PROT COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | HBBZ0010 | U | Tapado provisional de señal de tráfico existente con plásticos o cartón y cintas adhesivas. Incluye el destapado final para dejarlo como estaba inicialmente. | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **6,000** |
| 2 | HBB11131 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) triangular de 90 cm de lado obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **2,000** |
| 3 | HBB11251 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) circular de 60 cm de diámetro para obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **2,000** |
| 4 | HBB11361 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) octogonal de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido. (2 usos) | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **4,000** |
| 5 | HBB22641 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) de 45x145 cm, para zona excluida o zona exclusiva de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **2,000** |
| 6 | HBB21640 | U | Plafó amb pintura reflectora de 120x120 cm, per a cartells de trànsit i informatives, fixats i amb el desmuntatge inclòs. Suports i fonaments. Inclou tots els muntatges i desmuntatges que siguin necessaris. (Unitat d'amidament: unitat) | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **2,000** |

Obra 01 PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA
Capítulo 15 SEGURIDAD Y SALUD
Subcapítulo 01 SEGURIDAD Y SALUD
Nivel 4 05 PROT COLECTIVAS. BALIZAMIENTO

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | HBC19081 | ML | Cinta de balizamiento, con un soporte cada 5 m. Incluye todos los montajes y desmontajes y reposición de la cinta. | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **318,000** |
| 2 | HBC12300 | U | Cono de plástico reflectante de 50 cm de altura. Incluye todos los montajes y desmontajes necesarios (2 usos). | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **10,000** |
| 3 | HBC1GFJ1 | U | Luminaria con lámpara intermitente de color ámbar con energía de batería de 12 V. Incluye todos los montajes y desmontajes (2 usos). | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **10,000** |
| 4 | HBC1KJ00 | ML | Cierre móvil metálico de 2,5 m de largo y 1 m de altura. Incluye montaje y desmontaje (4 usos). | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **32,000** |

# MEDICIONES



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESUPUESTO SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Nivel 4 | 06 | PROT COLECTIVAS. EQUIPACION TRABAJADORES |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | HQU1H532 | U | Amortización de módulo prefabricado de comedor de 6x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero. 2 fregaderos con grifo y mostrador, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **1,000** |
| 2 | HQU1A204 | U | Módulo prefabricado de vestuarios de 4x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tabla. interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **2,000** |
| 3 | HQU15214 | U | Amortización de módulo prefabricado de sanitarios de 2,4,x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de lampería. placa turca, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **1,000** |
| 4 | HQU22310 | U | Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **6,000** |
| 5 | HQU25210 | U | Banco de madera con capacidad para 3 personas, colocado y con desmontaje incluido | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **2,000** |
| 6 | HQU27510 | U | Mesa de madera con capacidad para 6 personas, colocada y con desmontaje incluido | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **2,000** |
| 7 | HQU2AF10 | U | Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **1,000** |
| 8 | HQU2E010 | U | Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **1,000** |
| 9 | HQU2GF01 | U | Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido. | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **3,000** |
| 10 | HQUA1100 | U | Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo. | |
| | | | **MEDICIÓN DIRECTA** | **3,000** |
| 11 | HM31161J | U | Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido | |

# MEDICIONES



| | |
|---|---|
| **MEDICIÓN DIRECTA** | **3,000** |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | F213U025 | m3 | Derribo de muro, cimiento o alzado de hormigón armado, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil.<br>(SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 69,77 € |
| P-2 | F213U035 | m3 | Derribo de muro, cimiento o alzado de hormigón en masa u obra de fábrica, con medios manuales y carga manual y mecánica de escombros sobre camión<br>(SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 61,94 € |
| P-3 | F2194JJ1 | m2 | Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre base de hormigón de hasta 20 cm de espesor, incluído la demolición de la base, de ancho hasta 0,6 m, con compresor y carga sobre camión con medios mecánicos<br>(VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 24,67 € |
| P-4 | F2194LG1 | m2 | Demolición de pavimento de panots y base de hormigón de cualquier grosor, con medios mecánicos, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga de escombros sobre camión.<br>(SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 7,92 € |
| P-5 | F219U015 | m | Demolición de bordillo de cualquier tipo y su base de hormigón, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil.<br>(TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS) | 3,89 € |
| P-6 | F219U035 | m | Demolición de rigola y base de hormigón, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión.<br>(CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS) | 4,20 € |
| P-7 | F219U045 | m | Desmontaje de vado de cualquier tipo y tamaño y su base de hormigón, con medios mecánicos y manuales y carga de escombros y elementos sobre camión. Medido sobre perfil. Incluido recuperación de piezas y transporte a almacén, vertedero o lugar indicado por la D.F.<br>(DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS) | 16,49 € |
| P-8 | F219U115 | m3 | Demolición de pavimentos asfálticos de cualquier espesor y anchura, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido según perfil<br>(VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 21,74 € |
| P-9 | F219V010 | m | Corte de pavimentos asfalticos de cualquier tipo con disco de diamante y carga de escombros sobre camión o contenedor<br>(UN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 1,83 € |
| P-10 | F219W025 | m2 | Fresado y carga mecánica en encajes de pavimentos, de 1 a 5 cm de espesor, de pavimentos asfálticos, con barrido, cortes y acabados en tapas y rejas y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil.<br>(CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 4,72 € |
| P-11 | F21CV063 | u | Desmontaje de señal de tráfico o informativa de cualquier tipo y tamaño y demolición de anclajes, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o almacén municipal<br>(VEINTISEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS) | 26,17 € |
| P-12 | F21H1A41 | u | Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 10 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mando y cono compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor<br>(CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS) | 189,22 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-13 | F21QU015 | u | Desmontaje de papelera y anclajes, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o a almacén municipal<br>(VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 27,83 € |
| P-14 | F21QU025 | u | Desmontaje de pilona y base de hormigón, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o almacén municipal<br>(VEINTIOCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS) | 28,02 € |
| P-15 | F221U100 | m3 | Excavación y carga de tierra para caja de pavimento en suelos de cualquier tipo (cualquier tipo de terreno excepto roca o terreno de tráfico donde deba utilizarse explosivos o martillos), de cualquier longitud, espesor y anchura, con medios mecánicos, medidas sobre perfil. Incluye el refino de la superficie resultante.<br>(CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS) | 5,61 € |
| P-16 | F222U010 | m3 | Excavación de zanja o pozo de hasta 4 m de profundidad, en terreno flojo, con medios mecánicos, con suelos dejados en el borde o carga a camión. Medido sobre perfil. Incluye los posibles agotamientos provenientes del nivel freático o de cualquier otro origen (pérdidas alcantarillado existente, etc).<br>(DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS) | 16,51 € |
| P-17 | F222U306 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de riego o alumbrado de 50x100 cm en calzada, relleno con hormigón hm-20. incluye banda de señalización<br>(CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 49,44 € |
| P-18 | F222U452 | m | Excavación manual de zanja para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización.<br>(DIECISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS) | 16,11 € |
| P-19 | F222U506 | m3 | Excavación de cala en cualquier tipo de terreno (no clasificadas), con medios manuales, con extracción cerca de los productos resultantes. Medida sobre perfil. Incluye posibles agotamientos.<br>(CIENTO SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 107,64 € |
| P-20 | F222U906 | m3 | Excavación con medios manuales de zanjas y pozos en zanja, o localizada, de anchura de fondo inferior a 0,80 metros y hasta 3 metros de profundidad, en suelos de cualquier tipo (no clasificadas), medido sobre perfil. Extracción en el borde de los productos resultantes. Incluye posibles agotamientos.<br>(SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS) | 71,31 € |
| P-21 | F222UZ50 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x50 cm, incluye el piconaje del fondo, aportación de 20 cm de arena garbellada, resto del relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas banda de señalización.<br>(OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS) | 8,27 € |
| P-22 | F223U104 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización.<br>(SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS) | 7,24 € |
| P-23 | F223U107 | m | Excavación manual de zanja para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización.<br>(DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 16,35 € |
| P-24 | F223U114 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x70 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. incluye banda de señalización<br>(ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS) | 11,11 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-25 | F226U020 | m3 | Extendido, terraplenado y apisonaje para caja de pavimento de suelos, con una compactación del 98% del PM (no incluye suelos), con parte proporcional de reperfilado de taludes, según PG-3, medido sobre el perfil. Incluye la nivelación, el refinado y los posibles agotamientos. Totalmente colocado.<br>(CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS) | 4,96 € |
| P-26 | F227R0UA | m2 | Repaso y apisonaje de explanada o caja de pavimento, con compactación del 98% PM<br>(UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 1,35 € |
| P-27 | F228A30F | m3 | Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 95% PM<br>(CATORCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS) | 14,33 € |
| P-28 | F2319010 | m2 | Apeo y entibado e zanjas y pozos, para una cubrición hasta el 100 % de la cara apeada, mediante paneles y estampidores metálicos, tipo KM-C, tipo cajón, de Mecanotubo o similar. Equipo de apeo formado por paneles base de 4m de longitud y 2,40m de altura y paneles de extensión de 4m de longitud y 1,30m de altura. Incluye porexpan de 5mm de espesor para desencofrar, así como el desmontaje y retirada en vertedero de los materiales sobrantes. Incluye también todos los transportes, cargas y descargas en almacenes.<br>(CUARENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS) | 41,08 € |
| P-29 | F231U020 | m2 | Apuntalamiento y entibado de zanjas y pozos, con paneles de madera y puntales metálicos o de madera, para una protección del 25%<br>(QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS) | 15,39 € |
| P-30 | F241U010 | m3 | transporte de tierras dentro de la obra, con dúmper<br>(TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 3,38 € |
| P-31 | F241U020 | m3 | Transporte de suelos dentro de la obra, en camión, previa autorización DF. Incluye la descarga y todas las cargas y trasvases del material por la utilización de acopios intermedios provisionales. Medido sobre perfil.<br>(DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS) | 2,27 € |
| P-32 | F242U005 | m3 | Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil.<br>(DIEZ EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS) | 10,96 € |
| P-33 | F2A16020 | m3 | Suministro de sablón cribado de préstamo. Medido sobre perfil. Suministro a pie de obra.<br>(DIECISIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS) | 17,12 € |
| P-34 | F2A1U105 | m3 | Suministro de suelo seleccionado de préstamo, CBR >10, según PG3. Medida sobre perfil. Suministro a pie de obra.<br>(DIEZ EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 10,43 € |
| P-35 | F2A1UB06 | m3 | Suministro de sablón cribado de préstamo. Medida sobre perfil. Suministro a pie de obra<br>(VEINTE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS) | 20,11 € |
| P-36 | F2R24200 | m3 | Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales<br>(VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS) | 26,91 € |
| P-37 | F2R45065 | m3 | Carga con medios mecánicos y transporte de suelos o residuos inertes o no especiales, a instalación autorizada de gestión de residuos, en camión. Medido sobre perfil.<br>(ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS) | 11,56 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-38 | F2R55065 | m3 | Transporte de residuos inertes o no especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t. Medido sobre perfil.<br>(CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS) | 5,90 € |
| P-39 | F2RA61H0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos<br>(QUINCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS) | 15,61 € |
| P-40 | F2RA64M0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos<br>(SESENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS) | 66,15 € |
| P-41 | F2RA6680 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos<br>(MENOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS) | -43,05 € |
| P-42 | F2RA6770 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos<br>(DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 2,94 € |
| P-43 | F2RA6890 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos<br>(QUINCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS) | 15,91 € |
| P-44 | F2RA6960 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos<br>(CERO EUROS) | 0,00 € |
| P-45 | F2RA7LP0 | m3 | Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos<br>(CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS) | 5,39 € |
| P-46 | F2RZ6580 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales, medido sobre perfil, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)<br>(TRECE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS) | 13,23 € |
| P-47 | F2U90010 | u | Traslado de contenedor de basura, con medios manuales y mecánicos, carga de materiales y transporte a vertedero autorizado o a almacén municipal<br>(TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 32,88 € |
| P-48 | F31521H3 | m3 | Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del granulado 20 mm, vertido con cubilote<br>(CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 122,64 € |
| P-49 | F315W010 | m3 | Incremento para vertido con bomba, todo incluido (cualquier árido, cualquier aditivo, etc).<br>(SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS) | 7,16 € |
| P-50 | F315W040 | m3 | Incremento para árido 12mm<br>(TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS) | 3,14 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-51 | F31DU100 | m2 | Montaje y desmontaje de encofrado con tablero de madera para cimentación<br>(TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 33,47 € |
| P-52 | F32511H1 | m3 | Pavimento continuo poroso de hormigón HM-20/F/12/I o HDos-320/F/12 Hydromedia de LafargeHolcim de 15 cm de espesor, diseñado para el tráfico rodado, con contenido de 330 kg/m3 de cemento ultrafino Infinicem de LafargeHolcim, color gris, fabricado en central, de una permeabilidad entre 150 a 400 l/min/m2 medido con permeámetro LCS, 15-20% de huecos, clase de resbaladicidad clase 3 según CTE, consistencia fluida y densidad aproximada de 1900 kg/m3, tamaño máximo de árido de 12 mm colocado en capa uniforme, extendido, regleado, curado y con p.p. de juntas mediante corte con disco. Realizado con aplicadores certificados de LafargeHolcim. Incluye esparcido con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado fratasado manual, incluido corte junto a 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales<br>(CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS) | 129,24 € |
| P-53 | F4405115 | ml | Apeo de tubería o prisma de servicios, en toda la longitud de la zanja que atraviesa, con vigas de perfiles laminados metálicos. Incluye la sujeción de la tubería apeada a la viga colocada mediante elementos metálicos y/o eslingas de poliéster con carraca de acero y tensor resistentes. Incluye la retirada completa del apeo a medida que se haga el relleno de tierras. Incluye todos los cambios de ubicación necesarios en la ejecución de las obras. Amortizable en 5 usos.<br>(DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 277,58 € |
| P-54 | F931201R | m3 | Base de zahorra arificial drenante tipo ZAD 0/20, segun art.510 PG3, con extendido y apisonado del material al 98% del PM.<br>(CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS) | 41,91 € |
| P-55 | F936U010 | m3 | Base de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del granulado 20 mm, esparcido con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado fratasado manual, incluido corte junto a 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales<br>(CIENTO DIEZ EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS) | 110,81 € |
| P-56 | F961U120 | m | Bordillo recto tipo T-3, de 20x25 cm, ortogonal, colocada con base de hormigón y rejuntada con arena-cemento<br>(SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 61,98 € |
| P-57 | F962U120 | m | Bordillo curvo tipo T-3, de 20x25 cm, ortogonal, colocada con base de hormigón y rejuntada con arena-cemento<br>(SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 78,95 € |
| P-58 | F96AULG4 | m | Platina de chapa de acero corten S355J0WP, simple con redondo de 10 mm de diámetro, de 10 mm de espesor y 350 mm de altura, recta o curvada, para colocar soldado, incluido elementos metálicos de anclaje (10 a 16 mm) soldados a la x1 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Incluye las soldaduras y juntas de dilatación necesarias. También incluye los redondeos de los cantos vivos y los agujeros por el drenage del ojo de perdiz, todo s/planos o directrices de la D.F.<br>(CIENTO VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 123,83 € |
| P-59 | F974U020 | m | Rigola de 30 cm de anchura con piezas de mortero de cemento de color blanco, de 30x30x8 cm, colocadas con mortero y base de hormigón, incluyendo posibles excavaciones para la colocación del hormigón, encofrados laterales, cortes para encajes y hormigón<br>(VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 21,94 € |
| P-60 | F9E1C211 | m2 | Colocación de pavimento de panot de 20x20x4 cm al tendido con mortero y lechada, sobre capa de 2-3 cm de espesor de mortero de cemento (250 kg/cemento por m3) manejado con la pendiente correcta, incluyendo parte proporcional de piezas recortes, encuentros en fachada, vados, reposición<br>(VEINTICINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS) | 25,09 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-61 | F9E1U211 | m2 | Suministro de panot de 20x20x4 cm, color gris, de cualquier tipo (modelo 16 tacos referencia 74, modelo 4 pastillas referencia 2, modelo 4 rayas paso de peatones referencia 24, modelo 9 pastillas referencia 1, etc) de panots Jimenez, o equivalente.<br>(ONCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 11,92 € |
| P-62 | F9F5ULG2 | m2 | Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 50x50x8 cm, tipo Via Verde de Breinco o equivalente, según muestra aprobada por la DF, colocados sobre lecho de ojo de perdiz o arena de granulometría 2-6 mm, de 3 cm de espesor máximo con relleno de juntas. 1,20 mm y compactación del pavimento terminado. Incluye cortes de piezas, piezas con mortero en los confinamientos y entregas con otros elementos del pavimento<br>(CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 56,63 € |
| P-63 | F9F5ULG6 | m2 | Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón, rayado y/o botones, de 20x20x8 cm, tipo BREINCO Vulcano Standard Air Clean o equivalente, warning y/o crossing, color a definir por la D.F., colocadas a truco de maceta con mortero de pasto in situ con hormigón y entregas a elementos singulares, rejuntado con arena cemento en seco, barrido y posterior regado hasta dejar las juntas llenas<br>(SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 62,93 € |
| P-64 | F9H121V4 | t | Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente AC 16 surf BC50/70 D (IVa y D-12) con granulado granítico y betún asfáltico de penetración modificado con polvo de neumático de PFU, tendido y compactado<br>(SETENTA Y OCHO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS) | 78,04 € |
| P-65 | F9H182U4 | t | Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente AC 22 bin B60/70 S (antigua S-20) con granulado calcáreo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada<br>(SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 75,48 € |
| P-66 | F9J12X50 | m2 | Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI, con dotación 1,5 kg/m2<br>(CERO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 0,94 € |
| P-67 | F9J13K40 | m2 | Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica modificada con polímeros tipo C60BP3/BP2 ADH, con dotación 1 kg/m2<br>(CERO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 0,67 € |
| P-68 | F9WZV016 | u | Desmontaje y colocación para situar en nueva rasante de arquetas o rejas de desguas existentes, hasta un tamaño inferior o igual a 60 x 60 cm interior, y una altura mínima de recrecido de la tapa de 30 cm, con escombros y recrecidos enrasado a cota del nuevo pavimento. recolocación del marco y la tapa en la cota definitiva. Incluye remates de piezas de tamaño mínimo la mitad de la pieza estándar, con parte proporcional de cortes realizados con cortadora de agua, realizados de forma que el grosor de la junta perimetral sea constante en todo el perímetro del marco, debidamente amorteradas y rejuntadas.<br>(SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 61,55 € |
| P-69 | F9WZV026 | u | Desmontaje y colocacion para situar en nueva rasante de arquetas, tapas de alcantarilla o rejas de desguas existentes, hasta un tamaño superior a 60 x 60 cm interior, y una altura mínima de recrecido de la tapa de 30 cm, con escombros y recrecidos enrasado a cota del nuevo pavi. Construida mediante la reconstrucción de las paredes de la tronita original y la recolocación del marco y la tapa en la cota definitiva. Incluye remates de piezas de tamaño mínimo la mitad de la pieza estándar, con parte proporcional de cortes realizados con cortadora de agua, realizados de forma que el espesor de la junta perimetral sea constante en todo el perín.<br>(CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS) | 129,91 € |
| P-70 | FBA31100 | m2 | Pintado sobre pavimento de líneas o fajas superficiales para indicador de tráfico rodado y peatonal, realizado con pintura epoxi aplicada en dos capas, aplicación manual, con un rendimiento total de 300 gr/m2 de color según normativa, realizado manualmente con cintas y plantillas para pintar las líneas y superficies. Incluye el premarcaje, la configuración de la línea o superficies con cintas adhesivas y plantillas y la limpieza de las zonas a pintar a mano y con tricloro. Suministro y aplicación. (Unidad de medición: metro cuadrado de | 15,70 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| | | | superficie realmente pintada)<br>(QUINCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS) | |
| P-71 | FBB11111 | u | Placa triangular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 70 cm de lado, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente<br>(CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 54,42 € |
| P-72 | FBB11251 | u | Placa circular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 60 cm de, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente<br>(SETENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS) | 70,25 € |
| P-73 | FBB21201 | u | Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 60x60 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente<br>(SESENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS) | 66,14 € |
| P-74 | FBBG0230 | m | Soporte circular de aluminio 76 x 5 mm tipo Girod SL (o equivalente) con caras exteriores estriadas con protección con anodizado de al menos 15 micras, con tapón superior. Suministro y colocación.<br>(CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 47,55 € |
| P-75 | FBBG0410 | u | Cimentación de señal de tráfico de dimensiones 40 x 40 x 40 cm de hormigón H-200. Incluye el derribo de pavimento, apertura y tapado del agujero y la reposición del pavimento. Suministro y colocación.<br>(CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS) | 42,89 € |
| P-76 | FD1ZV010 | u | Conexión de sumidero a cloaca consistente en empalme y conexión de sumidero de cualquier diámetro con tubo de la red primaria en los tramos que no son pozos de registro o tronitas de registro. Realizado mediante el cortado del tubo de la red secundaria y haciendo un agujero circular u oblicuo con broca y/o sierra de calar en el tubo de la red primaria y rejuntando la zona de contacto con Sikadur 31 y después todo macizado con hormigón HM-20/B/10/I. Suministro y colocación.<br>(SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS) | 77,27 € |
| P-77 | FD5APN01 | u | Suministro y colocación de cajas drenantes como depósitos modulares de dimensiones 0,800x0,800x0,370 m Ecobloc Fllex Inspect o equivalente. Incluye parte proporcional de piezas de conexión<br>(VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 29,52 € |
| P-78 | FD5APN02 | u | Suministro y colocación de base de caja drenante de dimensiones 0,800x0,800x0,04 m base Ecobloc Flex Inspect o equivalente<br>(DIECIOCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS) | 18,23 € |
| P-79 | FD5APN03 | u | Suministro y colocación de placas laterales para Ecoblock Flex Inspect de dimensiones 0,740x0,277 m y 54mm de grueso<br>(DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 16,83 € |
| P-80 | FD7JU486 | m | Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de mangue zanja, incluyendo el alambre y el cortado del tubo en los empalmes a pozo de registro o troneta<br>(VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 26,67 € |
| P-81 | FD7JU786 | m | Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 630 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de mangue zanja, incluyendo el alambre y el cortado del tubo en los empalmes a pozo de registro o troneta<br>(OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS) | 81,33 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-82 | FD90S005 | m3 | Recubrimiento protector exterior de hormigón de resistencia de 15N/mm2, para alcantarillado con hormigón de consistencia blanda y tamaño de árido inferior a 10 mm, para solera, laterales y cubrición de las tuberías de saneamiento, hormigón asado con bocado. el porexpán de 5mm de espesor junto a las paredes del apeo.<br>(SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS) | 79,20 € |
| P-83 | FDA1U989 | m | Pozo de registro cuadrado de lados interiores 100 cm, prefabricados de hormigón, para colocar sobre base de pozo hormigonada in situ. Incluye cono transición para registro con marco circular para pasar de diámetro 100 a registro cuadrado de 60x60, para registro con marco cuadrado. Incluye los agujeros en cualquier pared para la conexión de sumideros, sumideros u otras cloacas.<br>(CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 173,73 € |
| P-84 | FDB23469 | u | Solera de hormigón (o base exterior para pozo con tubo pasante) HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor mínimo para pozo de hasta 1,20x1,20 m para tubo de hasta 80 cm interiores, incluye media caña de hormigón para garantizar la continuidad de las aguas<br>(OCHENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS) | 87,79 € |
| P-85 | FDDZ0001 | u | Marco y tapa de pozo, tipo D-80-SB de fundición Fabregas con marco redondo, de fundición dúctil D-400, diámetro paso libre 700mm, con un peso total de 104, 122 o 118 kg mortero de cemento de alta resistencia tipo Pavifix CEM o similar<br>(CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS) | 461,19 € |
| P-86 | FDDZ51DU | u | Pate para pozo de registro de núcleo de varilla con recubrimiento de polipropileno, colocado con mortero mixto 1:0,5:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l<br>(VEINTICUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS) | 24,21 € |
| P-87 | FDG3U201 | m | Canalización con dos tubos de PVC rígidos de D 100 mm, con guía de plástico, incluido prisma de hormigón de 40x20cm y colocación de una banda de protección y aviso de plástico en la parte superior de la zanja<br>(VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS) | 23,66 € |
| P-88 | FDG5U301 | m | Canalización con 2 tubos corbables corrugados de polietileno de 125 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 40x20 cm con hormigón hm-20/p/20/i<br>(DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 17,77 € |
| P-89 | FDGZF002 | m | Protección de zanja de servicios con poca profundidad mediante placa de acero de 55x33x0,8cm cubriendo completamente el servicio a proteger y montadas entre sí un mínimo de 5cm según normativa de la empresa de distribución.<br>(DIECINUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS) | 19,11 € |
| P-90 | FDGZF003 | m | Protección de servicios por cruces o paralelismos con placas de fibrocemento libre de amianto de 60x30x1cm cubriendo completamente el servicio a proteger y montadas entre sí un mínimo de 5cm según normativa de la empresa de distribución.<br>(CUARENTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 40,64 € |
| P-91 | FDK262G8 | u | Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre lecho de grava de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación<br>(CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 133,54 € |
| P-92 | FDK2UR20 | u | Arqueta para canalizaciones de riego de 40 x 40 x 40 cm libres interiores, formado por paredes de mao calado de 15 cm de grueso totalmente recoladas con mortero 1:3 y sobre base drenante de 20 cm de grava de grava de grava de grava. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, tapa de fundición dúctil de 42 x 42 cm de resistencia d-250 con cierre de seguridad y cualquier otro material o mano de obra necesaria<br>(CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS) | 179,59 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-93 | FDK2UZ35 | u | Arqueta para una o dos llaves riego y red, de fabrica de maon con mortero 1:3, sobre base drenante de 20 cm de grava de 15 mm de diámetro. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, pasatubes, suministro y colocación de tapa de fundación dúctil de 60x 60 cm de resistencia c-250 y cualquier otro material o mano de obra nec terminada.<br>(TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 315,63 € |
| P-94 | FDK2UZ40 | u | Arqueta por uno o dos cabezales de riego de 60 x 60 x 60 cm libres interiores, formado por paredes de ladrillo calado de 15 cm de grueso totalmente rebozadas con mortero 1:3, sobre base drenante de 20 cm. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, suministro y colocación de marco y tapa articulada de fundación dúctil de 62 x 62 cm de resistencia b125 con cerramiento de seguridad y relevo antiguo material o mano de obra necesaria para dejar la unidad de obra totalmente acabada.<br>(TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS) | 373,14 € |
| P-95 | FDK3UR41 | u | Arqueta de 180*70*70 cm de medidas interiores, modelo de la compañía de aigues, sobre base drenante de graves, lizada e impermeabilizada. Incluye tubos pasamuros de 100 mm de diámetro, bastimiento y tapa metálica con tirador ocultable<br>(TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 376,37 € |
| P-96 | FDKZU027 | u | Construcción y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil tipo C-250 de Benito Urban SLU o equivalente, de 620x620x50 mm, colocado con mortero cemento<br>(CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 162,58 € |
| P-97 | FDZBYPSSC | ml | Metro lineal by-passos durante la obra para mantener el alcantarillado en funcionamiento, previa autorización de la DF. Incluye tubo, tapones, tronitas, maniobras, pequeñas obras de fábrica, bombeos y todo lo necesario para mantener el alcantarillado en servicio.<br>(VEINTISEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS) | 26,21 € |
| P-98 | FFB1UZ30 | m | Tubo de polietile de densidad alta pe100 de 63 mm de diametro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, une-en 12201-2, uso alimentario, banda azul, conectado por electrofusión o a presión o a presión proporcional de accesorios y mano de obra para dejar la unidad de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. medido los ml realmente colocados<br>(NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS) | 9,51 € |
| P-99 | FFB2735U | m | Tubo de polietileno de densidad baja pe32 y uso alimentario, de 40 mm de diámetro nominal exterior, 6 bar de presión nominal, según une-en 12201, conectado a presión, incluye parte proporcional de acceso de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t.<br>(CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 5,84 € |
| P-100 | FFB2845U | m | Tubo de polietileno de densidad baja pe32 y uso alimentario, de 50 mm de diámetro nominal exterior, 10 bar de presión nominal, según une-en 12201, conectado a presión, incluye parte proporcional de acc de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t.<br>(SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 7,83 € |
| P-101 | FGU010 | u | Conversión aéreo-soterrada, incluyendo los materiales y trabajos para su instalación (tubo de acero hueco redondo galvanizado, tubo PVC rígido interior, tubo corrugado flexible para superar obstáculos, capuchón superior para la salida de los cables, abrazaderas,etc..), instalada<br>(CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 129,74 € |
| P-102 | FG22TH1K | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada<br>(CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 4,68 € |
| P-103 | FG312326 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tripolar, de sección 3x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja<br>(DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS) | 2,25 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-104 | FG31H554 | m | Cable conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RVFV, construcción según norma UNE 21123-2, tetrapolar, de sección 4x6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo<br>(OCHO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS) | 8,96 € |
| P-105 | FG322174 | m | Cable conductor de cubre de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, de designación H07V-R, construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de sección 1x16 mm2, cono aislamiento de PVC, clase de reacción en el fuego Eca según la norma UNE-EN 5<br>(SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 6,47 € |
| P-106 | FG38U355 | m | Conductor de cobre desnudo, unipolar de 1x35 mm2 y montado en malla de puesta a tierra a fondo de zanja.<br>(CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS) | 5,30 € |
| P-107 | FHGAF004 | u | Armario alumbrado publico con 6 salidas con bloque bigi de magnetotérmico y diferencial tetrapolares de 10A y 300mA y se añadirá una nueva salida monofásica para alimentación del subcuadro de riego instalando un magnetotérmico bipolar 10A y diferencial bipolar de 300mA. Se colocará en todo material. adaptación al cuadro e instalación. Incluye la rotulación de las salidas del cuadro. Se conectarán las nuevas líneas al cuadro y se realizarán las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.<br>(CINCO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS) | 5.669,30 € |
| P-108 | FHM1F001 | u | Columna cilíndrica de plancha de acero galvanizado de primera fusión tipo San Oleguer de HGH o equivalente, de 7,2m de altura y 127mm de diámetro, 3mm de espesor de chapa como mínimo. Incorpora un brazo 60x100mm a 6,5m sobre pavimento y un segundo brazo de 60x100mm en dirección opuesta a 4,5m del pavimento. Coronamiento tapado, con base con pletina de 400x400mm con 4 cartelas y anillo de refuerzo de 350mm y tratamiento bituminoso en 500mm de la base. Puerta reforzada según prescripciones del ayuntamiento de Barcelona, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón (incluye excavación y dado de hormigón) y con la instalación eléctrica interior (incluye caja de conexiones y protección). Incluye toma de tierra. Totalmente instalada y nivelada.<br>(MIL NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS) | 1.009,08 € |
| P-109 | FHNNR020 | u | Luminaria Nath M de Simon o equivalente de LED 3000K 35W óptica RE Cuerpo y acoplamiento de aluminio inyectado de alta presión pintada. Cristal Templado. Clase eléctrica I. Grado de protección del conjunto IP66 e IK08. Incluye equipo electrónico de doble nivel (con línea de mando) y conexiones eléctricas. Protección contra sobretensiones de 10kV.<br>Totalmente montada y en funcionamiento.<br>(SETECIENTOS DIEZ EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS) | 710,79 € |
| P-110 | FJM33BP4 | u | Ventosa roscada de diámetro nominal 1", de plástico, montada en arqueta de canalización enterrada<br>(VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS) | 26,51 € |
| P-111 | FJM3UR10 | u | Valvula antisifón o de lavado por purgado o lavado de las tuberías de goteo. Incluye arqueta antivandálica verde redonda hdpe inyectada en plástico de alta resistencia de 33 x 27 cm sobre gravas<br>(SETENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS) | 75,30 € |
| P-112 | FJMZUZMB | PAJ | Conexión a la red general con acometida de 1,5 m3/h. Incluye los derechos de la compañía, el contador volumétrico, el ramal, conexiones, permisos y accesorios. Partida alzada a justificar<br>(NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 969,87 € |
| P-113 | FJS1UZ10 | u | Boca de riego con bastidor y caja de fundida de hierro, con recubrimiento epóxido de 250mc, con brita de entrada redonda de 40 mm. Epdm, equipada con valvula, incluye accesorios de conexión articulada formado por dos codos y tubo de pe electrosoldados o metálicos y la colocación a nivel y recta con mortero.<br>(DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS) | 292,90 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-114 | FJS5UZ02 | u | Anilla para riego de árboles formada por 2,3 m de tubería de 17 mm de degotero integrado autocompensante y antisucción cada 0,30 m , tipo unitecline, con un total de 7 u de goteros de 3,5 l , finalizado red de ppfv con dos pernos. Incluye la protección con tubo de drenaje de 50 mm y el soterramiento a 15 cm<br>(CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 14,52 € |
| P-115 | FJSA41E1 | u | Programador de riego con alimentación a 24 V, no codificable, ampliable y no centralizable, para un máximo de 24 estaciones, montado superficialmente, conectado a la red de alimentación, a los aparatos de control, a los elementos gobernados, programado y comprobado<br>(TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS) | 359,60 € |
| P-116 | FJSAU090 | u | Programador autónomo formado por caja de conexión tipo tbos o equivalente, de una estación, cuerpo de plástico estánco y preparado para montaje en interior de arqueta, totalmente colocado, incluidas conexiones eléctricas<br>(DOSCIENTOS SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS) | 206,96 € |
| P-117 | FJSFUZ05 | u | Cabezal por sector de riego por goteo, de 1´´ de diámetro nominal y 10 bar de presión totalmente desmontable, formado por: válvula de esfera manual de pvc tipo sandwich de rácord plan y rosca macho, hijo electrovalvula de paso total con regulador de cabal y solenoide a 9 v con posibilidad de apertura manual y drenaje interno y conexiones estancos tipo pga, regulador de presión ajustable con dial incorporado. Incluye todos los accesorios, tes y codos, de latón y la mano de obra necesaria para dejar la unidad de obra totalmente acabada y ajustada, dentro de arqueta<br>(DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS) | 220,16 € |
| P-118 | FJSZUS10 | u | Armario para programador de poliester para exteriores medidas según indique la d.f., con placa de montaje aislante , juntas de estanqueidad y cierra con clave reforzada, con socolo de hormigón con tubulares para conexión<br>(TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 309,37 € |
| P-119 | FN3G2A74 | u | Válvula de bola de material plástico, según norma UNE-EN ISO 16135, manual, para roscar, de 2 vías, DN 50 (para tubo de 2 ´´ ), de 10 bar de presión nominal, cuerpo y bola de PVC-U, portajuntas a presión, cerramiento de polietileno HDPE y juntas de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), accionamiento por maneta, montada en arqueta de canalización enterrada<br>(CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 43,58 € |
| P-120 | FQ21U011 | u | Papelera Barcelona circular abatible de chapa perforada de 2 mm. de espesor y soportes de tubo metálico de Ø60x4 mm, tipo C-23G, modelo a escoger por la DF o equivalente, metálica de 60 l de capacidad, formada por una cubeta de plancha perforada de 2 mm de espesor y un eje de giro horizontal con llave triangular de desbloqueo separados 380 mm entre ejes con anclaje al suelo con cierre, con un baño de cinco de protección contra la oxidación, posterior fosfatado y acabado pintado con poliéster al horno. Incluido dados de hormigón<br>(CIENTO UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS) | 101,51 € |
| P-121 | FQ42LG01 | u | Pilona Barcelona 92 modelo C43 Fabregas o equivalente, de 1.000 mm de altura, acabado con oxiron, de color negro, colocada con mortero<br>(CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS) | 47,80 € |
| P-122 | FR3PU100 | m3 | Suministro, extendimiento y reperfilado de sustracto por vegetación de textura sorenda o franca-aurrenca, adobe, cribado con malla de 6 mm, con %mo sms superior al 3% estas con medios mecánicos y manuales. Incluye el labrado previo del terreno, la extracción de las piedras más grandes de 10 cm y el reunlimiento de los agujeros de plantación. Medido sobre perfil acabado. (unidad de medición: metro cuadrado)<br>(TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS) | 36,96 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-123 | FR3SUZ06 | m3 | Suministro de acolchado con viruta de madera tipo viru-mulch de burés o similar, suministrada en sacos de 0,8 m3, escampada con medios manuales<br>(CUARENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS) | 41,12 | € |
| P-124 | FRA4PE04 | u | Suministro, plantación de tamarindo (tamarix galica) de 16-18 cm de perímetro con pan de suelo o contenedor de 1ª calidad según ntj, seleccionado a vivero por la d.f. y en garantía durante el primer año, incluye el acope provisional en caso necesario. apertura del clot de plantación de 1,20x1,20x0,7 m. la sustitución de la tierra por sustrado de textura arrenca o franca -aurrenca, adobe, cribado con malla de 15 mm, con %mo sms superior al 5% , la colocación de 2 m de tubo de aireo de 60 mm. incluye el suministro y colocación de tutor de madera formato por dos redondos de madera tratada de 8 cm de diámetro y 2,5 m de llargaria, clavado en el fondo del agujero de plantación, incluye los cinturones de go sujeción y el dirección, el atacado, la formación de alcorque, la reparación del riego en caso de avería y el mantenimiento necesario hasta la recepción de la obra.<br>(CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS) | 467,32 | € |
| P-125 | FRA5BC02 | m2 | Suministro y plantación de graminías tipo pennisetum orientale, sesleia caerulea, eragrostis espectabilis, stipa gigantea, pennisetum alopecuroides 'little bunni', pennisetum proporcones que indique la d.f. de primera calidad según ntj, en contenedor de 1l, y en razón de 8 por m2 con medios manuales. Incluye el labrado previo del terreno, el suministro de 20 cm de tierra tipo jardín de burés o equivalente, de textura franc-sorrenca y con un 3% de mo (en peso), el adobado con abono mineral de lento liberación g/m3), la distribución de la planta, la apertura del clot, la formación de la olla de riego, el reperfilado, la reparación del riego por goteo en caso de avería, el mantenimiento y señalización de nueva plantación hasta la recepción de la obra<br>(SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS) | 62,91 | € |
| P-126 | H1411111 | U | Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812<br>(SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS) | 6,31 | € |
| P-127 | H1420020 | U | Gafas de seguridad antiimpactos polivalentes, utilizables superpuestas a gafas graduadas, con montura universal homologada según CE, con visor transparente y tratamiento antivaho, contra rayos ultravioleta, antirrayaduras y antiestático, homologadas según CE<br>(SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS) | 7,30 | € |
| P-128 | H1430020 | U | Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antirruido, homologado según ce.<br>(VEINTE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS) | 20,50 | € |
| P-129 | H1440010 | U | Mascarilla autofiltrante contra polvos y vapores tóxicos, homologada según CE<br>(CERO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 0,72 | € |
| P-130 | H1450030 | U | Par de guantes lavables y transpirables para uso general, con dedos y palma de nitrilo poroso sobre soporte de punto de algodón y sujeción elástica en la muñeca<br>(DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 2,42 | € |
| P-131 | H1460030 | U | Par de botas de agua de PVC de media caña, con suela antideslizante y forro de nailon lavable, con plantilla y puntera metálicas, homologadas según CE<br>(CATORCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 14,47 | € |
| P-132 | H1460050 | U | Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con acolchado envolvente en el tobillo, suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora en el talón, lengüeta tipo fuelle de desprendimiento rápido, con puntera metálica, homologadas según CE<br>(VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 26,93 | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-133 | H147M007 | U | Arnés de asiento solidario al equipo de protección individual para la prevención de caídas en altura, homologado según UNE-EN 813<br>(CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 124,55 € |
| P-134 | H1480090 | U | Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón para edificación, de pvc soldado de 0.3 mm de espesor.<br>(CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 5,35 € |
| P-135 | H1481343 | U | Rana de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según une-en 340.<br>(OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS) | 88,56 € |
| P-136 | H152J110 | U | Pasera de seguridad metálica provisional con barandillas incluidas para paso de peatones sobre zanjas en aceras en el transcurso de las obras. Dimensiones: ancho 87 cm y longitud 224 cm. Incluye montaje y desmontaje.<br>(OCHENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS) | 82,61 € |
| P-137 | H152U000 | ML | Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo, montaje y desmontaje incluido<br>(CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS) | 4,43 € |
| P-138 | H1531582 | U | Plataforma fabricada de plástico HDR de dimensiones 120 cm x 80 cm altura 4 cm para un peso máximo de 400 kg para paso de personas por encima de zanjas, de ancho <=1 m. Incluye montaje y desmontaje.<br>(VEINTIOCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS) | 28,03 € |
| P-139 | H1533591 | M2 | Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido<br>(NUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS) | 9,40 € |
| P-140 | H6AA2111 | ML | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3,5 mm de D, marco de 3.5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido<br>(TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS) | 3,49 € |
| P-141 | H6AA2112 | ML | Recolocación de la valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de agujero de 90x150 mm y de alambre de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 my tubo de 40 mm de diámetro a pie atas, fijado el aglomerado, montaje y desmontaje incluido (20 usos). Incorpora el tubo de PE de 50 mm de diámetro colocado longitudinalmente en la coronación de la malla como protección. Recolocación de la valla existente en otros cortes de obra.<br>(UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS) | 1,91 € |
| P-142 | HB2C1000 | ML | Barrera pefabricada de hormigón en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje incluido (20 usos).<br>(CUARENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS) | 48,60 € |
| P-143 | HB2C100Z | ML | Recolocación de barrera existente en obra, tipo New Jersey prefabricada de hormigón. Entre distintos cortes de obra alejados.<br>(VEINTE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS) | 20,10 € |
| P-144 | HBB11131 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) triangular de 90 cm de lado obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos).<br>(SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 64,35 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-145 | HBB11251 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) circular de 60 cm de diámetro para obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos).<br>(CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 59,75 € |
| P-146 | HBB11361 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) octogonal de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido. (2 usos)<br>(CIENTO SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS) | 106,60 € |
| P-147 | HBB21640 | U | Plafó amb pintura reflectora de 120x120 cm, per a cartells de trànsit i informatives, fixats i amb el desmuntatge inclòs. Suports i fonaments. Inclou tots els muntatges i desmuntatges que siguin necessaris. (Unitat d'amidament: unitat)<br>(CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 154,82 € |
| P-148 | HBB22641 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) de 45x145 cm, para zona excluida o zona exclusiva de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos).<br>(NOVENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 95,67 € |
| P-149 | HBBZ0010 | U | Tapado provisional de señal de tráfico existente con plásticos o cartón y cintas adhesivas. Incluye el destapado final para dejarlo como estaba inicialmente.<br>(DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 17,88 € |
| P-150 | HBC12300 | U | Cono de plástico reflectante de 50 cm de altura. Incluye todos los montajes y desmontajes necesarios (2 usos).<br>(DOCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 12,65 € |
| P-151 | HBC19081 | ML | Cinta de balizamiento, con un soporte cada 5 m. Incluye todos los montajes y desmontajes y reposición de la cinta.<br>(UN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS) | 1,14 € |
| P-152 | HBC1GFJ1 | U | Luminaria con lámpara intermitente de color ámbar con energía de batería de 12 V. Incluye todos los montajes y desmontajes (2 usos).<br>(CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 40,57 € |
| P-153 | HBC1KJ00 | ML | Cierre móvil metálico de 2,5 m de largo y 1 m de altura. Incluye montaje y desmontaje (4 usos).<br>(QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS) | 15,23 € |
| P-154 | HM31161J | U | Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido<br>(CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS) | 156,10 € |
| P-155 | HQU15214 | U | Amortización de módulo prefabricado de sanitarios de 2,4,x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de lampería. placa turca, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra.<br>(MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS) | 1.486,08 € |
| P-156 | HQU1A204 | U | Módulo prefabricado de vestuarios de 4x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tabla. interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra.<br>(MIL CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 1.187,45 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-157 | HQU1H532 | U | Amortización de módulo prefabricado de comedor de 6x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero. 2 fregaderos con grifo y mostrador, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra.<br>(MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS) | 1.578,55 € |
| P-158 | HQU22310 | U | Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido<br>(SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 73,77 € |
| P-159 | HQU25210 | U | Banco de madera con capacidad para 3 personas, colocado y con desmontaje incluido<br>(OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 82,48 € |
| P-160 | HQU27510 | U | Mesa de madera con capacidad para 6 personas, colocada y con desmontaje incluido<br>(SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS) | 76,96 € |
| P-161 | HQU2AF10 | U | Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido<br>(DOSCIENTOS DOS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS) | 202,27 € |
| P-162 | HQU2E010 | U | Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido<br>(CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS) | 142,41 € |
| P-163 | HQU2GF01 | U | Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido.<br>(SESENTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS) | 61,02 € |
| P-164 | HQUA1100 | U | Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo.<br>(CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 138,67 € |
| P-165 | J060AC0B | u | Ejecución de agujero con sonda rotativa de 100 mm de diámetro, y extracción del material del pavimento+mortero+hormigón endurecido. Incluye la limpieza del agujero con aire comprimido, la carga, transporte o/y canon de vertido de los materiales extraídos.<br>(SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS) | 61,64 € |
| P-166 | M9WZZ010 | u | Desplazamiento, montaje a la obra y retirada del equipo de tendido y fresado de mezcla bituminosa en caliente con una dotación de maquinaria formada por tendedera, cuba, rodillo tándem, fresadora, personal y maquinaria auxiliar totalmente equipado para la colocación en la obra y compactación al 98% mezcla bituminosa en caliente, cuando por necesidades administrativas se realice en pequeñas cantidades, en trabajos nocturnos, sábados o festivos, previa autorización de la D.F.<br>(CINCO MIL DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 5.019,57 € |
| P-167 | M9WZZ999 | u | Desplazamiento, montaje a la obra y retirada del equipo de señalización horizontal con una dotación de maquinaria formada por máquina hombre sentado, fresadora, personal y maquinaria auxiliar totalmente equipado para la ejecución en obra de cualquier tipo de pintura,(incluido limpieza previa de la calzada) cuando por necesidades administrativas se haga en pequeñas cantidades, en trabajo.<br>(OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS) | 881,41 € |
| P-168 | P7B1-6Q5U | m2 | Geotextil formado por fieltro de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 200 a 250 g/m2, colocada sin adherir<br>(TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS) | 3,22 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-169 | PAIIJ001 | PA | Partida alzada de abono íntegro para legalizar la instalación de alumbrado público. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada.<br>(NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS) | 972,68 | € |
| P-170 | PR31-8RX9 | m3 | Grava de cantera de piedra granítica de 20 a 40 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media<br>(CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS) | 40,57 | € |
| P-171 | PR31-8RXC | m3 | Grava de cantera de piedra granítica de 5 a 12 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media<br>(CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS) | 47,49 | € |
| P-172 | PR31-8RXI | m3 | Grava de cantera de piedra granítica de 12 a 18 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media<br>(CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS) | 44,42 | € |

Barcelona, julio de 2025

Maria Eugenia Gilabert González
Ingeniera Civil

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | F213U025 | m3 | Derribo de muro, cimiento o alzado de hormigón armado, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil. | **69,77** € |
| | | | Otros conceptos | 69,77000 € |
| P-2 | F213U035 | m3 | Derribo de muro, cimiento o alzado de hormigón en masa u obra de fábrica, con medios manuales y carga manual y mecánica de escombros sobre camión | **61,94** € |
| | | | Otros conceptos | 61,94000 € |
| P-3 | F2194JJ1 | m2 | Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre base de hormigón de hasta 20 cm de espesor, incluído la demolición de la base, de ancho hasta 0,6 m, con compresor y carga sobre camión con medios mecánicos | **24,67** € |
| | | | Otros conceptos | 24,67000 € |
| P-4 | F2194LG1 | m2 | Demolición de pavimento de panots y base de hormigón de cualquier grosor, con medios mecánicos, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga de escombros sobre camión. | **7,92** € |
| | | | Otros conceptos | 7,92000 € |
| P-5 | F219U015 | m | Demolición de bordillo de cualquier tipo y su base de hormigón, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil. | **3,89** € |
| | | | Otros conceptos | 3,89000 € |
| P-6 | F219U035 | m | Demolición de rigola y base de hormigón, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. | **4,20** € |
| | | | Otros conceptos | 4,20000 € |
| P-7 | F219U045 | m | Desmontaje de vado de cualquier tipo y tamaño y su base de hormigón, con medios mecánicos y manuales y carga de escombros y elementos sobre camión. Medido sobre perfil. Incluido recuperación de piezas y transporte a almacén, vertedero o lugar indicado por la D.F. | **16,49** € |
| | | | Otros conceptos | 16,49000 € |
| P-8 | F219U115 | m3 | Demolición de pavimentos asfálticos de cualquier espesor y anchura, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido según perfil | **21,74** € |
| | | | Otros conceptos | 21,74000 € |
| P-9 | F219V010 | m | Corte de pavimentos asfalticos de cualquier tipo con disco de diamante y carga de escombros sobre camión o contenedor | **1,83** € |
| | | | Otros conceptos | 1,83000 € |
| P-10 | F219W025 | m2 | Fresado y carga mecánica en encajes de pavimentos, de 1 a 5 cm de espesor, de pavimentos asfálticos, con barrido, cortes y acabados en tapas y rejas y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil. | **4,72** € |
| | | | Otros conceptos | 4,72000 € |
| P-11 | F21CV063 | u | Desmontaje de señal de tráfico o informativa de cualquier tipo y tamaño y demolición de anclajes, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o almacén municipal | **26,17** € |
| | | | Otros conceptos | 26,17000 € |
| P-12 | F21H1A41 | u | Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 10 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mando y cono compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor | **189,22** € |
| | | | Otros conceptos | 189,22000 € |
| P-13 | F21QU015 | u | Desmontaje de papelera y anclajes, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o a almacén municipal | **27,83** € |
| | | | Otros conceptos | 27,83000 € |
| P-14 | F21QU025 | u | Desmontaje de pilona y base de hormigón, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o almacén municipal | **28,02** € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Otros conceptos | 28,02000 | € |
| P-15 | F221U100 | m3 | Excavación y carga de tierra para caja de pavimento en suelos de cualquier tipo (cualquier tipo de terreno excepto roca o terreno de tráfico donde deba utilizarse explosivos o martillos), de cualquier longitud, espesor y anchura, con medios mecánicos, medidas sobre perfil. Incluye el refino de la superficie resultante. | | **5,61** | **€** |
| | | | | Otros conceptos | 5,61000 | € |
| P-16 | F222U010 | m3 | Excavación de zanja o pozo de hasta 4 m de profundidad, en terreno flojo, con medios mecánicos, con suelos dejados en el borde o carga a camión. Medido sobre perfil. Incluye los posibles agotamientos provenientes del nivel freático o de cualquier otro origen (pérdidas alcantarillado existente, etc). | | **16,51** | **€** |
| | | | | Otros conceptos | 16,51000 | € |
| P-17 | F222U306 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de riego o alumbrado de 50x100 cm en calzada, relleno con hormigón hm-20. incluye banda de señalización | | **49,44** | **€** |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | | 39,68800 | € |
| | | | | Otros conceptos | 9,75200 | € |
| P-18 | F222U452 | m | Excavación manual de zanja para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización. | | **16,11** | **€** |
| | BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | | 0,11550 | € |
| | | | | Otros conceptos | 15,99450 | € |
| P-19 | F222U506 | m3 | Excavación de cala en cualquier tipo de terreno (no clasificadas), con medios manuales, con extracción cerca de los productos resultantes. Medida sobre perfil. Incluye posibles agotamientos. | | **107,64** | **€** |
| | | | | Otros conceptos | 107,64000 | € |
| P-20 | F222U906 | m3 | Excavación con medios manuales de zanjas y pozos en zanja, o localizada, de anchura de fondo inferior a 0,80 metros y hasta 3 metros de profundidad, en suelos de cualquier tipo (no clasificadas), medido sobre perfil. Extracción en el borde de los productos resultantes. Incluye posibles agotamientos. | | **71,31** | **€** |
| | | | | Otros conceptos | 71,31000 | € |
| P-21 | F222UZ50 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x50 cm, incluye el piconaje del fondo, aportación de 20 cm de arena garbellada, resto del relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas banda de señalización. | | **8,27** | **€** |
| | B032U210 | M3 | ARENA TAMIZADA 3- 5 MM, CANTO REDONDO, LIMPIEZA, SIN ARCILLA | | 1,04880 | € |
| | BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | | 0,11550 | € |
| | | | | Otros conceptos | 7,10570 | € |
| P-22 | F223U104 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización. | | **7,24** | **€** |
| | BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | | 0,11550 | € |
| | | | | Otros conceptos | 7,12450 | € |
| P-23 | F223U107 | m | Excavación manual de zanja para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización. | | **16,35** | **€** |
| | BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | | 0,11550 | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Otros conceptos | 16,23450 | € |
| P-24 | F223U114 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x70 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. incluye banda de señalización | **11,11** | € |
| | BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | 0,11550 | € |
| | | | Otros conceptos | 10,99450 | € |
| P-25 | F226U020 | m3 | Extendido, terraplenado y apisonaje para caja de pavimento de suelos, con una compactación del 98% del PM (no incluye suelos), con parte proporcional de reperfilado de taludes, según PG-3, medido sobre el perfil. Incluye la nivelación, el refinado y los posibles agotamientos. Totalmente colocado. | **4,96** | € |
| | | | Otros conceptos | 4,96000 | € |
| P-26 | F227R0UA | m2 | Repaso y apisonaje de explanada o caja de pavimento, con compactación del 98% PM | **1,35** | € |
| | | | Otros conceptos | 1,35000 | € |
| P-27 | F228A30F | m3 | Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 95% PM | **14,33** | € |
| | | | Otros conceptos | 14,33000 | € |
| P-28 | F2319010 | m2 | Apeo y entibado e zanjas y pozos, para una cubrición hasta el 100 % de la cara apeada, mediante paneles y estampidores metálicos, tipo KM-C, tipo cajón, de Mecanotubo o similar. Equipo de apeo formado por paneles base de 4m de longitud y 2,40m de altura y paneles de extensión de 4m de longitud y 1,30m de altura. Incluye porexpan de 5mm de espesor para desencofrar, así como el desmontaje y retirada en vertedero de los materiales sobrantes. Incluye también todos los transportes, cargas y descargas en almacenes. | **41,08** | € |
| | B0DF015S | M2 | Equipo de apeo metálico formado por módulo base de 2,40 m de altura y módulo de extensión de 1,30 m de altura, todos ellos de 4m de longitud y por anchura de zanja variable | 10,73000 | € |
| | | | Otros conceptos | 30,35000 | € |
| P-29 | F231U020 | m2 | Apuntalamiento y entibado de zanjas y pozos, con paneles de madera y puntales metálicos o de madera, para una protección del 25% | **15,39** | € |
| | B0A31000 | kg | Clavo de acero | 0,12480 | € |
| | B0D21030 | m | Tablón de madera de pino para 10 usos | 1,10000 | € |
| | B0D61170 | m3 | Puntal redondo de madera de 7 a 9 cm y de 2 a 2.5 m de altura, para 30 usos | 0,23700 | € |
| | | | Otros conceptos | 13,92820 | € |
| P-30 | F241U010 | m3 | transporte de tierras dentro de la obra, con dúmper | **3,38** | € |
| | | | Otros conceptos | 3,38000 | € |
| P-31 | F241U020 | m3 | Transporte de suelos dentro de la obra, en camión, previa autorización DF. Incluye la descarga y todas las cargas y trasvases del material por la utilización de acopios intermedios provisionales. Medido sobre perfil. | **2,27** | € |
| | | | Otros conceptos | 2,27000 | € |
| P-32 | F242U005 | m3 | Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil. | **10,96** | € |
| | | | Otros conceptos | 10,96000 | € |
| P-33 | F2A16020 | m3 | Suministro de sablón cribado de préstamo. Medido sobre perfil. Suministro a pie de obra. | **17,12** | € |
| | B0320015 | M3 | SABLÓN GARBELLAT CALIDAD MÍNIMA SUELO ADECUADO | 16,30000 | € |
| | | | Otros conceptos | 0,82000 | € |
| P-34 | F2A1U105 | m3 | Suministro de suelo seleccionado de préstamo, CBR >10, según PG3. Medida sobre perfil. Suministro a pie de obra. | **10,43** | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| | B03D1010 | m3 | Tierra seleccionada de prestamo CBR>10, segun PG-3 | 9,93000 € |
| | | | Otros conceptos | 0,50000 € |
| P-35 | F2A1UB06 | m3 | Suministro de sablón cribado de préstamo. Medida sobre perfil. Suministro a pie de obra | **20,11** € |
| | B0321000 | m3 | Sablón sin cribar | 19,15000 € |
| | | | Otros conceptos | 0,96000 € |
| P-36 | F2R24200 | m3 | Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales | **26,91** € |
| | | | Otros conceptos | 26,91000 € |
| P-37 | F2R45065 | m3 | Carga con medios mecánicos y transporte de suelos o residuos inertes o no especiales, a instalación autorizada de gestión de residuos, en camión. Medido sobre perfil. | **11,56** € |
| | | | Otros conceptos | 11,56000 € |
| P-38 | F2R55065 | m3 | Transporte de residuos inertes o no especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t. Medido sobre perfil. | **5,90** € |
| | | | Otros conceptos | 5,90000 € |
| P-39 | F2RA61H0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos | **15,61** € |
| | B2RA61H0 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos | 14,86250 € |
| | | | Otros conceptos | 0,74750 € |
| P-40 | F2RA64M0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos | **66,15** € |
| | B2RA64M0 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos | 63,00000 € |
| | | | Otros conceptos | 3,15000 € |
| P-41 | F2RA6680 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos | **-43,05** € |
| | B2RA6680 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos | -41,00400 € |
| | | | Otros conceptos | -2,04600 € |
| P-42 | F2RA6770 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos | **2,94** € |
| | B2RA6770 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos | 2,80000 € |
| | | | Otros conceptos | 0,14000 € |
| P-43 | F2RA6890 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos | **15,91** € |
| | B2RA6890 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos | 15,14870 € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Otros conceptos | 0,76130 | € |
| P-44 | F2RA6960 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos | **0,00** | € |
| | B2RA6960 | t | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos | 0,00000 | € |
| | | | Otros conceptos | 0,00000 | € |
| P-45 | F2RA7LP0 | m3 | Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos | **5,39** | € |
| | B2RA7LP0 | m3 | Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos | 5,13000 | € |
| | | | Otros conceptos | 0,26000 | € |
| P-46 | F2RZ6580 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales, medido sobre perfil, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | **13,23** | € |
| | B2RZ6580 | t | Deposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 12,60050 | € |
| | | | Otros conceptos | 0,62950 | € |
| P-47 | F2U90010 | u | Traslado de contenedor de basura, con medios manuales y mecánicos, carga de materiales y transporte a vertedero autorizado o a almacén municipal | **32,88** | € |
| | | | Otros conceptos | 32,88000 | € |
| P-48 | F31521H3 | m3 | Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del granulado 20 mm, vertido con cubilote | **122,64** | € |
| | B064300B | m3 | Hormigón HM-20/B / 20 / I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 109,14200 | € |
| | | | Otros conceptos | 13,49800 | € |
| P-49 | F315W010 | m3 | Incremento para vertido con bomba, todo incluido (cualquier árido, cualquier aditivo, etc). | **7,16** | € |
| | B0331Q11 | t | Grava de cantera de piedra calcarea, de tamaño máxima 12 mm, para hormigones | 2,99030 | € |
| | | | Otros conceptos | 4,16970 | € |
| P-50 | F315W040 | m3 | Incremento para árido 12mm | **3,14** | € |
| | B0331Q11 | t | Grava de cantera de piedra calcarea, de tamaño máxima 12 mm, para hormigones | 2,99030 | € |
| | | | Otros conceptos | 0,14970 | € |
| P-51 | F31DU100 | m2 | Montaje y desmontaje de encofrado con tablero de madera para cimentación | **33,47** | € |
| | B0A14300 | kg | Alambre recocido 3 mm | 0,21500 | € |
| | B0A31000 | kg | Clavo de acero | 0,31200 | € |
| | B0D21030 | m | Tablón de madera de pino para 10 usos | 1,50000 | € |
| | B0DZA000 | l | Desencofrante | 0,08940 | € |
| | B0D71130 | m2 | Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos | 2,79400 | € |
| | B0D31000 | m3 | Lata de madera de pino | 0,80782 | € |
| | | | Otros conceptos | 27,75178 | € |
| P-52 | F32511H1 | m3 | Pavimento continuo poroso de hormigón HM-20/F/12/I o HDos-320/F/12 Hydromedia de LafargeHolcim de 15 cm de espesor, diseñado para el tráfico rodado, con contenido de 330 kg/m3 de cemento ultrafino Infinicem de LafargeHolcim, color gris, fabricado en central, de | **129,24** | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | una permeabilidad entre 150 a 400 l/min/m2 medido con permeámetro LCS, 15-20% de huecos, clase de resbaladicidad clase 3 según CTE, consistencia fluida y densidad aproximada de 1900 kg/m3, tamaño máximo de árido de 12 mm colocado en capa uniforme, extendido, regleado, curado y con p.p. de juntas mediante corte con disco. Realizado con aplicadores certificados de LafargeHolcim. Incluye esparcido con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado fratasado manual, incluido corte junto a 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales | | |
| | B064300B | m3 | Hormigón HM-20/B / 20 / I de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 104,18100 | € |
| | | | Otros conceptos | 25,05900 | € |
| P-53 | F4405115 | ml | Apeo de tubería o prisma de servicios, en toda la longitud de la zanja que atraviesa, con vigas de perfiles laminados metálicos. Incluye la sujeción de la tubería apeada a la viga colocada mediante elementos metálicos y/o eslingas de poliéster con carraca de acero y tensor resistentes. Incluye la retirada completa del apeo a medida que se haga el relleno de tierras. Incluye todos los cambios de ubicación necesarios en la ejecución de las obras. Amortizable en 5 usos. | **277,58** | **€** |
| | B0A14999 | kg | Eslingua de poliester amb carraca d'acer d'alta qualitat i tensor per a un pes de 2000kg | 5,97600 | € |
| | B44Z501A | kg | Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante | 213,75000 | € |
| | | | Otros conceptos | 57,85400 | € |
| P-54 | F931201R | m3 | Base de zahorra arificial drenante tipo ZAD 0/20, segun art.510 PG3, con extendido y apisonado del material al 98% del PM. | **41,91** | **€** |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,11600 | € |
| | B037R000 | m3 | Zahorras artificial procedente de áridos reciclados de hormigón | 26,61100 | € |
| | | | Otros conceptos | 15,18300 | € |
| P-55 | F936U010 | m3 | Base de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del granulado 20 mm, esparcido con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado fratasado manual, incluido corte junto a 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales | **110,81** | **€** |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 101,20440 | € |
| | | | Otros conceptos | 9,60560 | € |
| P-56 | F961U120 | m | Bordillo recto tipo T-3, de 20x25 cm, ortogonal, colocada con base de hormigón y rejuntada con arena-cemento | **61,98** | **€** |
| | B06N0003 | m3 | Hormigón R=15N/mm2, de consistencia plástica, tamaño máximo del granulado 20 mm | 6,09120 | € |
| | B9613U1R | m | Piedra granítica, gris quintana, gris pirineos u ochavo jaspe, grano fino, recta, aserrada mecánicamente y llameada, para bordillo, de 20x25 cm | 30,07200 | € |
| | | | Otros conceptos | 25,81680 | € |
| P-57 | F962U120 | m | Bordillo curvo tipo T-3, de 20x25 cm, ortogonal, colocada con base de hormigón y rejuntada con arena-cemento | **78,95** | **€** |
| | B06N0003 | m3 | Hormigón R=15N/mm2, de consistencia plástica, tamaño máximo del granulado 20 mm | 6,09120 | € |
| | B96218G0 | m | Piedra granítica, curva, escuadría, serrada mecánicamente y flameada, para bordillo, de 20x25 cm | 46,23150 | € |
| | | | Otros conceptos | 26,62730 | € |
| P-58 | F96AULG4 | m | Platina de chapa de acero corten S355J0WP, simple con redondo de 10 mm de diámetro, de 10 mm de espesor y 350 mm de altura, recta o curvada, para colocar soldado, incluido elementos metálicos de anclaje (10 a 16 mm) soldados a la x1 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Incluye las soldaduras y juntas de dilatación necesarias. También incluye los redondeos de los cantos vivos y los agujeros por el drenage del ojo de perdiz, todo s/planos o directrices de la D.F. | **123,83** | **€** |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| | B06NN14C | m3 | Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/40 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm | 4,06980 € |
| | B44ZS04K | kg | Acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (corten) S355J0WP según UNE-EN 10025-5, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente en plancha, trabajado en el taller para colocar con soldadura | 105,34200 € |
| | | | Otros conceptos | 14,41820 € |
| P-59 | F974U020 | m | Rigola de 30 cm de anchura con piezas de mortero de cemento de color blanco, de 30x30x8 cm, colocadas con mortero y base de hormigón, incluyendo posibles excavaciones para la colocación del hormigón, encofrados laterales, cortes para encajes y hormigón | **21,94** € |
| | B97433E1 | u | Pieza de mortero de cemento de color blanco, de 30x30x8 cm, para rigolas | 3,92000 € |
| | B06N0003 | m3 | Hormigón R=15N/mm2, de consistencia plástica, tamaño máximo del granulado 20 mm | 6,48600 € |
| | B051E201 | t | Cemento blanco de albañilería BL 22,5 X según UNE 80305, en sacos | 0,25698 € |
| | | | Otros conceptos | 11,27702 € |
| P-60 | F9E1C211 | m2 | Colocación de pavimento de panot de 20x20x4 cm al tendido con mortero y lechada, sobre capa de 2-3 cm de espesor de mortero de cemento (250 kg/cemento por m3) manejado con la pendiente correcta, incluyendo parte proporcional de piezas recortes, encuentros en fachada, vados, reposición | **25,09** € |
| | B0512401 | t | Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos | 0,51345 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,02320 € |
| | | | Otros conceptos | 24,55335 € |
| P-61 | F9E1U211 | m2 | Suministro de panot de 20x20x4 cm, color gris, de cualquier tipo (modelo 16 tacos referencia 74, modelo 4 pastillas referencia 2, modelo 4 rayas paso de peatones referencia 24, modelo 9 pastillas referencia 1, etc) de panots Jimenez, o equivalente. | **11,92** € |
| | B9E13100 | m2 | Loseta gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio superior | 11,35260 € |
| | | | Otros conceptos | 0,56740 € |
| P-62 | F9F5ULG2 | m2 | Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 50x50x8 cm, tipo Via Verde de Breinco o equivalente, según muestra aprobada por la DF, colocados sobre lecho de ojo de perdiz o arena de granulometría 2-6 mm, de 3 cm de espesor máximo con relleno de juntas. 1,20 mm y compactación del pavimento terminado. Incluye cortes de piezas, piezas con mortero en los confinamientos y entregas con otros elementos del pavimento | **56,63** € |
| | B0312500 | t | Arena de cantera de piedra granítica de 0 a 3,5 mm | 0,04906 € |
| | B0361000 | t | Garbancillo 3 a 7 mm | 1,42200 € |
| | B9F5ULG2 | m2 | Pavimento prendas prefabricadas de hormigón, dimensiones 10x20x8 cm, tipo BREINCO Terana Standard Air Clean o equivalente | 29,52900 € |
| | | | Otros conceptos | 25,62994 € |
| P-63 | F9F5ULG6 | m2 | Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón, rayado y/o botones, de 20x20x8 cm, tipo BREINCO Vulcano Standard Air Clean o equivalente, warning y/o crossing, color a definir por la D.F., colocadas a truco de maceta con mortero de pasto in situ con hormigón y entregas a elementos singulares, rejuntado con arena cemento en seco, barrido y posterior regado hasta dejar las juntas llenas | **62,93** € |
| | B9F5ULG5 | m2 | Pavimento prendas prefabricadas de hormigón, rayado y/o botones, dimensiones 20x20x8 cm, tipo BREINCO Vulcano Standard Air Clean, o equivalente, warning y/o crossing, color a definir por la DF | 37,48500 € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,02320 € |
| | | | Otros conceptos | 25,42180 € |
| P-64 | F9H121V4 | t | Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente AC 16 surf BC50/70 D (IVa y D-12) con granulado granítico y betún asfáltico de penetración modificado con polvo de neumático de PFU, tendido y compactado | **78,04** € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B9H121V0 | t | Mezcla bituminosa continua en caliente AC 16 surf BC50/70 D (IVa y D-12) con granulado granítico y betún asfáltico de penetración modificado con polvo de neumático de PFU | 52,60000 | € |
| | | | Otros conceptos | 25,44000 | € |
| P-65 | F9H182U4 | t | Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente AC 22 bin B60/70 S (antigua S-20) con granulado calcáreo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada | **75,48** | **€** |
| | B9H182U0 | t | Mezcla bituminosa continua en caliente AC 22 bin B60/70 S (S-20) con granulado calcáreo y betún asfáltico de penetración | 50,17000 | € |
| | | | Otros conceptos | 25,31000 | € |
| P-66 | F9J12X50 | m2 | Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI, con dotación 1,5 kg/m2 | **0,94** | **€** |
| | B0552B00 | kg | Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para reciclado en frío tipo C60B5 REC, según UNE-EN 13808 | 0,69000 | € |
| | | | Otros conceptos | 0,25000 | € |
| P-67 | F9J13K40 | m2 | Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica modificada con polímeros tipo C60BP3/BP2 ADH, con dotación 1 kg/m2 | **0,67** | **€** |
| | B055B100 | kg | Emulsión bituminosa catiónica modificada con polímeros con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60BP3/BP2 ADH, según UNE-EN 13808 | 0,43000 | € |
| | | | Otros conceptos | 0,24000 | € |
| P-68 | F9WZV016 | u | Desmontaje y colocación para situar en nueva rasante de arquetas o rejas de desguas existentes, hasta un tamaño inferior o igual a 60 x 60 cm interior, y una altura mínima de recrecido de la tapa de 30 cm, con escombros y recrecidos enrasado a cota del nuevo pavimento. recolocación del marco y la tapa en la cota definitiva. Incluye remates de piezas de tamaño mínimo la mitad de la pieza estándar, con parte proporcional de cortes realizados con cortadora de agua, realizados de forma que el grosor de la junta perimetral sea constante en todo el perímetro del marco, debidamente amorteradas y rejuntadas. | **61,55** | **€** |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 4,96100 | € |
| | B0F15251 | u | Ladrillo macizo de elaboración mecánica, de 290x140x50 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 2,05000 | € |
| | | | Otros conceptos | 54,53900 | € |
| P-69 | F9WZV026 | u | Desmontaje y colocacion para situar en nueva rasante de arquetas, tapas de alcantarilla o rejas de desguas existentes, hasta un tamaño superior a 60 x 60 cm interior, y una altura mínima de recrecido de la tapa de 30 cm, con escombros y recrecidos enrasado a cota del nuevo pavi. Construida mediante la reconstrucción de las paredes de la tronita original y la recolocación del marco y la tapa en la cota definitiva. Incluye remates de piezas de tamaño mínimo la mitad de la pieza estándar, con parte proporcional de cortes realizados con cortadora de agua, realizados de forma que el espesor de la junta perimetral sea constante en todo el perín. | **129,91** | **€** |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 24,80500 | € |
| | B0F15251 | u | Ladrillo macizo de elaboración mecánica, de 290x140x50 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 4,10000 | € |
| | | | Otros conceptos | 101,00500 | € |
| P-70 | FBA31100 | m2 | Pintado sobre pavimento de líneas o fajas superficiales para indicador de tráfico rodado y peatonal, realizado con pintura epoxi aplicada en dos capas, aplicación manual, con un rendimiento total de 300 gr/m2 de color según normativa, realizado manualmente con cintas y plantillas para pintar las líneas y superficies. Incluye el premarcaje, la configuración de la línea o superficies con cintas adhesivas y plantillas y la limpieza de las zonas a pintar a mano y con tricloro. Suministro y aplicación. (Unidad de medición: metro cuadrado de superficie realmente pintada) | **15,70** | **€** |
| | B8ZB1000 | kg | Pintura reflectora per a senyalització | 7,35000 | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BBM1M000 | kg | Microesferes de vidre | 1,78500 | € |
| | | | Otros conceptos | 6,56500 | € |
| P-71 | FBB11111 | u | Placa triangular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 70 cm de lado, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente | **54,42** | **€** |
| | BBM11101 | u | Placa triangular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 70 cm de lado, acabada con pintura no reflectante | 40,38000 | € |
| | | | Otros conceptos | 14,04000 | € |
| P-72 | FBB11251 | u | Placa circular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 60 cm de, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente | **70,25** | **€** |
| | BBM12601 | u | Placa circular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 60 cm de, acabada con pintura no reflectante | 47,92000 | € |
| | | | Otros conceptos | 22,33000 | € |
| P-73 | FBB21201 | u | Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 60x60 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente | **66,14** | **€** |
| | BBM1AHA1 | u | Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 60x60 cm, acabada con pintura no reflectante | 53,86000 | € |
| | | | Otros conceptos | 12,28000 | € |
| P-74 | FBBG0230 | m | Soporte circular de aluminio 76 x 5 mm tipo Girod SL (o equivalente) con caras exteriores estriadas con protección con anodizado de al menos 15 micras, con tapón superior. Suministro y colocación. | **47,55** | **€** |
| | BBGG1230 | M | Soporte circular de aluminio 76 x 5 mm de metros de altura (para una señal) tipo Girod con caras exterior estriadas con protección con anodizado de al menos 15 micras, con tapón superior | 42,14000 | € |
| | | | Otros conceptos | 5,41000 | € |
| P-75 | FBBG0410 | u | Cimentación de señal de tráfico de dimensiones 40 x 40 x 40 cm de hormigón H-200. Incluye el derribo de pavimento, apertura y tapado del agujero y la reposición del pavimento. Suministro y colocación. | **42,89** | **€** |
| | B0641080 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del granulado 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 3,43936 | € |
| | B2R14020 | M3 | CANON DE VERTIDO DE MATERIALES DE DERRIBO | 2,42000 | € |
| | B9E13200 | m2 | Loseta gris de 20x20x4 cm, clase 1a, precio alto | 4,88000 | € |
| | | | Otros conceptos | 32,15064 | € |
| P-76 | FD1ZV010 | u | Conexión de sumidero a cloaca consistente en empalme y conexión de sumidero de cualquier diámetro con tubo de la red primaria en los tramos que no son pozos de registro o tronitas de registro. Realizado mediante el cortado del tubo de la red secundaria y haciendo un agujero circular u oblicuo con broca y/o sierra de calar en el tubo de la red primaria y rejuntando la zona de contacto con Sikadur 31 y después todo macizado con hormigón HM-20/B/10/I. Suministro y colocación. | **77,27** | **€** |
| | | | Otros conceptos | 77,27000 | € |
| P-77 | FD5APN01 | u | Suministro y colocación de cajas drenantes como depósitos modulares de dimensiones 0,800x0,800x0,370 m Ecobloc Fllex Inspect o equivalente. Incluye parte proporcional de piezas de conexión | **29,52** | **€** |
| | BD5ZPN04 | U | PIEZA CONNECTORA ECO BLOC FLEX INSPEC | 0,53333 | € |
| | BD5ZPN01 | U | CAJA DRENANTE COMO DEPÓSITO MODULAR DE DIMENSIONES 0,800X0,800X0,370 M | 22,50000 | € |
| | | | Otros conceptos | 6,48667 | € |
| P-78 | FD5APN02 | u | Suministro y colocación de base de caja drenante de dimensiones 0,800x0,800x0,04 m base Ecobloc Flex Inspect o equivalente | **18,23** | **€** |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BD5ZPN02 | U | BASE ECO BLOC FLEX INSPEC | 10,50000 | € |
| | | | Otros conceptos | 7,73000 | € |
| P-79 | FD5APN03 | u | Suministro y colocación de placas laterales para Ecoblock Flex Inspect de dimensiones 0,740x0,277 m y 54mm de grueso | **16,83** | € |
| | BD5ZPN03 | U | PLACA LATERAL ECO BLOC FLEX INSPEC | 7,00000 | € |
| | | | Otros conceptos | 9,83000 | € |
| P-80 | FD7JU486 | m | Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de mangue zanja, incluyendo el alambre y el cortado del tubo en los empalmes a pozo de registro o troneta | **26,67** | € |
| | BD7JJ180 | m | Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 315, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad | 12,88260 | € |
| | | | Otros conceptos | 13,78740 | € |
| P-81 | FD7JU786 | m | Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 630 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de mangue zanja, incluyendo el alambre y el cortado del tubo en los empalmes a pozo de registro o troneta | **81,33** | € |
| | BD7JQ180 | m | Tubo de pared estructurada para saneamiento enterrado sin presión, de polietileno, diámetro nominal DN 630, clase de rigidez anular SN 8 (rigidez anular 8 kN/m2), de superficies interna lisa y externa perfilada de tipo B, código de área de aplicación U, fabricación según norma UNE-EN 13476-3, unión mediante manguito extruido y junta elastomérica de estanquidad | 48,25620 | € |
| | | | Otros conceptos | 33,07380 | € |
| P-82 | FD90S005 | m3 | Recubrimiento protector exterior de hormigón de resistencia de 15N/mm2, para alcantarillado con hormigón de consistencia blanda y tamaño de árido inferior a 10 mm, para solera, laterales y cubrición de las tuberías de saneamiento, hormigón asado con bocado. el porexpán de 5mm de espesor junto a las paredes del apeo. | **79,20** | € |
| | B0604220 | M3 | HORMIGON DE RESISTENCIA 15 N/MM2, DE CONSISTENCIA PLASTICA Y TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO 20 MM | 54,31800 | € |
| | | | Otros conceptos | 24,88200 | € |
| P-83 | FDA1U989 | m | Pozo de registro cuadrado de lados interiores 100 cm, prefabricados de hormigón, para colocar sobre base de pozo hormigonada in situ. Incluye cono transición para registro con marco circular para pasar de diámetro 100 a registro cuadrado de 60x60, para registro con marco cuadrado. Incluye los agujeros en cualquier pared para la conexión de sumideros, sumideros u otras cloacas. | **173,73** | € |
| | BDD1U01U | u | Anillo prefabricado de hormigón de 50 cm de altura y D 100 cm | 71,20000 | € |
| | B0718200 | t | Mortero M-8a ( 8 N/mm2 ) a granel | 0,28390 | € |
| | | | Otros conceptos | 102,24610 | € |
| P-84 | FDB23469 | u | Solera de hormigón (o base exterior para pozo con tubo pasante) HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor mínimo para pozo de hasta 1,20x1,20 m para tubo de hasta 80 cm interiores, incluye media caña de hormigón para garantizar la continuidad de las aguas | **87,79** | € |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 29,76600 | € |
| | | | Otros conceptos | 58,02400 | € |
| P-85 | FDDZ0001 | u | Marco y tapa de pozo, tipo D-80-SB de fundición Fabregas con marco redondo, de fundición dúctil D-400, diámetro paso libre 700mm, con un peso total de 104, 122 o 118 kg mortero de cemento de alta resistencia tipo Pavifix CEM o similar | **461,19** | € |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 2,97660 | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BDDZ0001 | u | Marco y tapa pozo, modelo SOLO 7SC de la casa Norinco, de fundición dúctil D-400, diámetro paso libre 700mm, con marco cuadrado de 950x950mm, con un peso total de 190 kg. | 432,79000 | € |
| | | | Otros conceptos | 25,42340 | € |
| P-86 | FDDZ51DU | u | Pate para pozo de registro de núcleo de varilla con recubrimiento de polipropileno, colocado con mortero mixto 1:0,5:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l | **24,21** | € |
| | BDDZU002 | u | Escalón para pozo de registro de polipropileno armado de 300x300x300 mm | 5,18000 | € |
| | | | Otros conceptos | 19,03000 | € |
| P-87 | FDG3U201 | m | Canalización con dos tubos de PVC rígidos de D 100 mm, con guía de plástico, incluido prisma de hormigón de 40x20cm y colocación de una banda de protección y aviso de plástico en la parte superior de la zanja | **23,66** | € |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 5,95320 | € |
| | BDGZU010 | M | BANDA CONTINUA DE PLÁSTICO DE COLOR, DE 30 CM DE ANCHURA POR AVISO DE INSTALACIÓN EXISTENTE. | 0,11550 | € |
| | BG21RK10 | m | Tubo rígido de PVC, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 12 J, resistencia a compresión de 250 N, de 1,8 mm de espesor | 14,76300 | € |
| | | | Otros conceptos | 2,82830 | € |
| P-88 | FDG5U301 | m | Canalización con 2 tubos corbables corrugados de polietileno de 125 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 40x20 cm con hormigón hm-20/p/20/i | **17,77** | € |
| | BG22TL10 | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 125 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas | 9,66000 | € |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 5,55632 | € |
| | | | Otros conceptos | 2,55368 | € |
| P-89 | FDGZF002 | m | Protección de zanja de servicios con poca profundidad mediante placa de acero de 55x33x0,8cm cubriendo completamente el servicio a proteger y montadas entre sí un mínimo de 5cm según normativa de la empresa de distribución. | **19,11** | € |
| | B0CHF001 | u | Plancha de acero de 550x330x8 mm de grosor | 17,82000 | € |
| | | | Otros conceptos | 1,29000 | € |
| P-90 | FDGZF003 | m | Protección de servicios por cruces o paralelismos con placas de fibrocemento libre de amianto de 60x30x1cm cubriendo completamente el servicio a proteger y montadas entre sí un mínimo de 5cm según normativa de la empresa de distribución. | **40,64** | € |
| | B0CG2150 | m2 | Plancha totalmente comprimida, de fibrocemento NT, de color natural, de 9 mm de espesor | 38,31840 | € |
| | | | Otros conceptos | 2,32160 | € |
| P-91 | FDK262G8 | u | Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre lecho de grava de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación | **133,54** | € |
| | B0330020 | t | Grava de cantera, para drenajes | 4,17968 | € |
| | BDK214F5 | u | Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios | 51,30000 | € |
| | | | Otros conceptos | 78,06032 | € |
| P-92 | FDK2UR20 | u | Arqueta para canalizaciones de riego de 40 x 40 x 40 cm libres interiores, formado por paredes de mao calado de 15 cm de grueso totalmente recoladas con mortero 1:3 y sobre base drenante de 20 cm de grava de grava de grava de grava. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, tapa de fundición dúctil de 42 x 42 cm de resistencia d-250 con cierre de seguridad y cualquier otro material o mano de obra necesaria | **179,59** | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BDKZ3150 | u | Marco y tapa para arqueta de servicios de fundición gris de 420x420x40 mm y de 25 kg de peso | 24,23000 | € |
| | B0F1D2A1 | u | Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 9,80000 | € |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 37,70360 | € |
| | B0332020 | t | Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes | 1,51032 | € |
| | | | Otros conceptos | 106,34608 | € |
| P-93 | FDK2UZ35 | u | Arqueta para una o dos llaves riego y red, de fabrica de maon con mortero 1:3, sobre base drenante de 20 cm de grava de 15 mm de diámetro. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, pasatubes, suministro y colocación de tapa de fundación dúctil de 60x 60 cm de resistencia c-250 y cualquier otro material o mano de obra nec terminada. | **315,63** | **€** |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 59,53200 | € |
| | B0F1D2A1 | u | Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 22,40000 | € |
| | BDKZ3171 | U | BASTIDOR Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE D-250 | 95,23000 | € |
| | B0332020 | t | Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes | 3,38520 | € |
| | | | Otros conceptos | 135,08280 | € |
| P-94 | FDK2UZ40 | u | Arqueta por uno o dos cabezales de riego de 60 x 60 x 60 cm libres interiores, formado por paredes de ladrillo calado de 15 cm de grueso totalmente rebozadas con mortero 1:3, sobre base drenante de 20 cm. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, suministro y colocación de marco y tapa articulada de fundación dúctil de 62 x 62 cm de resistencia b125 con cerramiento de seguridad y relevo antiguo material o mano de obra necesaria para dejar la unidad de obra totalmente acabada. | **373,14** | **€** |
| | B0F1D2A1 | u | Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 22,40000 | € |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 59,53200 | € |
| | B0332020 | t | Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes | 3,38520 | € |
| | BDKZU02 | U | BASTIDOR Y TAPA ARTICULADA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DE 62 X 62 CM DE RESISTENCIA B125 CON CIERRE DE SEGURIDAD Y RELEVO ANTIDESLIZANTE, TIPO NORFOND, | 150,00000 | € |
| | | | Otros conceptos | 137,82280 | € |
| P-95 | FDK3UR41 | u | Arqueta de 180*70*70 cm de medidas interiores, modelo de la compañía de aigues, sobre base drenante de graves, lizada e impermeabilizada. Incluye tubos pasamuros de 100 mm de diámetro, bastimiento y tapa metálica con tirador ocultable | **376,37** | **€** |
| | BDKZU130 | U | BASTIDORY TAPA METÁLICA PARA ARQUETA DE SERVICIOS 188X78 CM CON TIRADOR OCULTABLE Y PATAS DE ANCLAJE | 93,35000 | € |
| | B0332020 | t | Grava de cantera de piedra granítica, para drenajes | 7,81200 | € |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 49,61000 | € |
| | B0F1D2A1 | u | Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1 | 33,60000 | € |
| | BG22TQ10 | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 200 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas | 3,78000 | € |
| | | | Otros conceptos | 188,21800 | € |
| P-96 | FDKZU027 | u | Construcción y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil tipo C-250 de Benito Urban SLU o equivalente, de 620x620x50 mm, colocado con mortero cemento | **162,58** | **€** |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BDKZU021 | u | Bastidor y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil tipo Benito Urban SLU C-250 o equivalente, de 620x620x20 mm | 126,00000 | € |
| | | | Otros conceptos | 36,58000 | € |
| P-97 | FDZBYPSS | ml | Metro lineal by-passos durante la obra para mantener el alcantarillado en funcionamiento, previa autorización de la DF. Incluye tubo, tapones, tronitas, maniobras, pequeñas obras de fábrica, bombeos y todo lo necesario para mantener el alcantarillado en servicio. | **26,21** | **€** |
| | | | Otros conceptos | 26,21000 | € |
| P-98 | FFB1UZ30 | m | Tubo de polietile de densidad alta pe100 de 63 mm de diametro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, une-en 12201-2, uso alimentario, banda azul, conectado por electrofusión o a presión o a presión proporcional de accesorios y mano de obra para dejar la unidad de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. medido los ml realmente colocados | **9,51** | **€** |
| | BFYB1930 | U | ACCESORIO PARA TUBOS DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR, DE PLÁSTICO, PARA CONECTAR CON ELECTROFUSIÓN | 1,02000 | € |
| | BFB1903U | M | TUBO DE POLIETILENO DE DENSIDAD ALTA PE100, DE 63 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGUNDO-EN 12201 | 5,10000 | € |
| | | | Otros conceptos | 3,39000 | € |
| P-99 | FFB2735U | m | Tubo de polietileno de densidad baja pe32 y uso alimentario, de 40 mm de diámetro nominal exterior, 6 bar de presión nominal, según une-en 12201, conectado a presión, incluye parte proporcional de acceso de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. | **5,84** | **€** |
| | BFB2730U | M | TUBO DE POLIETILENO DE DENSIDAD BAJA PE32 Y USO ALIMENTARIO, DE 40 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 6 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN UNE-EN 12201 | 0,93840 | € |
| | BFWB2705 | u | Accesorio para tubos de polietileno de baja densidad, de 40 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión | 0,95100 | € |
| | BFYB2705 | u | Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de baja densidad, de 40 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión | 0,15000 | € |
| | | | Otros conceptos | 3,80060 | € |
| P-100 | FFB2845U | m | Tubo de polietileno de densidad baja pe32 y uso alimentario, de 50 mm de diámetro nominal exterior, 10 bar de presión nominal, según une-en 12201, conectado a presión, incluye parte proporcional de acc de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. | **7,83** | **€** |
| | BFYB2805 | u | Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de baja densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, para conectar a presión | 0,23000 | € |
| | BFWB2805 | u | Accesorio para tubos de polietileno de baja densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión | 1,33500 | € |
| | BFB2840U | M | TUBO DE POLIETILENO DE DENSIDAD BAJA PE32 Y USO ALIMENTARIO, DE 50 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESIÓN NOMINAL SEGÚN UNE-EN 12201 | 1,78500 | € |
| | | | Otros conceptos | 4,48000 | € |
| P-101 | FGU010 | u | Conversión aéreo-soterrada, incluyendo los materiales y trabajos para su instalación (tubo de acero hueco redondo galvanizado, tubo PVC rígido interior, tubo corrugado flexible para superar obstáculos, capuchón superior para la salida de los cables, abrazaderas,etc..), instalada | **129,74** | **€** |
| | BG23EB10 | m | Tubo rígido de acero galvanizado, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, para enchufar | 67,25000 | € |
| | B0A8U010 | u | Abrazadera de acero galvanizado por tubo de 100mm de diámetro. | 4,72000 | € |
| | BG212A10 | m | Tubo rígido de PVC, de 40 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, con una resistencia al impacto de 2 J, resistencia a compresión de 1250 N y una rigidez dieléctrica de 2000 V | 17,15000 | € |
| | | | Otros conceptos | 40,62000 | € |
| P-102 | FG22TH1K | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada | **4,68** | **€** |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BG22TH10 | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas | 2,84580 | € |
| | | | Otros conceptos | 1,83420 | € |
| P-103 | FG312326 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tripolar, de sección 3x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja | **2,25** | € |
| | BG312320 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tripolar, de sección 3x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos | 1,42800 | € |
| | | | Otros conceptos | 0,82200 | € |
| P-104 | FG31H554 | m | Cable conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RVFV, construcción según norma UNE 21123-2, tetrapolar, de sección 4x6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo | **8,96** | € |
| | BG31H550 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RVFV, construcción según norma UNE 21123-2, tetrapolar, de sección 4x6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575 | 6,15060 | € |
| | | | Otros conceptos | 2,80940 | € |
| P-105 | FG322174 | m | Cable conductor de cubre de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, de designación H07V-R, construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de sección 1x16 mm2, cono aislamiento de PVC, clase de reacción en el fuego Eca según la norma UNE-EN 5 | **6,47** | € |
| | BG322170 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, de designación H07V-R, construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de sección 1x16 mm2, con aislamiento de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575 | 3,18240 | € |
| | | | Otros conceptos | 3,28760 | € |
| P-106 | FG38U355 | m | Conductor de cobre desnudo, unipolar de 1x35 mm2 y montado en malla de puesta a tierra a fondo de zanja. | **5,30** | € |
| | BGY38000 | u | Parte proporcional de elementos especiales para conductores de cobre desnudos | 0,25000 | € |
| | BGW38000 | u | Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnudos | 0,39000 | € |
| | BG380900 | m | Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2 | 2,80350 | € |
| | | | Otros conceptos | 1,85650 | € |
| P-107 | FHGAF004 | u | Armario alumbrado publico con 6 salidas con bloque bigi de magnetotérmico y diferencial tetrapolares de 10A y 300mA y se añadirá una nueva salida monofásica para alimentación del subcuadro de riego instalando un magnetotérmico bipolar 10A y diferencial bipolar de 300mA. Se colocará en todo material. adaptación al cuadro e instalación. Incluye la rotulación de las salidas del cuadro. Se conectarán las nuevas líneas al cuadro y se realizarán las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. | **5.669,30** | € |
| | BGW41000 | u | Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos | 2,55000 | € |
| | BGW42000 | u | Parte proporcional de accesorios para interruptores diferenciales | 1,41000 | € |
| | BG48A444 | u | Protector para sobretensiones transitorias, tetrapolar (3P+N), de 40 kA de intensidad máxima transitoria, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar sobre carril DIN | 254,46000 | € |
| | BG4242JH | u | Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilidad, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN | 193,91000 | € |
| | BG414FJ9 | u | Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil | 90,68000 | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | DIN | | |
| | BG414F99 | u | Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva B, bipolar (2P), de 10000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 15 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN | 44,10000 | € |
| | BG4W11B0 | u | Borna de conexión para conductores flexibles desde 4 hasta 16 mm2 de sección, de 12 mm de paso, apto para montar sobre perfil DIN | 15,52000 | € |
| | BG42429H | u | Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilidad, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN | 103,10000 | € |
| | | | Otros conceptos | 4.963,57000 | € |
| P-108 | FHM1F001 | u | Columna cilíndrica de plancha de acero galvanizado de primera fusión tipo San Oleguer de HGH o equivalente, de 7,2m de altura y 127mm de diámetro, 3mm de espesor de chapa como mínimo. Incorpora un brazo 60x100mm a 6,5m sobre pavimento y un segundo brazo de 60x100mm en dirección opuesta a 4,5m del pavimento. Coronamiento tapado, con base con pletina de 400x400mm con 4 cartelas y anillo de refuerzo de 350mm y tratamiento bituminoso en 500mm de la base. Puerta reforzada según prescripciones del ayuntamiento de Barcelona, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón (incluye excavación y dado de hormigón) y con la instalación eléctrica interior (incluye caja de conexiones y protección). Incluye toma de tierra. Totalmente instalada y nivelada. | **1.009,08** | **€** |
| | BGD2U010 | u | Placa toma de tierra de 500 X 500 X 3 mm | 11,65000 | € |
| | BHM1F021 | u | Columna cilíndrica de plancha de acero galvanizado de primera fusión tipo San Oleguer de HGH o equivalente, de 7,2m de altura y 127mm de diámetro, 3mm de espesor de chapa como mínimo. Incorpora un brazo 60x100mm a 6,5m sobre pavimento y un segundo brazo de 60x100mm en dirección opuesta a 4,5m del pavimento. Coronamiento tapado, con base con pletina de 400x400mm con 4 cartelas y anillo de refuerzo de 350mm y tratamiento bituminoso en 500mm de la base. Puerta reforzada según prescripciones del ayuntamiento de Barcelona, según norma UNE-EN 40-5. | 714,91000 | € |
| | BG322170 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, de designación H07V-R, construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de sección 1x16 mm2, con aislamiento de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575 | 6,24000 | € |
| | BHWM1000 | u | Parte proporcional de accesorios para columnas | 47,89000 | € |
| | B064300C | m3 | Hormigón HM-20/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I | 48,61780 | € |
| | BG46UE30 | u | Caja de conexiones y cortacircuitos para una, entrada tetrapolar y salida bipolar, marca Cahors o equivalente, serie DF21/2QX, colocada | 33,96000 | € |
| | BG319330 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RV-K, construcción según norma UNE 21123-2, tripolar, de sección 3x2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575 | 17,05000 | € |
| | | | Otros conceptos | 128,76220 | € |
| P-109 | FHNNR020 | u | Luminaria Nath M de Simon o equivalente de LED 3000K 35W óptica RE Cuerpo y acoplamiento de aluminio inyectado de alta presión pintada. Cristal Templado. Clase eléctrica I. Grado de protección del conjunto IP66 e IK08. Incluye equipo electrónico de doble nivel (con línea de mando) y conexiones eléctricas. Protección contra sobretensiones de 10kV.<br>Totalmente montada y en funcionamiento. | **710,79** | **€** |
| | BHNNF013 | u | Luminaria Nath M de Simon o equivalente de LED 3000K 35W óptica RE Cuerpo y acoplamiento de aluminio inyectado de alta presión pintada. Cristal Templado. Clase eléctrica I. Grado de protección del conjunto IP66 e IK08. Incluye equipo electrónico de doble nivel (con línea de mando) y conexiones eléctricas. Protección contra sobretensiones de 10kV.<br>Totalmente montada y en funcionamiento. | 585,00000 | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BHWM1000 | u | Parte proporcional de accesorios para columnas | 47,89000 | € |
| | | | Otros conceptos | 77,90000 | € |
| P-110 | FJM33BP4 | u | Ventosa roscada de diámetro nominal 1", de plástico, montada en arqueta de canalización enterrada | **26,51** | **€** |
| | BJM33BP0 | u | Ventosa automática (válvula antisifón) para roscar de diámetro nominal 1", de plástico | 7,37000 | € |
| | | | Otros conceptos | 19,14000 | € |
| P-111 | FJM3UR10 | u | Valvula antisifón o de lavado por purgado o lavado de las tuberías de goteo. Incluye arqueta antivandálica verde redonda hdpe inyectada en plástico de alta resistencia de 33 x 27 cm sobre gravas | **75,30** | **€** |
| | BJSZUR10 | U | VÁLVULA ANTISIFÓN POR PURGATO DE TUBERÍAS | 13,76000 | € |
| | BJSZU100 | U | ARQUETA ANTIVANDÁLICA DE POLIETILENO DE 16X24 CM PARA MONTAR SOBRE GRABAS CON CIERRE DE SEGURIDAD | 12,04000 | € |
| | | | Otros conceptos | 49,50000 | € |
| P-112 | FJMZUZMB | PAJ | Conexión a la red general con acometida de 1,5 m3/h. Incluye los derechos de la compañía, el contador volumétrico, el ramal, conexiones, permisos y accesorios. Partida alzada a justificar | **969,87** | **€** |
| | | | Sin descomposición | 969,87000 | € |
| P-113 | FJS1UZ10 | u | Boca de riego con bastidor y caja de fundida de hierro, con recubrimiento epóxido de 250mc, con brita de entrada redonda de 40 mm. Epdm, equipada con valvula, incluye accesorios de conexión articulada formado por dos codos y tubo de pe electrosoldados o metálicos y la colocación a nivel y recta con mortero. | **292,90** | **€** |
| | BFBBUZ10 | U | CODO 63 MM, DE ALTA DENSIDAD, ELECTROSOLDABLE | 32,92000 | € |
| | BFBBUZ11 | U | CONNEXIÓN EN T ELECTROSOLDADA DE 63 MM | 19,78000 | € |
| | BJS1U030 | U | BOCA DE RIEGO CON BASTIMIENTO Y CAJA DE FUNDIDA DE HIERRO, CON BRIDA DE ENTRADA REDONDA DE 40 MM. CODOS Y TUBO DE PE, EQUIPADA CON VALVULA | 136,89000 | € |
| | | | Otros conceptos | 103,31000 | € |
| P-114 | FJS5UZ02 | u | Anilla para riego de árboles formada por 2,3 m de tubería de 17 mm de degotero integrado autocompensante y antisucción cada 0,30 m , tipo unitecline, con un total de 7 u de goteros de 3,5 l , finalizado red de ppfv con dos pernos. Incluye la protección con tubo de drenaje de 50 mm y el soterramiento a 15 cm | **14,52** | **€** |
| | BJS5U233 | M | TUBERIA DE POLIETILENO DE DENSIDAD BAJA DE 17 MM DE DIAMETRO EXTERIOR Y 14,6 MM DE DIAMETRO INTERIOR, CON GOTEADORES TERMOSOLDADOS INTERIORMENTE, PARA UN CABAL DE 2,3 L/H, CON UNA SEPARACIÓN ENTRE GOT | 2,52500 | € |
| | BFWB1505 | u | Accesorio para tubos de polietileno de alta densidad, de 25 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, para conectar a presión | 4,03000 | € |
| | BD5AUU50 | M | TUBO PARA DRENAJE DE PVC CORRUGADO DE PARED SIMPLE Y DN 50 | 1,40400 | € |
| | | | Otros conceptos | 6,56100 | € |
| P-115 | FJSA41E1 | u | Programador de riego con alimentación a 24 V, no codificable, ampliable y no centralizable, para un máximo de 24 estaciones, montado superficialmente, conectado a la red de alimentación, a los aparatos de control, a los elementos gobernados, programado y comprobado | **359,60** | **€** |
| | BJSA41E0 | u | Programador de riego con alimentación a 24 V, no codificable, ampliable y no centralizable, para un máximo de 24 estaciones | 261,09000 | € |
| | | | Otros conceptos | 98,51000 | € |
| P-116 | FJSAU090 | u | Programador autónomo formado por caja de conexión tipo tbos o equivalente, de una estación, cuerpo de plástico estánco y preparado para montaje en interior de arqueta, totalmente colocado, incluidas conexiones eléctricas | **206,96** | **€** |
| | BJSAU090 | U | PROGRAMADOR AUTÓNOMO FORMADO POR CAJA DE CONEXIÓN TIPO TBOS O EQUIVALENTE, DE UNA ESTACIÓN, CUERPO DE PLÁSTICO ESTANCO Y PREPARADO PARA MONTAJE EN INTERIOR DE ARQUETA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUIDAS | 136,92000 | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | CONEXIONES ELÉCTRICAS | | |
| | | | Otros conceptos | 70,04000 | € |
| P-117 | FJSFUZ05 | u | Cabezal por sector de riego por goteo, de 1´´ de diámetro nominal y 10 bar de presión totalmente desmontable, formado por: válvula de esfera manual de pvc tipo sandwich de rácord plan y rosca macho, hijo electrovalvula de paso total con regulador de cabal y solenoide a 9 v con posibilidad de apertura manual y drenaje interno y conexiones estancos tipo pga, regulador de presión ajustable con dial incorporado. Incluye todos los accesorios, tes y codos, de latón y la mano de obra necesaria para dejar la unidad de obra totalmente acabada y ajustada, dentro de arqueta | **220,16** | € |
| | BFWBUZ32 | U | ENLACE DE LATÓN DE 1´´ | 5,04000 | € |
| | BJM5UZ01 | U | REGULADOR DE PRESIÓN CON DIAL PARA VÁLVULAS SERIE PGA, PEB, PESB, BPE Y BPES | 78,60000 | € |
| | BFWBUZ30 | U | CODO DE LATÓN DE 1´´ | 7,29000 | € |
| | BJSBUZ11 | U | ELECTROVÁLVULA DE TUERCA HEMBRA DE 1" DN, CON ALIMENTACIÓN DEL RELE A 9V A.C., TIPO PGA DE RAIN BIRD, | 54,87000 | € |
| | BFWBUZ31 | U | TÉ DE LATÓN DE 1´´ | 4,28000 | € |
| | | | Otros conceptos | 70,08000 | € |
| P-118 | FJSZUS10 | u | Armario para programador de poliester para exteriores medidas según indique la d.f., con placa de montaje aislante , juntas de estanqueidad y cierra con clave reforzada, con socolo de hormigón con tubulares para conexión | **309,37** | € |
| | BJSZUS10 | U | ARMARIO PARA PROGRAMADOR DE POLIESTER PARA EXTERIORES DE 530X430X200 MM, CON PLACA DE MONTAJE AISLANTE , JUNTAS DE ESTANCUIDAD Y CIERRA CON CLAVE REFORZADA | 213,19000 | € |
| | BJSZUSR0 | U | ZÓCALO DE HORMIGÓN CON TUBULARES PARA ARMARIO DE PROGRAMADOR | 35,53000 | € |
| | | | Otros conceptos | 60,65000 | € |
| P-119 | FN3G2A74 | u | Válvula de bola de material plástico, según norma UNE-EN ISO 16135, manual, para roscar, de 2 vías, DN 50 (para tubo de 2 ´´ ), de 10 bar de presión nominal, cuerpo y bola de PVC-U, portajuntas a presión, cerramiento de polietileno HDPE y juntas de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), accionamiento por maneta, montada en arqueta de canalización enterrada | **43,58** | € |
| | BN3G2A70 | u | Válvula de bola de material plástico, según norma UNE-EN ISO 16135, manual, para roscar, de 2 vías, DN 50 (para tubo de 2 ´´ ), de 10 bar de presión nominal, cuerpo y bola de PVC-U, portajuntas a presión, cerramiento de polietileno HDPE y juntas de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), accionamiento por maneta | 14,68000 | € |
| | | | Otros conceptos | 28,90000 | € |
| P-120 | FQ21U011 | u | Papelera Barcelona circular abatible de chapa perforada de 2 mm. de espesor y soportes de tubo metálico de Ø60x4 mm, tipo C-23G, modelo a escoger por la DF o equivalente, metálica de 60 l de capacidad, formada por una cubeta de plancha perforada de 2 mm de espesor y un eje de giro horizontal con llave triangular de desbloqueo separados 380 mm entre ejes con anclaje al suelo con cierre, con un baño de cinco de protección contra la oxidación, posterior fosfatado y acabado pintado con poliéster al horno. Incluido dados de hormigón | **101,51** | € |
| | BQ21U011 | u | Papelera trabucable tipo Circular de FDBenito o equivalente, metálica de 60 l de capacidad, formada por una cubeta de plancha perforada de 2 mm de grosor y un eje de giro horizontal con llave triangular de desbloqueo, soportes laterales de tubo de 1,5 mm de grosor separados 38 de cinco de protección contra la oxidación, posterior fosfatado y acabado pintado con poliéster al horno | 74,07000 | € |
| | | | Otros conceptos | 27,44000 | € |
| P-121 | FQ42LG01 | u | Pilona Barcelona 92 modelo C43 Fabregas o equivalente, de 1.000 mm de altura, acabado con oxiron, de color negro, colocada con mortero | **47,80** | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BQ42UF01 | u | Pilona Barcelona 92 modelo C43 Fabregas o equivalente, de 1.000 mm de altura, acabado con oxiron, de color negro | 27,50000 | € |
| | | | Otros conceptos | 20,30000 | € |
| P-122 | FR3PU100 | m3 | Suministro, extendimiento y reperfilado de sustracto por vegetación de textura sorenda o franca-aurrenca, adobe, cribado con malla de 6 mm, con %mo sms superior al 3% estas con medios mecánicos y manuales. Incluye el labrado previo del terreno, la extracción de las piedras más grandes de 10 cm y el reunlimiento de los agujeros de plantación. Medido sobre perfil acabado. (unidad de medición: metro cuadrado) | **36,96** | **€** |
| | BR3PAM01 | M3 | SUSTRACTO POR VEGETACIÓN DE TEXTURA SORENZA O FRANCA-SORRENCA, ADOBE, CRIBADO CON MALLA DE 15 MM, CON %MO SMS SUPERIOR AL 5% | 19,58000 | € |
| | | | Otros conceptos | 17,38000 | € |
| P-123 | FR3SUZ06 | m3 | Suministro de acolchado con viruta de madera tipo viru-mulch de burés o similar, suministrada en sacos de 0,8 m3, escampada con medios manuales | **41,12** | **€** |
| | BR3PUZ06 | M3 | VIRUTA DE MADERA, SUMINISTRADA EN SACOS DE 0.8M3 | 23,66000 | € |
| | | | Otros conceptos | 17,46000 | € |
| P-124 | FRA4PE04 | u | Suministro, plantación de tamarindo (tamarix galica) de 16-18 cm de perímetro con pan de suelo o contenedor de 1ª calidad según ntj, seleccionado a vivero por la d.f. y en garantía durante el primer año, incluye el acope provisional en caso necesario. apertura del clot de plantación de 1,20x1,20x0,7 m. la sustitución de la tierra por sustrado de textura arrenca o franca -aurrenca, adobe, cribado con malla de 15 mm, con %mo sms superior al 5% , la colocación de 2 m de tubo de aireo de 60 mm. incluye el suministro y colocación de tutor de madera formato por dos redondos de madera tratada de 8 cm de diámetro y 2,5 m de llargaria, clavado en el fondo del agujero de plantación, incluye los cinturones de go sujeción y el dirección, el atacado, la formación de alcorque, la reparación del riego en caso de avería y el mantenimiento necesario hasta la recepción de la obra. | **467,32** | **€** |
| | BD5AUZ10 | M | TUBO CIRCULAR RANURADO DE PARED SIMPLE DE PVC Y 60 MM DE DIÁMETRO | 1,80000 | € |
| | FR2GUZ70 | U | EXCAVACIÓ DE CLOT DE PLANTACIÓ DE DIMENSIONS 1,20X1,20X0,70 M, AMB MITJANS MECÀNICS | 11,55277 | € |
| | FR3PUZ10 | M3 | SUBMINISTRAMENT, ESTESA I REPERFILAT DE SUBSTRACTE PER VEGETACIÓ DE TEXTURA SORRENCA O FRANCA-SORRENCA, ADOBAT, CRIBAT AMB MALLA DE 15 MM, AMB %MO SMS SUPERIOR AL 5% ESTES, AMB MITJANS MECÀNICS I MANUALS, ENSACAT PER PETITES OBRES I URBANITZACIONS. INCLOU EL LLAURAT PREVI DEL TERRENY, L'EXTRACCIÓ DE LES PEDRES MÉS GRANS DE 10 CM I EL REOMPLIMENT DELS FORATS DE PLANTACIÓ. MESURAT SOBRE PERFIL ACABAT. | 52,87363 | € |
| | | | Otros conceptos | 401,09360 | € |
| P-125 | FRA5BC02 | m2 | Suministro y plantación de graminías tipo pennisetum orientale, sesleia caerulea, eragrostis espectabilis, stipa gigantea, pennisetum alopecuroides 'little bunni', pennisetum proporcones que indique la d.f. de primera calidad según ntj, en contenedor de 1l, y en razón de 8 por m2 con medios manuales. Incluye el labrado previo del terreno, el suministro de 20 cm de tierra tipo jardín de burés o equivalente, de textura franc-sorrenca y con un 3% de mo (en peso), el adobado con abono mineral de lento liberación g/m3), la distribución de la planta, la apertura del clot, la formación de la olla de riego, el reperfilado, la reparación del riego por goteo en caso de avería, el mantenimiento y señalización de nueva plantación hasta la recepción de la obra | **62,91** | **€** |
| | | | Otros conceptos | 62,91000 | € |
| P-126 | H1411111 | U | Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 | **6,31** | **€** |
| | | | Sin descomposición | 6,31000 | € |
| P-127 | H1420020 | U | Gafas de seguridad antiimpactos polivalentes, utilizables superpuestas a gafas graduadas, con montura universal homologada según CE, con visor transparente y tratamiento antivaho, contra rayos ultravioleta, antirrayaduras y antiestático, homologadas según CE | **7,30** | **€** |
| | | | Sin descomposición | 7,30000 | € |
| P-128 | H1430020 | U | Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antirruido, homologado según ce. | **20,50** | **€** |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sin descomposición | 20,50000 | € |
| P-129 | H1440010 | U | Mascarilla autofiltrante contra polvos y vapores tóxicos, homologada según CE | **0,72** | € |
| | | | Sin descomposición | 0,72000 | € |
| P-130 | H1450030 | U | Par de guantes lavables y transpirables para uso general, con dedos y palma de nitrilo poroso sobre soporte de punto de algodón y sujeción elástica en la muñeca | **2,42** | € |
| | | | Sin descomposición | 2,42000 | € |
| P-131 | H1460030 | U | Par de botas de agua de PVC de media caña, con suela antideslizante y forro de nailon lavable, con plantilla y puntera metálicas, homologadas según CE | **14,47** | € |
| | | | Sin descomposición | 14,47000 | € |
| P-132 | H1460050 | U | Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con acolchado envolvente en el tobillo, suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora en el talón, lengüeta tipo fuelle de desprendimiento rápido, con puntera metálica, homologadas según CE | **26,93** | € |
| | | | Sin descomposición | 26,93000 | € |
| P-133 | H147M007 | U | Arnés de asiento solidario al equipo de protección individual para la prevención de caídas en altura, homologado según UNE-EN 813 | **124,55** | € |
| | | | Sin descomposición | 124,55000 | € |
| P-134 | H1480090 | U | Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón para edificación, de pvc soldado de 0.3 mm de espesor. | **5,35** | € |
| | | | Sin descomposición | 5,35000 | € |
| P-135 | H1481343 | U | Rana de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según une-en 340. | **88,56** | € |
| | | | Sin descomposición | 88,56000 | € |
| P-136 | H152J110 | U | Pasera de seguridad metálica provisional con barandillas incluidas para paso de peatones sobre zanjas en aceras en el transcurso de las obras. Dimensiones: ancho 87 cm y longitud 224 cm. Incluye montaje y desmontaje. | **82,61** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,04640 | € |
| | | | Otros conceptos | 82,56360 | € |
| P-137 | H152U000 | ML | Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo, montaje y desmontaje incluido | **4,43** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,04640 | € |
| | | | Otros conceptos | 4,38360 | € |
| P-138 | H1531582 | U | Plataforma fabricada de plástico HDR de dimensiones 120 cm x 80 cm altura 4 cm para un peso máximo de 400 kg para paso de personas por encima de zanjas, de ancho <=1 m. Incluye montaje y desmontaje. | **28,03** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,02320 | € |
| | | | Otros conceptos | 28,00680 | € |
| P-139 | H1533591 | M2 | Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido | **9,40** | € |
| | B0DZWC03 | m2 | Plancha de acero para encofrados y apuntalamientos, de 12 mm de espesor, para 10 usos, para seguridad y salud | 6,40000 | € |
| | | | Otros conceptos | 3,00000 | € |
| P-140 | H6AA2111 | ML | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3,5 mm de D, marco de 3.5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido | **3,49** | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B1Z6AF0A | u | Dado de hormigón de 38 kg para pie de valla móvil de malla de acero y para 20 usos, para seguridad y salud | 0,05400 | € |
| | B1Z6211A | m | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3.5x2 m de tubo de 40 mm para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos, para seguridad y salud | 0,71000 | € |
| | | | Otros conceptos | 2,72600 | € |
| P-141 | H6AA2112 | ML | Recolocación de la valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de agujero de 90x150 mm y de alambre de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 my tubo de 40 mm de diámetro a pie atas, fijado el aglomerado, montaje y desmontaje incluido (20 usos). Incorpora el tubo de PE de 50 mm de diámetro colocado longitudinalmente en la coronación de la malla como protección. Recolocación de la valla existente en otros cortes de obra. | **1,91** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00232 | € |
| | | | Otros conceptos | 1,90768 | € |
| P-142 | HB2C1000 | ML | Barrera pefabricada de hormigón en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje incluido (20 usos). | **48,60** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00464 | € |
| | | | Otros conceptos | 48,59536 | € |
| P-143 | HB2C100Z | ML | Recolocación de barrera existente en obra, tipo New Jersey prefabricada de hormigón. Entre distintos cortes de obra alejados. | **20,10** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00464 | € |
| | | | Otros conceptos | 20,09536 | € |
| P-144 | HBB11131 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) triangular de 90 cm de lado obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). | **64,35** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00464 | € |
| | | | Otros conceptos | 64,34536 | € |
| P-145 | HBB11251 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) circular de 60 cm de diámetro para obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). | **59,75** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00464 | € |
| | | | Otros conceptos | 59,74536 | € |
| P-146 | HBB11361 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) octogonal de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido. (2 usos) | **106,60** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00464 | € |
| | | | Otros conceptos | 106,59536 | € |
| P-147 | HBB21640 | U | Plafó amb pintura reflectora de 120x120 cm, per a cartells de trànsit i informatives, fixats i amb el desmuntatge inclòs. Suports i fonaments. Inclou tots els muntatges i desmuntatges que siguin necessaris. (Unitat d'amidament: unitat) | **154,82** | € |
| | BBL1BAL1 | U | Placa de orientación o situación, de 120x120 cm, pintada, para 2 usos | 108,63000 | € |
| | | | Otros conceptos | 46,19000 | € |
| P-148 | HBB22641 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) de 45x145 cm, para zona excluida o zona exclusiva de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). | **95,67** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,04640 | € |
| | | | Otros conceptos | 95,62360 | € |
| P-149 | HBBZ0010 | U | Tapado provisional de señal de tráfico existente con plásticos o cartón y cintas adhesivas. Incluye el destapado final para dejarlo como estaba inicialmente. | **17,88** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00232 | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Otros conceptos | 17,87768 | € |
| P-150 | HBC12300 | U | Cono de plástico reflectante de 50 cm de altura. Incluye todos los montajes y desmontajes necesarios (2 usos). | | **12,65** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,00232 | € |
| | | | | Otros conceptos | 12,64768 | € |
| P-151 | HBC19081 | ML | Cinta de balizamiento, con un soporte cada 5 m. Incluye todos los montajes y desmontajes y reposición de la cinta. | | **1,14** | € |
| | B0B27000 | kg | Acero en barras corrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2 | | 0,40174 | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,00464 | € |
| | | | | Otros conceptos | 0,73362 | € |
| P-152 | HBC1GFJ1 | U | Luminaria con lámpara intermitente de color ámbar con energía de batería de 12 V. Incluye todos los montajes y desmontajes (2 usos). | | **40,57** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,00464 | € |
| | | | | Otros conceptos | 40,56536 | € |
| P-153 | HBC1KJ00 | ML | Cierre móvil metálico de 2,5 m de largo y 1 m de altura. Incluye montaje y desmontaje (4 usos). | | **15,23** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,00232 | € |
| | | | | Otros conceptos | 15,22768 | € |
| P-154 | HM31161J | U | Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido | | **156,10** | € |
| | BBL1BAL1 | U | Placa de orientación o situación, de 120x120 cm, pintada, para 2 usos | | 108,63000 | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,04640 | € |
| | | | | Otros conceptos | 47,42360 | € |
| P-155 | HQU15214 | U | Amortización de módulo prefabricado de sanitarios de 2,4,x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de lampería. placa turca, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. | | **1.486,08** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,04640 | € |
| | | | | Otros conceptos | 1.486,03360 | € |
| P-156 | HQU1A204 | U | Módulo prefabricado de vestuarios de 4x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tabla. interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. | | **1.187,45** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,04640 | € |
| | | | | Otros conceptos | 1.187,40360 | € |
| P-157 | HQU1H532 | U | Amortización de módulo prefabricado de comedor de 6x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero. 2 fregaderos con grifo y mostrador, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. | | **1.578,55** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | | 0,04640 | € |
| | | | | Otros conceptos | 1.578,50360 | € |
| P-158 | HQU22310 | U | Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido | | **73,77** | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,01160 | € |
| | | | Otros conceptos | 73,75840 | € |
| P-159 | HQU25210 | U | Banco de madera con capacidad para 3 personas, colocado y con desmontaje incluido | **82,48** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,01160 | € |
| | | | Otros conceptos | 82,46840 | € |
| P-160 | HQU27510 | U | Mesa de madera con capacidad para 6 personas, colocada y con desmontaje incluido | **76,96** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,01160 | € |
| | | | Otros conceptos | 76,94840 | € |
| P-161 | HQU2AF10 | U | Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido | **202,27** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,01160 | € |
| | | | Otros conceptos | 202,25840 | € |
| P-162 | HQU2E010 | U | Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido | **142,41** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,01160 | € |
| | | | Otros conceptos | 142,39840 | € |
| P-163 | HQU2GF01 | U | Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido. | **61,02** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00232 | € |
| | | | Otros conceptos | 61,01768 | € |
| P-164 | HQUA1100 | U | Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo. | **138,67** | € |
| | B0111000 | m3 | Agua | 0,00232 | € |
| | | | Otros conceptos | 138,66768 | € |
| P-165 | J060AC0B | u | Ejecución de agujero con sonda rotativa de 100 mm de diámetro, y extracción del material del pavimento+mortero+hormigón endurecido. Incluye la limpieza del agujero con aire comprimido, la carga, transporte o/y canon de vertido de los materiales extraídos. | **61,64** | € |
| | BV21AC0B | u | Extracción con sonda rotativa de 100 mm de diámetro y hasta 300 mm de largo, de una probeta testigo de hormigón endurecido | 39,80000 | € |
| | | | Otros conceptos | 21,84000 | € |
| P-166 | M9WZZ010 | u | Desplazamiento, montaje a la obra y retirada del equipo de tendido y fresado de mezcla bituminosa en caliente con una dotación de maquinaria formada por tendedera, cuba, rodillo tándem, fresadora, personal y maquinaria auxiliar totalmente equipado para la colocación en la obra y compactación al 98% mezcla bituminosa en caliente, cuando por necesidades administrativas se realice en pequeñas cantidades, en trabajos nocturnos, sábados o festivos, previa autorización de la D.F. | **5.019,57** | € |
| | | | Otros conceptos | 5.019,57000 | € |
| P-167 | M9WZZ999 | u | Desplazamiento, montaje a la obra y retirada del equipo de señalización horizontal con una dotación de maquinaria formada por máquina hombre sentado, fresadora, personal y maquinaria auxiliar totalmente equipado para la ejecución en obra de cualquier tipo de pintura,(incluido limpieza previa de la calzada) cuando por necesidades administrativas se haga en pequeñas cantidades, en trabajo. | **881,41** | € |
| | | | Otros conceptos | 881,41000 | € |
| P-168 | P7B1-6Q5U | m2 | Geotextil formado por fieltro de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 200 a 250 g/m2, colocada sin adherir | **3,22** | € |
| | B7B1-0KQ7 | m2 | Geotextil formado por fieltro de poliéster no tejido, ligado mecánicamente de 200 a 250 g/m2 | 1,21000 | € |
| | | | Otros conceptos | 2,01000 | € |

# CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



| NÚMERO | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| P-169 | PAIIJ001 | PA | Partida alzada de abono íntegro para legalizar la instalación de alumbrado público. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada. | **972,68** € |
| | | | Sin descomposición | 972,68000 € |
| P-170 | PR31-8RX9 | m3 | Grava de cantera de piedra granítica de 20 a 40 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media | **40,57** € |
| | B03J-0K7X | t | Grava de cantera de piedra granítica, de 50 a 70 mm | 33,14745 € |
| | | | Otros conceptos | 7,42255 € |
| P-171 | PR31-8RXC | m3 | Grava de cantera de piedra granítica de 5 a 12 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media | **47,49** € |
| | B03J-0K8B | t | Grava de cantera de piedra, de 5 a 12 mm | 38,82270 € |
| | | | Otros conceptos | 8,66730 € |
| P-172 | PR31-8RXI | m3 | Grava de cantera de piedra granítica de 12 a 18 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media | **44,42** € |
| | B03J-0K8K | t | Grava de cantera de piedra, de 12 a 18 mm | 36,81178 € |
| | | | Otros conceptos | 7,60822 € |

Barcelona, julio de 2025

Maria Eugenia Gilabert González
Ingeniera Civil

# PRESUPUESTO



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 01 | TRABAJOS PREVIOS |
| Subcapítulo | 01 | RETIRADA DE MOBILIARIO URBANO |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F21CV063 | u | Desmontaje de señal de tráfico o informativa de cualquier tipo y tamaño y demolición de anclajes, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o almacén municipal (P - 11) | 26,17 | 32,000 | 837,44 |
| 2 | F21QU025 | u | Desmontaje de pilona y base de hormigón, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o almacén municipal (P - 14) | 28,02 | 24,000 | 672,48 |
| 3 | F2U90010 | u | Traslado de contenedor de basura, con medios manuales y mecánicos, carga de materiales y transporte a vertedero autorizado o a almacén municipal (P - 47) | 32,88 | 1,000 | 32,88 |
| 4 | F21QU015 | u | Desmontaje de papelera y anclajes, con medios manuales y mecánicos, carga de escombros y materiales y transporte a vertedero autorizado o a almacén municipal (P - 13) | 27,83 | 8,000 | 222,64 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítulo** | **01.01.01** | **1.765,44** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 02 | DEMOLICIONES |
| Subcapítulo | 01 | DEMOLICIONES |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F219U115 | m3 | Demolición de pavimentos asfálticos de cualquier espesor y anchura, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido según perfil (P - 8) | 21,74 | 656,805 | 14.278,94 |
| 2 | F219W025 | m2 | Fresado y carga mecánica en encajes de pavimentos, de 1 a 5 cm de espesor, de pavimentos asfálticos, con barrido, cortes y acabados en tapas y rejas y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil. (P - 10) | 4,72 | 469,770 | 2.217,31 |
| 3 | F2194JJ1 | m2 | Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre base de hormigón de hasta 20 cm de espesor, incluído la demolición de la base, de ancho hasta 0,6 m, con compresor y carga sobre camión con medios mecánicos (P - 3) | 24,67 | 155,400 | 3.833,72 |
| 4 | F2194LG1 | m2 | Demolición de pavimento de panots y base de hormigón de cualquier grosor, con medios mecánicos, con retroexcavadora con martillo rompedor y carga de escombros sobre camión. (P - 4) | 7,92 | 1.146,550 | 9.080,68 |
| 5 | F219U015 | m | Demolición de bordillo de cualquier tipo y su base de hormigón, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil. (P - 5) | 3,89 | 1.554,000 | 6.045,06 |
| 6 | F219U035 | m | Demolición de rigola y base de hormigón, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. (P - 6) | 4,20 | 1.554,000 | 6.526,80 |
| 7 | F219U045 | m | Desmontaje de vado de cualquier tipo y tamaño y su base de hormigón, con medios mecánicos y manuales y carga de escombros y elementos sobre camión. Medido sobre perfil. Incluido recuperación de piezas y transporte a almacén, vertedero o lugar indicado por la D.F. (P - 7) | 16,49 | 440,000 | 7.255,60 |
| 8 | F213U025 | m3 | Derribo de muro, cimiento o alzado de hormigón armado, con medios mecánicos y carga de escombros sobre camión. Medido sobre perfil. (P - 1) | 69,77 | 17,484 | 1.219,86 |
| 9 | F213U035 | m3 | Derribo de muro, cimiento o alzado de hormigón en masa u obra de fábrica, con medios manuales y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (P - 2) | 61,94 | 17,484 | 1.082,96 |

# PRESUPUESTO



| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítulo** | **01.02.01** | **51.540,93** |
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA | |
| Capítulo | 04 | SISTEMA VIARIO | |
| Subcapítulo | 01 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F221U100 | m3 | Excavación y carga de tierra para caja de pavimento en suelos de cualquier tipo (cualquier tipo de terreno excepto roca o terreno de tráfico donde deba utilizarse explosivos o martillos), de cualquier longitud, espesor y anchura, con medios mecánicos, medidas sobre perfil. Incluye el refino de la superficie resultante. (P - 15) | 5,61 | 2.095,445 | 11.755,45 |
| 2 | F241U020 | m3 | Transporte de suelos dentro de la obra, en camión, previa autorización DF. Incluye la descarga y todas las cargas y trasvases del material por la utilización de acopios intermedios provisionales. Medido sobre perfil. (P - 31) | 2,27 | 2.095,445 | 4.756,66 |
| 3 | F2R45065 | m3 | Carga con medios mecánicos y transporte de suelos o residuos inertes o no especiales, a instalación autorizada de gestión de residuos, en camión. Medido sobre perfil. (P - 37) | 11,56 | 2.095,445 | 24.223,34 |
| 4 | F227R0UA | m2 | Repaso y apisonaje de explanada o caja de pavimento, con compactación del 98% PM (P - 26) | 1,35 | 4.378,700 | 5.911,25 |
| 5 | F2A1U105 | m3 | Suministro de suelo seleccionado de préstamo, CBR >10, según PG3. Medida sobre perfil. Suministro a pie de obra. (P - 34) | 10,43 | 100,000 | 1.043,00 |
| 6 | F226U020 | m3 | Extendido, terraplenado y apisonaje para caja de pavimento de suelos, con una compactación del 98% del PM (no incluye suelos), con parte proporcional de reperfilado de taludes, según PG-3, medido sobre el perfil. Incluye la nivelación, el refinado y los posibles agotamientos. Totalmente colocado. (P - 25) | 4,96 | 100,000 | 496,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítulo** | **01.04.01** | **48.185,70** |
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA | |
| Capítulo | 04 | SISTEMA VIARIO | |
| Subcapítulo | 02 | PAVIMENTACIÓN | |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F931201R | m3 | Base de zahorra arificial drenante tipo ZAD 0/20, segun art.510 PG3, con extendido y apisonado del material al 98% del PM. (P - 54) | 41,91 | 801,380 | 33.585,84 |
| 2 | F32511H1 | m3 | Pavimento continuo poroso de hormigón HM-20/F/12/I o HDos-320/F/12 Hydromedia de LafargeHolcim de 15 cm de espesor, diseñado para el tráfico rodado, con contenido de 330 kg/m3 de cemento ultrafino Infinicem de LafargeHolcim, color gris, fabricado en central, de una permeabilidad entre 150 a 400 l/min/m2 medido con permeámetro LCS, 15-20% de huecos, clase de resbaladicidad clase 3 según CTE, consistencia fluida y densidad aproximada de 1900 kg/m3, tamaño máximo de árido de 12 mm colocado en capa uniforme, extendido, regleado, curado y con p.p. de juntas mediante corte con disco. Realizado con aplicadores certificados de LafargeHolcim. Incluye esparcido con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado fratasado manual, incluido corte junto a 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales (P - 52) | 129,24 | 801,380 | 103.570,35 |
| 3 | P7B1-6Q5U | m2 | Geotextil formado por fieltro de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 200 a 250 g/m2, colocada sin adherir (P - 168) | 3,22 | 4.006,900 | 12.902,22 |
| 4 | F936U010 | m3 | Base de hormigón HM-20/P/20/I, de consistencia plástica y tamaño máximo del granulado 20 mm, esparcido con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado fratasado manual, | 110,81 | 366,900 | 40.656,19 |

# PRESUPUESTO



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | incluido corte junto a 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales (P - 55) | | | |
| 5 | F961U120 | m | Bordillo recto tipo T-3, de 20x25 cm, ortogonal, colocada con base de hormigón y rejuntada con arena-cemento (P - 56) | 61,98 | 1.554,000 | 96.316,92 |
| 6 | F962U120 | m | Bordillo curvo tipo T-3, de 20x25 cm, ortogonal, colocada con base de hormigón y rejuntada con arena-cemento (P - 57) | 78,95 | 235,500 | 18.592,73 |
| 7 | F974U020 | m | Rigola de 30 cm de anchura con piezas de mortero de cemento de color blanco, de 30x30x8 cm, colocadas con mortero y base de hormigón, incluyendo posibles excavaciones para la colocación del hormigón, encofrados laterales, cortes para encajes y hormigón (P - 59) | 21,94 | 104,000 | 2.281,76 |
| 8 | F96AULG4 | m | Platina de chapa de acero corten S355J0WP, simple con redondo de 10 mm de diámetro, de 10 mm de espesor y 350 mm de altura, recta o curvada, para colocar soldado, incluido elementos metálicos de anclaje (10 a 16 mm) soldados a la x1 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Incluye las soldaduras y juntas de dilatación necesarias. También incluye los redondeos de los cantos vivos y los agujeros por el drenage del ojo de perdiz, todo s/planos o directrices de la D.F. (P - 58) | 123,83 | 346,800 | 42.944,24 |
| 9 | F9F5ULG2 | m2 | Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón de 50x50x8 cm, tipo Via Verde de Breinco o equivalente, según muestra aprobada por la DF, colocados sobre lecho de ojo de perdiz o arena de granulometría 2-6 mm, de 3 cm de espesor máximo con relleno de juntas. 1,20 mm y compactación del pavimento terminado. Incluye cortes de piezas, piezas con mortero en los confinamientos y entregas con otros elementos del pavimento (P - 62) | 56,63 | 338,000 | 19.140,94 |
| 10 | F9E1U211 | m2 | Suministro de panot de 20x20x4 cm, color gris, de cualquier tipo (modelo 16 tacos referencia 74, modelo 4 pastillas referencia 2, modelo 4 rayas paso de peatones referencia 24, modelo 9 pastillas referencia 1, etc) de panots Jimenez, o equivalente. (P - 61) | 11,92 | 2.446,000 | 29.156,32 |
| 11 | F9E1C211 | m2 | Colocación de pavimento de panot de 20x20x4 cm al tendido con mortero y lechada, sobre capa de 2-3 cm de espesor de mortero de cemento (250 kg/cemento por m3) manejado con la pendiente correcta, incluyendo parte proporcional de piezas recortes, encuentros en fachada, vados, reposición (P - 60) | 25,09 | 2.446,000 | 61.370,14 |
| 12 | F9F5ULG6 | m2 | Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón, rayado y/o botones, de 20x20x8 cm, tipo BREINCO Vulcano Standard Air Clean o equivalente, warning y/o crossing, color a definir por la D.F., colocadas a truco de maceta con mortero de pasto in situ con hormigón y entregas a elementos singulares, rejuntado con arena cemento en seco, barrido y posterior regado hasta dejar las juntas llenas (P - 63) | 62,93 | 244,600 | 15.392,68 |
| 13 | F9J13K40 | m2 | Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica modificada con polímeros tipo C60BP3/BP2 ADH, con dotación 1 kg/m2 (P - 67) | 0,67 | 306,640 | 205,45 |
| 14 | F9J12X50 | m2 | Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica específica para riego de imprimación, tipo ECI, con dotación 1,5 kg/m2 (P - 66) | 0,94 | 306,640 | 288,24 |
| 15 | M9WZZ010 | u | Desplazamiento, montaje a la obra y retirada del equipo de tendido y fresado de mezcla bituminosa en caliente con una dotación de maquinaria formada por tendedera, cuba, rodillo tándem, fresadora, personal y maquinaria auxiliar totalmente equipado para la colocación en la obra y compactación al 98% mezcla bituminosa en caliente, cuando por necesidades administrativas se realice en pequeñas cantidades, en trabajos nocturnos, sábados o festivos, previa autorización de la D.F. (P - 166) | 5.019,57 | 1,000 | 5.019,57 |
| 16 | F9H182U4 | t | Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente AC 22 bin B60/70 S (antigua S-20) con granulado calcáreo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada (P - 65) | 75,48 | 62,553 | 4.721,50 |
| 17 | F9H121V4 | t | Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente AC 16 surf BC50/70 D (IVa y D-12) con granulado granítico y betún asfáltico de penetración modificado con polvo de neumático de PFU, tendido y compactado (P - 64) | 78,04 | 41,704 | 3.254,58 |
| 18 | F9WZV016 | u | Desmontaje y colocación para situar en nueva rasante de arquetas o rejas de desguas existentes, hasta un tamaño inferior o igual a 60 x 60 cm interior, y una altura mínima de recrecido de la tapa de 30 cm, | 61,55 | 80,000 | 4.924,00 |

# PRESUPUESTO



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | con escombros y recrecidos enrasado a cota del nuevo pavimento. recolocación del marco y la tapa en la cota definitiva. Incluye remates de piezas de tamaño mínimo la mitad de la pieza estándar, con parte proporcional de cortes realizados con cortadora de agua, realizados de forma que el grosor de la junta perimetral sea constante en todo el perímetro del marco, debidamente amorteradas y rejuntadas. (P - 68) | | | |
| 19 | F9WZV026 | u | Desmontaje y colocacion para situar en nueva rasante de arquetas, tapas de alcantarilla o rejas de desguas existentes, hasta un tamaño superior a 60 x 60 cm interior, y una altura mínima de recrecido de la tapa de 30 cm, con escombros y recrecidos enrasado a cota del nuevo pavi. Construida mediante la reconstrucción de las paredes de la tronita original y la recolocación del marco y la tapa en la cota definitiva. Incluye remates de piezas de tamaño mínimo la mitad de la pieza estándar, con parte proporcional de cortes realizados con cortadora de agua, realizados de forma que el espesor de la junta perimetral sea constante en todo el perín. (P - 69) | 129,91 | 20,000 | 2.598,20 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítulo** | **01.04.02** | | **496.921,87** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 04 | SISTEMA VIARIO |
| Subcapítulo | 03 | SEÑALIZACIÓN VIARIA |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FBA31100 | m2 | Pintado sobre pavimento de líneas o fajas superficiales para indicador de tráfico rodado y peatonal, realizado con pintura epoxi aplicada en dos capas, aplicación manual, con un rendimiento total de 300 gr/m2 de color según normativa, realizado manualmente con cintas y plantillas para pintar las líneas y superficies. Incluye el premarcaje, la configuración de la línea o superficies con cintas adhesivas y plantillas y la limpieza de las zonas a pintar a mano y con tricloro. Suministro y aplicación. (Unidad de medición: metro cuadrado de superficie realmente pintada) (P - 70) | 15,70 | 176,250 | 2.767,13 |
| 2 | FBB11251 | u | Placa circular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 60 cm de, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente (P - 72) | 70,25 | 20,000 | 1.405,00 |
| 3 | FBB11111 | u | Placa triangular para señales de tráfico, de acero galvanizado y pintado, de 70 cm de lado, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente (P - 71) | 54,42 | 8,000 | 435,36 |
| 4 | FBB21201 | u | Placa informativa para señales de tráfico de acero galvanizado y pintado, de 60x60 cm, acabada con pintura no reflectante, fijada mecánicamente (P - 73) | 66,14 | 4,000 | 264,56 |
| 5 | FBBG0230 | m | Soporte circular de aluminio 76 x 5 mm tipo Girod SL (o equivalente) con caras exteriores estriadas con protección con anodizado de al menos 15 micras, con tapón superior. Suministro y colocación. (P - 74) | 47,55 | 104,000 | 4.945,20 |
| 6 | FBBG0410 | u | Cimentación de señal de tráfico de dimensiones 40 x 40 x 40 cm de hormigón H-200. Incluye el derribo de pavimento, apertura y tapado del agujero y la reposición del pavimento. Suministro y colocación. (P - 75) | 42,89 | 12,000 | 514,68 |
| 7 | M9WZZ999 | u | Desplazamiento, montaje a la obra y retirada del equipo de señalización horizontal con una dotación de maquinaria formada por máquina hombre sentado, fresadora, personal y maquinaria auxiliar totalmente equipado para la ejecución en obra de cualquier tipo de pintura,(incluido limpieza previa de la calzada) cuando por necesidades administrativas se haga en pequeñas cantidades, en trabajo. (P - 167) | 881,41 | 1,000 | 881,41 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Subcapítulo** | **01.04.03** | | **11.213,34** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 05 | DRENAJE SUDS |

# PRESUPUESTO



Subcapítulo 01 LOCALIZACION SERVICIOS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F222U506 | m3 | Excavación de cala en cualquier tipo de terreno (no clasificadas), con medios manuales, con extracción cerca de los productos resultantes. Medida sobre perfil. Incluye posibles agotamientos. (P - 19) | 107,64 | 72,000 | 7.750,08 |
| 2 | F241U010 | m3 | transporte de tierras dentro de la obra, con dúmper (P - 30) | 3,38 | 72,000 | 243,36 |
| 3 | F2319010 | m2 | Apeo y entibado e zanjas y pozos, para una cubrición hasta el 100 % de la cara apeada, mediante paneles y estampidores metálicos, tipo KM-C, tipo cajón, de Mecanotubo o similar. Equipo de apeo formado por paneles base de 4m de longitud y 2,40m de altura y paneles de extensión de 4m de longitud y 1,30m de altura. Incluye porexpan de 5mm de espesor para desencofrar, así como el desmontaje y retirada en vertedero de los materiales sobrantes. Incluye también todos los transportes, cargas y descargas en almacenes. (P - 28) | 41,08 | 72,000 | 2.957,76 |
| 4 | F2A16020 | m3 | Suministro de sablón cribado de préstamo. Medido sobre perfil. Suministro a pie de obra. (P - 33) | 17,12 | 72,000 | 1.232,64 |
| 5 | F228A30F | m3 | Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 95% PM (P - 27) | 14,33 | 72,000 | 1.031,76 |

**TOTAL Subcapítulo 01.05.01** **13.215,60**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 05 DRENAJE SUDS
Subcapítulo 02 MOVIMENTO DE TIERRAS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F219V010 | m | Corte de pavimentos asfalticos de cualquier tipo con disco de diamante y carga de escombros sobre camión o contenedor (P - 9) | 1,83 | 1.554,000 | 2.843,82 |
| 2 | F222U010 | m3 | Excavación de zanja o pozo de hasta 4 m de profundidad, en terreno flojo, con medios mecánicos, con suelos dejados en el borde o carga a camión. Medido sobre perfil. Incluye los posibles agotamientos provenientes del nivel freático o de cualquier otro origen (pérdidas alcantarillado existente, etc). (P - 16) | 16,51 | 1.942,500 | 32.070,68 |
| 3 | F241U020 | m3 | Transporte de suelos dentro de la obra, en camión, previa autorización DF. Incluye la descarga y todas las cargas y trasvases del material por la utilización de acopios intermedios provisionales. Medido sobre perfil. (P - 31) | 2,27 | 1.942,500 | 4.409,48 |
| 4 | F2R45065 | m3 | Carga con medios mecánicos y transporte de suelos o residuos inertes o no especiales, a instalación autorizada de gestión de residuos, en camión. Medido sobre perfil. (P - 37) | 11,56 | 1.942,500 | 22.455,30 |
| 5 | F231U020 | m2 | Apuntalamiento y entibado de zanjas y pozos, con paneles de madera y puntales metálicos o de madera, para una protección del 25% (P - 29) | 15,39 | 3.885,000 | 59.790,15 |
| 6 | P7B1-6Q5U | m2 | Geotextil formado por fieltro de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 200 a 250 g/m2, colocada sin adherir (P - 168) | 3,22 | 5.439,000 | 17.513,58 |
| 7 | PR31-8RX9 | m3 | Grava de cantera de piedra granítica de 20 a 40 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media (P - 170) | 40,57 | 388,500 | 15.761,45 |
| 8 | PR31-8RXC | m3 | Grava de cantera de piedra granítica de 5 a 12 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media (P - 171) | 47,49 | 279,720 | 13.283,90 |
| 9 | PR31-8RXI | m3 | Grava de cantera de piedra granítica de 12 a 18 mm, suministrada a granel y esparcida con retroexcavadora media (P - 172) | 44,42 | 279,720 | 12.425,16 |
| 10 | F228A30F | m3 | Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor de más de 25 y hasta 50 cm, utilizando pisón vibrante de combustible, con compactación del 95% PM (P - 27) | 14,33 | 944,940 | 13.540,99 |

# PRESUPUESTO



**TOTAL Subcapítulo 01.05.02 194.094,51**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 05 DRENAJE SUDS
Subcapítulo 03 CELDAS DRENANTES

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FD5APN01 | u | Suministro y colocación de cajas drenantes como depósitos modulares de dimensiones 0,800x0,800x0,370 m Ecobloc Fllex Inspect o equivalente. Incluye parte proporcional de piezas de conexión (P - 77) | 29,52 | 3.537,500 | 104.427,00 |
| 2 | FD5APN03 | u | Suministro y colocación de placas laterales para Ecoblock Flex Inspect de dimensiones 0,740x0,277 m y 54mm de grueso (P - 79) | 16,83 | 28,000 | 471,24 |
| 3 | FD5APN02 | u | Suministro y colocación de base de caja drenante de dimensiones 0,800x0,800x0,04 m base Ecobloc Flex Inspect o equivalente (P - 78) | 18,23 | 971,250 | 17.705,89 |
| 4 | FD7JU786 | m | Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 630 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de mangue zanja, incluyendo el alambre y el cortado del tubo en los empalmes a pozo de registro o troneta (P - 81) | 81,33 | 30,000 | 2.439,90 |
| 5 | FD7JU486 | m | Alcantarilla con tubo de pared estructurada, con pared interna lisa y externa corrugada, de polietileno HDPE, tipo B, área aplicación U, de diámetro nominal exterior 315 mm, de rigidez anular SN 8 kN/m2, según la norma UNE-EN 13476-3, unión de mangue zanja, incluyendo el alambre y el cortado del tubo en los empalmes a pozo de registro o troneta (P - 80) | 26,67 | 440,000 | 11.734,80 |
| 6 | FD90S005 | m3 | Recubrimiento protector exterior de hormigón de resistencia de 15N/mm2, para alcantarillado con hormigón de consistencia blanda y tamaño de árido inferior a 10 mm, para solera, laterales y cubrición de las tuberías de saneamiento, hormigón asado con bocado. el porexpán de 5mm de espesor junto a las paredes del apeo. (P - 82) | 79,20 | 151,200 | 11.975,04 |
| 7 | FD1ZV010 | u | Conexión de sumidero a cloaca consistente en empalme y conexión de sumidero de cualquier diámetro con tubo de la red primaria en los tramos que no son pozos de registro o tronitas de registro. Realizado mediante el cortado del tubo de la red secundaria y haciendo un agujero circular u oblicuo con broca y/o sierra de calar en el tubo de la red primaria y rejuntando la zona de contacto con Sikadur 31 y después todo macizado con hormigón HM-20/B/10/I. Suministro y colocación. (P - 76) | 77,27 | 88,000 | 6.799,76 |
| 8 | F315W010 | m3 | Incremento para vertido con bomba, todo incluido (cualquier árido, cualquier aditivo, etc). (P - 49) | 7,16 | 10,000 | 71,60 |
| 9 | F315W040 | m3 | Incremento para árido 12mm (P - 50) | 3,14 | 10,000 | 31,40 |
| 10 | FDZBYPSSC | ml | Metro lineal by-passos durante la obra para mantener el alcantarillado en funcionamiento, previa autorización de la DF. Incluye tubo, tapones, tronitas, maniobras, pequeñas obras de fábrica, bombeos y todo lo necesario para mantener el alcantarillado en servicio. (P - 97) | 26,21 | 100,000 | 2.621,00 |

**TOTAL Subcapítulo 01.05.03 158.277,63**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 05 DRENAJE SUDS
Subcapítulo 04 OBRAS DE FABRICA, PREFABRICADO Y ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FDB23469 | u | Solera de hormigón (o base exterior para pozo con tubo pasante) HM-20/P/20/I, de 20 cm de espesor mínimo para pozo de hasta 1,20x1,20 m para tubo de hasta 80 cm interiores, incluye media caña de hormigón para garantizar la continuidad de las aguas (P - 84) | 87,79 | 70,000 | 6.145,30 |

# PRESUPUESTO



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | FDA1U989 | m | Pozo de registro cuadrado de lados interiores 100 cm, prefabricados de hormigón, para colocar sobre base de pozo hormigonada in situ. Incluye cono transición para registro con marco circular para pasar de diámetro 100 a registro cuadrado de 60x60, para registro con marco cuadrado. Incluye los agujeros en cualquier pared para la conexión de sumideros, sumideros u otras cloacas. (P - 83) | 173,73 | 213,000 | 37.004,49 |
| 3 | FDDZ0001 | u | Marco y tapa de pozo, tipo D-80-SB de fundición Fabregas con marco redondo, de fundición dúctil D-400, diámetro paso libre 700mm, con un peso total de 104, 122 o 118 kg mortero de cemento de alta resistencia tipo Pavifix CEM o similar (P - 85) | 461,19 | 71,000 | 32.744,49 |
| 4 | FDDZ51DU | u | Pate para pozo de registro de núcleo de varilla con recubrimiento de polipropileno, colocado con mortero mixto 1:0,5:4, elaborado en obra con hormigonera de 165 l (P - 86) | 24,21 | 709,290 | 17.171,91 |

**TOTAL Subcapítulo 01.05.04** **93.066,19**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 05 DRENAJE SUDS
Subcapítulo 06 APEO SERVICIOS AFECTADOS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F222U906 | m3 | Excavación con medios manuales de zanjas y pozos en zanja, o localizada, de anchura de fondo inferior a 0,80 metros y hasta 3 metros de profundidad, en suelos de cualquier tipo (no clasificadas), medido sobre perfil. Extracción en el borde de los productos resultantes. Incluye posibles agotamientos. (P - 20) | 71,31 | 60,000 | 4.278,60 |
| 2 | F213U035 | m3 | Derribo de muro, cimiento o alzado de hormigón en masa u obra de fábrica, con medios manuales y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (P - 2) | 61,94 | 36,000 | 2.229,84 |
| 3 | F4405115 | ml | Apeo de tubería o prisma de servicios, en toda la longitud de la zanja que atraviesa, con vigas de perfiles laminados metálicos. Incluye la sujeción de la tubería apeada a la viga colocada mediante elementos metálicos y/o eslingas de poliéster con carraca de acero y tensor resistentes. Incluye la retirada completa del apeo a medida que se haga el relleno de tierras. Incluye todos los cambios de ubicación necesarios en la ejecución de las obras. Amortizable en 5 usos. (P - 53) | 277,58 | 40,000 | 11.103,20 |
| 4 | F31521H3 | m3 | Hormigón para zanjas y pozos de cimentación, HM-20/B/20/I, de consistencia blanda y tamaño máximo del granulado 20 mm, vertido con cubilote (P - 48) | 122,64 | 36,000 | 4.415,04 |
| 5 | F31DU100 | m2 | Montaje y desmontaje de encofrado con tablero de madera para cimentación (P - 51) | 33,47 | 72,000 | 2.409,84 |
| 6 | F21H1A41 | u | Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 10 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mando y cono compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 12) | 189,22 | 71,000 | 13.434,62 |

**TOTAL Subcapítulo 01.05.06** **37.871,14**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 07 ALUMBRADO PUBLICO
Subcapítulo 01 RETIRADA ALUMBRADO EXISTENTE

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F21H1A41 | u | Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 10 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mando y cono compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 12) | 189,22 | 71,000 | 13.434,62 |

# PRESUPUESTO



**TOTAL Subcapítulo 01.07.01 13.434,62**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 07 ALUMBRADO PUBLICO
Subcapítulo 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F223U104 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización. (P - 22) | 7,24 | 621,600 | 4.500,38 |
| 2 | F223U107 | m | Excavación manual de zanja para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización. (P - 23) | 16,35 | 155,400 | 2.540,79 |
| 3 | F222U306 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de riego o alumbrado de 50x100 cm en calzada, relleno con hormigón hm-20. incluye banda de señalización (P - 17) | 49,44 | 116,800 | 5.774,59 |
| 4 | F2A1UB06 | m3 | Suministro de sablón cribado de préstamo. Medida sobre perfil. Suministro a pie de obra (P - 35) | 20,11 | 62,160 | 1.250,04 |
| 5 | F242U005 | m3 | Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil. (P - 32) | 10,96 | 120,560 | 1.321,34 |

**TOTAL Subcapítulo 01.07.02 15.387,14**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 07 ALUMBRADO PUBLICO
Subcapítulo 03 CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FG22TH1K | m | Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada (P - 102) | 4,68 | 893,800 | 4.182,98 |
| 2 | FDG3U201 | m | Canalización con dos tubos de PVC rígidos de D 100 mm, con guía de plástico, incluido prisma de hormigón de 40x20cm y colocación de una banda de protección y aviso de plástico en la parte superior de la zanja (P - 87) | 23,66 | 116,800 | 2.763,49 |
| 3 | FGU010 | u | Conversión aéreo-soterrada, incluyendo los materiales y trabajos para su instalación (tubo de acero hueco redondo galvanizado, tubo PVC rígido interior, tubo corrugado flexible para superar obstáculos, capuchón superior para la salida de los cables, abrazaderas,etc..), instalada (P - 101) | 129,74 | 6,000 | 778,44 |
| 4 | FG38U355 | m | Conductor de cobre desnudo, unipolar de 1x35 mm2 y montado en malla de puesta a tierra a fondo de zanja. (P - 106) | 5,30 | 835,400 | 4.427,62 |
| 5 | FG322174 | m | Cable conductor de cubre de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, de designación H07V-R, construcción según norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de sección 1x16 mm2, cono aislamiento de PVC, clase de reacción en el fuego Eca según la norma UNE-EN 5 (P - 105) | 6,47 | 50,000 | 323,50 |
| 6 | FG31H554 | m | Cable conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RVFV, construcción según norma UNE 21123-2, tetrapolar, de sección 4x6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, colocado en tubo (P - 104) | 8,96 | 835,400 | 7.485,18 |
| 7 | FDGZF002 | m | Protección de zanja de servicios con poca profundidad mediante placa de acero de 55x33x0,8cm cubriendo completamente el servicio | 19,11 | 60,000 | 1.146,60 |

# PRESUPUESTO



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | a proteger y montadas entre sí un mínimo de 5cm según normativa de la empresa de distribución. (P - 89) | | | |
| 8 | FDGZF003 | m | Protección de servicios por cruces o paralelismos con placas de fibrocemento libre de amianto de 60x30x1cm cubriendo completamente el servicio a proteger y montadas entre sí un mínimo de 5cm según normativa de la empresa de distribución. (P - 90) | 40,64 | 70,000 | 2.844,80 |
| 9 | FDK262G8 | u | Arqueta de registro de hormigón prefabricado sin fondo de 60x60x60 cm, para instalaciones de servicios, colocado sobre lecho de grava de 15 cm de espesor y relleno lateral con tierra de la misma excavación (P - 91) | 133,54 | 17,000 | 2.270,18 |
| 10 | FDKZU027 | u | Construcción y tapa para arqueta de servicios de fundición dúctil tipo C-250 de Benito Urban SLU o equivalente, de 620x620x50 mm, colocado con mortero cemento (P - 96) | 162,58 | 17,000 | 2.763,86 |

**TOTAL Subcapítulo 01.07.03** **28.986,65**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 07 ALUMBRADO PUBLICO
Subcapítulo 04 PUNTOS DE LUZ

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FHNNR020 | u | Luminaria Nath M de Simon o equivalente de LED 3000K 35W óptica RE Cuerpo y acoplamiento de aluminio inyectado de alta presión pintada. Cristal Templado. Clase eléctrica I. Grado de protección del conjunto IP66 e IK08. Incluye equipo electrónico de doble nivel (con línea de mando) y conexiones eléctricas. Protección contra sobretensiones de 10kV.<br>Totalmente montada y en funcionamiento. (P - 109) | 710,79 | 78,000 | 55.441,62 |
| 2 | FHM1F001 | u | Columna cilíndrica de plancha de acero galvanizado de primera fusión tipo San Oleguer de HGH o equivalente, de 7,2m de altura y 127mm de diámetro, 3mm de espesor de chapa como mínimo. Incorpora un brazo 60x100mm a 6,5m sobre pavimento y un segundo brazo de 60x100mm en dirección opuesta a 4,5m del pavimento. Coronamiento tapado, con base con pletina de 400x400mm con 4 cartelas y anillo de refuerzo de 350mm y tratamiento bituminoso en 500mm de la base. Puerta reforzada según prescripciones del ayuntamiento de Barcelona, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón (incluye excavación y dado de hormigón) y con la instalación eléctrica interior (incluye caja de conexiones y protección). Incluye toma de tierra. Totalmente instalada y nivelada. (P - 108) | 1.009,08 | 78,000 | 78.708,24 |

**TOTAL Subcapítulo 01.07.04** **134.149,86**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 07 ALUMBRADO PUBLICO
Subcapítulo 05 ARMARIOS

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FHGAF004 | u | Armario alumbrado publico con 6 salidas con bloque bigi de magnetotérmico y diferencial tetrapolares de 10A y 300mA y se añadirá una nueva salida monofásica para alimentación del subcuadro de riego instalando un magnetotérmico bipolar 10A y diferencial bipolar de 300mA. Se colocará en todo material. adaptación al cuadro e instalación. Incluye la rotulación de las salidas del cuadro. Se conectarán las nuevas líneas al cuadro y se realizarán las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. (P - 107) | 5.669,30 | 1,000 | 5.669,30 |

**TOTAL Subcapítulo 01.07.05** **5.669,30**

# PRESUPUESTO



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 07 | ALUMBRADO PUBLICO |
| Subcapítulo | 06 | LEGALIZACIÓN |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PAIIJ001 | PA | Partida alzada de abono íntegro para legalizar la instalación de alumbrado público. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada. (P - 169) | 972,68 | 1,000 | 972,68 |

**TOTAL Subcapítulo 01.07.06** **972,68**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 08 | RED DE RIEGO |
| Subcapítulo | 01 | RED DE AGUA POTABLE |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FJMZUZMB | PAJ | Conexión a la red general con acometida de 1,5 m3/h. Incluye los derechos de la compañía, el contador volumétrico, el ramal, conexiones, permisos y accesorios. Partida alzada a justificar (P - 112) | 969,87 | 1,000 | 969,87 |
| 2 | FDK3UR41 | u | Arqueta de 180*70*70 cm de medidas interiores, modelo de la compañía de aigues, sobre base drenante de graves, lizada e impermeabilizada. Incluye tubos pasamuros de 100 mm de diámetro, bastimiento y tapa metálica con tirador ocultable (P - 95) | 376,37 | 1,000 | 376,37 |
| 3 | FDK2UZ35 | u | Arqueta para una o dos llaves riego y red, de fabrica de maon con mortero 1:3, sobre base drenante de 20 cm de grava de 15 mm de diámetro. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, pasatubes, suministro y colocación de tapa de fundación dúctil de 60x 60 cm de resistencia c-250 y cualquier otro material o mano de obra nec terminada. (P - 93) | 315,63 | 2,000 | 631,26 |
| 4 | FN3G2A74 | u | Válvula de bola de material plástico, según norma UNE-EN ISO 16135, manual, para roscar, de 2 vías, DN 50 (para tubo de 2 ´´ ), de 10 bar de presión nominal, cuerpo y bola de PVC-U, portajuntas a presión, cerramiento de polietileno HDPE y juntas de estanqueidad de etileno propileno dieno (EPDM), accionamiento por maneta, montada en arqueta de canalización enterrada (P - 119) | 43,58 | 2,000 | 87,16 |
| 5 | F222U452 | m | Excavación manual de zanja para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización. (P - 18) | 16,11 | 2,000 | 32,22 |
| 6 | F222UZ50 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x50 cm, incluye el piconaje del fondo, aportación de 20 cm de arena garbellada, resto del relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas banda de señalización. (P - 21) | 8,27 | 2,000 | 16,54 |
| 7 | FDK2UR20 | u | Arqueta para canalizaciones de riego de 40 x 40 x 40 cm libres interiores, formado por paredes de mao calado de 15 cm de grueso totalmente recoladas con mortero 1:3 y sobre base drenante de 20 cm de grava de grava de grava de grava. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, tapa de fundición dúctil de 42 x 42 cm de resistencia d-250 con cierre de seguridad y cualquier otro material o mano de obra necesaria (P - 92) | 179,59 | 4,000 | 718,36 |
| 8 | FDG5U301 | m | Canalización con 2 tubos corbables corrugados de polietileno de 125 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 40x20 cm con hormigón hm-20/p/20/i (P - 88) | 17,77 | 4,000 | 71,08 |
| 9 | FJS1UZ10 | u | Boca de riego con bastidor y caja de fundida de hierro, con recubrimiento epóxido de 250mc, con brita de entrada redonda de 40 mm. Epdm, equipada con valvula, incluye accesorios de conexión articulada formado por dos codos y tubo de pe electrosoldados o metálicos y la colocación a nivel y recta con mortero. (P - 113) | 292,90 | 2,000 | 585,80 |
| 10 | FFB1UZ30 | m | Tubo de polietile de densidad alta pe100 de 63 mm de diametro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, une-en 12201-2, uso alimentario, banda azul, conectado por electrofusión o a presión o a | 9,51 | 10,000 | 95,10 |

# PRESUPUESTO



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | presión proporcional de accesorios y mano de obra para dejar la unidad de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. medido los ml realmente colocados (P - 98) | | | |
| 11 | F242U005 | m3 | Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil. (P - 32) | 10,96 | 0,800 | 8,77 |

**TOTAL Subcapítulo 01.08.01** **3.592,53**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 08 RED DE RIEGO
Subcapítulo 02 RED DE RIEGO AUTOMATICO

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F222U452 | m | Excavación manual de zanja para instalaciones de 40x50 cm, relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas sin piedras de la propia excavación. Incluye banda de señalización. (P - 18) | 16,11 | 67,600 | 1.089,04 |
| 2 | F222UZ50 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x50 cm, incluye el piconaje del fondo, aportación de 20 cm de arena garbellada, resto del relleno y compactación por capas con tierras seleccionadas banda de señalización. (P - 21) | 8,27 | 270,400 | 2.236,21 |
| 3 | FDG5U301 | m | Canalización con 2 tubos corbables corrugados de polietileno de 125 mm de diámetro nominal, de doble capa, y dado de recubrimiento de 40x20 cm con hormigón hm-20/p/20/i (P - 88) | 17,77 | 338,000 | 6.006,26 |
| 4 | FFB1UZ30 | m | Tubo de polietile de densidad alta pe100 de 63 mm de diametro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, une-en 12201-2, uso alimentario, banda azul, conectado por electrofusión o a presión o a presión proporcional de accesorios y mano de obra para dejar la unidad de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. medido los ml realmente colocados (P - 98) | 9,51 | 10,000 | 95,10 |
| 5 | FFB2845U | m | Tubo de polietileno de densidad baja pe32 y uso alimentario, de 50 mm de diámetro nominal exterior, 10 bar de presión nominal, según une-en 12201, conectado a presión, incluye parte proporcional de acc de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. (P - 100) | 7,83 | 10,000 | 78,30 |
| 6 | FFB2735U | m | Tubo de polietileno de densidad baja pe32 y uso alimentario, de 40 mm de diámetro nominal exterior, 6 bar de presión nominal, según une-en 12201, conectado a presión, incluye parte proporcional de acceso de obra totalmente acabada y prueba según p.c.t. (P - 99) | 5,84 | 338,000 | 1.973,92 |
| 7 | FJSFUZ05 | u | Cabezal por sector de riego por goteo, de 1´´ de diámetro nominal y 10 bar de presión totalmente desmontable, formado por: válvula de esfera manual de pvc tipo sandwich de rácord plan y rosca macho, hijo electrovalvula de paso total con regulador de cabal y solenoide a 9 v con posibilidad de apertura manual y drenaje interno y conexiones estancos tipo pga, regulador de presión ajustable con dial incorporado. Incluye todos los accesorios, tes y codos, de latón y la mano de obra necesaria para dejar la unidad de obra totalmente acabada y ajustada, dentro de arqueta (P - 117) | 220,16 | 3,000 | 660,48 |
| 8 | FDK2UZ40 | u | Arqueta por uno o dos cabezales de riego de 60 x 60 x 60 cm libres interiores, formado por paredes de ladrillo calado de 15 cm de grueso totalmente rebozadas con mortero 1:3, sobre base drenante de 20 cm. Incluye la excavación con medios mecánicos o manuales, suministro y colocación de marco y tapa articulada de fundación dúctil de 62 x 62 cm de resistencia b125 con cerramiento de seguridad y relevo antiguo material o mano de obra necesaria para dejar la unidad de obra totalmente acabada. (P - 94) | 373,14 | 3,000 | 1.119,42 |
| 9 | FJSAU090 | u | Programador autónomo formado por caja de conexión tipo tbos o equivalente, de una estación, cuerpo de plástico estánco y preparado para montaje en interior de arqueta, totalmente colocado, incluidas conexiones eléctricas (P - 116) | 206,96 | 1,000 | 206,96 |
| 10 | FJS5UZ02 | u | Anilla para riego de árboles formada por 2,3 m de tubería de 17 mm de degotero integrado autocompensante y antisucción cada 0,30 m , | 14,52 | 34,000 | 493,68 |

# PRESUPUESTO



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | tipo unitecline, con un total de 7 u de goteros de 3,5 l , finalizado red de ppfv con dos pernos. Incluye la protección con tubo de drenaje de 50 mm y el soterramiento a 15 cm (P - 114) | | | |
| 11 | FJM3UR10 | u | Valvula antisifón o de lavado por purgado o lavado de las tuberías de goteo. Incluye arqueta antivandálica verde redonda hdpe inyectada en plástico de alta resistencia de 33 x 27 cm sobre gravas (P - 111) | 75,30 | 2,000 | 150,60 |
| 12 | FJM33BP4 | u | Ventosa roscada de diámetro nominal 1", de plástico, montada en arqueta de canalización enterrada (P - 110) | 26,51 | 2,000 | 53,02 |
| 13 | FG312326 | m | Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tripolar, de sección 3x1,5 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 103) | 2,25 | 20,000 | 45,00 |
| 14 | FJSZUS10 | u | Armario para programador de poliester para exteriores medidas según indique la d.f., con placa de montaje aislante , juntas de estanqueidad y cierra con clave reforzada, con socolo de hormigón con tubulares para conexión (P - 118) | 309,37 | 1,000 | 309,37 |
| 15 | FJSA41E1 | u | Programador de riego con alimentación a 24 V, no codificable, ampliable y no centralizable, para un máximo de 24 estaciones, montado superficialmente, conectado a la red de alimentación, a los aparatos de control, a los elementos gobernados, programado y comprobado (P - 115) | 359,60 | 1,000 | 359,60 |
| 16 | F242U005 | m3 | Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil. (P - 32) | 10,96 | 67,600 | 740,90 |
| **TOTAL** | **Subcapítulo** | | **01.08.02** | | | **15.617,86** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 09 | JARDINERIA |
| Subcapítulo | 01 | Plantaciones |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FRA4PE04 | u | Suministro, plantación de tamarindo (tamarix galica) de 16-18 cm de perímetro con pan de suelo o contenedor de 1ª calidad según ntj, seleccionado a vivero por la d.f. y en garantía durante el primer año, incluye el acope provisional en caso necesario. apertura del clot de plantación de 1,20x1,20x0,7 m. la sustitución de la tierra por sustrado de textura arrenca o franca -aurrenca, adobe, cribado con malla de 15 mm, con %mo sms superior al 5% , la colocación de 2 m de tubo de aireo de 60 mm. incluye el suministro y colocación de tutor de madera formato por dos redondos de madera tratada de 8 cm de diámetro y 2,5 m de llargaria, clavado en el fondo del agujero de plantación, incluye los cinturones de go sujeción y el dirección, el atacado, la formación de alcorque, la reparación del riego en caso de avería y el mantenimiento necesario hasta la recepción de la obra. (P - 124) | 467,32 | 34,000 | 15.888,88 |
| 2 | FR3PU100 | m3 | Suministro, extendimiento y reperfilado de sustracto por vegetación de textura sorenda o franca-aurrenca, adobe, cribado con malla de 6 mm, con %mo sms superior al 3% estas con medios mecánicos y manuales. Incluye el labrado previo del terreno, la extracción de las piedras más grandes de 10 cm y el reunlimiento de los agujeros de plantación. Medido sobre perfil acabado. (unidad de medición: metro cuadrado) (P - 122) | 36,96 | 135,400 | 5.004,38 |
| 3 | FR3SUZ06 | m3 | Suministro de acolchado con viruta de madera tipo viru-mulch de burés o similar, suministrada en sacos de 0,8 m3, escampada con medios manuales (P - 123) | 41,12 | 3,400 | 139,81 |
| 4 | FRA5BC02 | m2 | Suministro y plantación de graminías tipo pennisetum orientale, sesleia caerulea, eragrostis espectabilis, stipa gigantea, pennisetum alopecuroides 'little bunni', pennisetum proporcones que indique la d.f. de primera calidad según ntj, en contenedor de 1l, y en razón de 8 por m2 con medios manuales. Incluye el labrado previo del terreno, el suministro de 20 cm de tierra tipo jardín de burés o equivalente, de | 62,91 | 338,000 | 21.263,58 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | textura franc-sorrenca y con un 3% de mo (en peso), el adobado con abono mineral de lento liberación g/m3), la distribución de la planta, la apertura del clot, la formación de la olla de riego, el reperfilado, la reparación del riego por goteo en caso de avería, el mantenimiento y señalización de nueva plantación hasta la recepción de la obra (P - 125) | | | |
| 5 | F242U005 | m3 | Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil. (P - 32) | 10,96 | 34,000 | 372,64 |

**TOTAL Subcapítulo 01.09.01** **42.669,29**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 10 MOBILIARIO URBANO
Subcapítulo 01 MOBILIARIO NUEVO

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FQ21U011 | u | Papelera Barcelona circular abatible de chapa perforada de 2 mm. de espesor y soportes de tubo metálico de Ø60x4 mm, tipo C-23G, modelo a escoger por la DF o equivalente, metálica de 60 l de capacidad, formada por una cubeta de plancha perforada de 2 mm de espesor y un eje de giro horizontal con llave triangular de desbloqueo separados 380 mm entre ejes con anclaje al suelo con cierre, con un baño de cinco de protección contra la oxidación, posterior fosfatado y acabado pintado con poliéster al horno. Incluido dados de hormigón (P - 120) | 101,51 | 16,000 | 1.624,16 |
| 2 | FQ42LG01 | u | Pilona Barcelona 92 modelo C43 Fabregas o equivalente, de 1.000 mm de altura, acabado con oxiron, de color negro, colocada con mortero (P - 121) | 47,80 | 40,000 | 1.912,00 |
| 3 | J060AC0B | u | Ejecución de agujero con sonda rotativa de 100 mm de diámetro, y extracción del material del pavimento+mortero+hormigón endurecido. Incluye la limpieza del agujero con aire comprimido, la carga, transporte o/y canon de vertido de los materiales extraídos. (P - 165) | 61,64 | 40,000 | 2.465,60 |

**TOTAL Subcapítulo 01.10.01** **6.001,76**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 13 SERVICIOS AFECTADOS
Subcapítulo 01 BAJA TENSION

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F223U114 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x70 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. incluye banda de señalización (P - 24) | 11,11 | 1.276,000 | 14.176,36 |
| 2 | F222U306 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de riego o alumbrado de 50x100 cm en calzada, relleno con hormigón hm-20. incluye banda de señalización (P - 17) | 49,44 | 116,800 | 5.774,59 |
| 3 | F2A1UB06 | m3 | Suministro de sablón cribado de préstamo. Medida sobre perfil. Suministro a pie de obra (P - 35) | 20,11 | 357,280 | 7.184,90 |
| 4 | F242U005 | m3 | Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil. (P - 32) | 10,96 | 415,680 | 4.555,85 |
| 5 | FDG3U201 | m | Canalización con dos tubos de PVC rígidos de D 100 mm, con guía de plástico, incluido prisma de hormigón de 40x20cm y colocación de | 23,66 | 116,800 | 2.763,49 |

# PRESUPUESTO



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | una banda de protección y aviso de plástico en la parte superior de la zanja (P - 87) | | | |
| 6 | PAIIJ099 | PA | Partida alzada a justificar para el soterramiento de las lineas de BT, segun presupuesto de compañia electrica. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada. (P - 0) | 35.000,00 | 1,000 | 35.000,00 |

**TOTAL Subcapítulo 01.13.01** **69.455,19**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 13 SERVICIOS AFECTADOS
Subcapítulo 02 TELEFONICA

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F223U114 | m | Excavación de zanja con medios mecánicos para instalaciones de 40x70 cm, relleno y compactación por capas con suelos seleccionados sin piedras de la propia excavación. incluye banda de señalización (P - 24) | 11,11 | 1.077,000 | 11.965,47 |
| 2 | F242U005 | m3 | Carga, transporte y descarga en el interior de la obra de la tierra y de los productos resultantes de la excavación. Incluye todas las cargas y trasvases del material para la utilización de acopios intermedios provisionales. Medida sobre perfil. (P - 32) | 10,96 | 359,960 | 3.945,16 |
| 3 | FDG3U201 | m | Canalización con dos tubos de PVC rígidos de D 100 mm, con guía de plástico, incluido prisma de hormigón de 40x20cm y colocación de una banda de protección y aviso de plástico en la parte superior de la zanja (P - 87) | 23,66 | 1.193,800 | 28.245,31 |
| 4 | PAIIJ098 | PA | Partida alzada a justificar para el soterramiento de la red de Telefonic, segun Convenio con compañia. Incluye proyecto visado, trámites en industria e inspecciones de entidad autorizada. (P - 0) | 45.000,00 | 1,000 | 45.000,00 |

**TOTAL Subcapítulo 01.13.02** **89.155,94**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 14 GESTIÓN DE RESIDUOS
Subcapítulo 01 GESTION INTERNA

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2R24200 | m3 | Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales (P - 36) | 26,91 | 4,000 | 107,64 |

**TOTAL Subcapítulo 01.14.01** **107,64**

Obra 01 Presupuesto SUDS ALBARROSA
Capítulo 14 GESTIÓN DE RESIDUOS
Subcapítulo 02 GESTIÓN EXTERNA

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F2R55065 | m3 | Transporte de residuos inertes o no especiales en instalación autorizada de gestión de residuos, con camión para transporte de 12 t. Medido sobre perfil. (P - 38) | 5,90 | 1.477,411 | 8.716,72 |
| 2 | F2RA61H0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de hormigón inertes con una densidad 1,45 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 01 01 según la Lista Europea de Residuos (P - 39) | 15,61 | 797,117 | 12.443,00 |
| 3 | F2RZ6580 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de aglomerado asfáltico no especiales, medido sobre perfil, procedentes de construcción o demolición, con código 170302 según la Lista | 13,23 | 744,294 | 9.847,01 |

# PRESUPUESTO



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 46) | | | |
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Disposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 17 05 04 según la Lista Europea de Residuos (P - 45) | 5,39 | 5.070,785 | 27.331,53 |
| 5 | F2RA64M0 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de vidrio inertes con una densidad 0,7 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 02 según la Lista Europea de Residuos (P - 40) | 66,15 | 1,000 | 66,15 |
| 6 | F2RA6770 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de plástico no peligrosos con una densidad 0,035 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 03 según la Lista Europea de Residuos (P - 42) | 2,94 | 1,000 | 2,94 |
| 7 | F2RA6890 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de madera no peligrosos con una densidad 0,19 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 02 01 según la Lista Europea de Residuos (P - 43) | 15,91 | 1,000 | 15,91 |
| 8 | F2RA6960 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de papel y cartón no peligrosos con una densidad 0,04 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 15 01 01 según la Lista Europea de Residuos (P - 44) | 0,00 | 1,000 | 0,00 |
| 9 | F2RA6680 | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos de metales mezclados no peligrosos con una densidad 0,2 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 04 07 según la Lista Europea de Residuos (P - 41) | -43,05 | 31,294 | -1.347,21 |

**TOTAL Subcapítulo 01.14.02** **57.076,05**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Nivel 4 | 01 | Prot Individuales. EPIs Personales |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H1411111 | U | Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 (P - 126) | 6,31 | 14,000 | 88,34 |
| 2 | H1420020 | U | Gafas de seguridad antiimpactos polivalentes, utilizables superpuestas a gafas graduadas, con montura universal homologada según CE, con visor transparente y tratamiento antivaho, contra rayos ultravioleta, antirrayaduras y antiestático, homologadas según CE (P - 127) | 7,30 | 14,000 | 102,20 |
| 3 | H1440010 | U | Mascarilla autofiltrante contra polvos y vapores tóxicos, homologada según CE (P - 129) | 0,72 | 14,000 | 10,08 |
| 4 | H1450030 | U | Par de guantes lavables y transpirables para uso general, con dedos y palma de nitrilo poroso sobre soporte de punto de algodón y sujeción elástica en la muñeca (P - 130) | 2,42 | 14,000 | 33,88 |
| 5 | H1460030 | U | Par de botas de agua de PVC de media caña, con suela antideslizante y forro de nailon lavable, con plantilla y puntera metálicas, homologadas según CE (P - 131) | 14,47 | 14,000 | 202,58 |
| 6 | H1460050 | U | Par de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con acolchado envolvente en el tobillo, suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora en el talón, lengüeta tipo fuelle de desprendimiento rápido, con puntera metálica, homologadas según CE (P - 132) | 26,93 | 14,000 | 377,02 |
| 7 | H147M007 | U | Arnés de asiento solidario al equipo de protección individual para la prevención de caídas en altura, homologado según UNE-EN 813 (P - 133) | 124,55 | 2,000 | 249,10 |
| 8 | H1480090 | U | Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón para edificación, de pvc soldado de 0.3 mm de espesor. (P - 134) | 5,35 | 14,000 | 74,90 |

# PRESUPUESTO



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | H1481343 | U | Rana de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según une-en 340. (P - 135) | 88,56 | 14,000 | 1.239,84 |
| 10 | H1430020 | U | Protector auditivo de auricular, ensamblado en la cabeza con arnés y orejeras antirruido, homologado según ce. (P - 128) | 20,50 | 14,000 | 287,00 |

**TOTAL Nivel 4** **01.15.01.01** **2.664,94**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Nivel 4 | 02 | Prot Colectivas. Caidas |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H152J110 | U | Pasera de seguridad metálica provisional con barandillas incluidas para paso de peatones sobre zanjas en aceras en el transcurso de las obras. Dimensiones: ancho 87 cm y longitud 224 cm. Incluye montaje y desmontaje. (P - 136) | 82,61 | 5,000 | 413,05 |
| 2 | H1533591 | M2 | Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido (P - 139) | 9,40 | 82,000 | 770,80 |
| 3 | H1531582 | U | Plataforma fabricada de plástico HDR de dimensiones 120 cm x 80 cm altura 4 cm para un peso máximo de 400 kg para paso de personas por encima de zanjas, de ancho <=1 m. Incluye montaje y desmontaje. (P - 138) | 28,03 | 10,000 | 280,30 |

**TOTAL Nivel 4** **01.15.01.02** **1.464,15**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Nivel 4 | 03 | Prot Colectivas. Cerramientos |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H6AA2111 | ML | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3,5 mm de D, marco de 3.5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido (P - 140) | 3,49 | 731,400 | 2.552,59 |
| 2 | H6AA2112 | ML | Recolocación de la valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de agujero de 90x150 mm y de alambre de 4,5 y 3,5 mm de diámetro, bastidor de 3,5x2 my tubo de 40 mm de diámetro a pie atas, fijado el aglomerado, montaje y desmontaje incluido (20 usos). Incorpora el tubo de PE de 50 mm de diámetro colocado longitudinalmente en la coronación de la malla como protección. Recolocación de la valla existente en otros cortes de obra. (P - 141) | 1,91 | 657,200 | 1.255,25 |
| 3 | HB2C1000 | ML | Barrera pefabricada de hormigón en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje incluido (20 usos). (P - 142) | 48,60 | 31,800 | 1.545,48 |
| 4 | HB2C100Z | ML | Recolocación de barrera existente en obra, tipo New Jersey prefabricada de hormigón. Entre distintos cortes de obra alejados. (P - 143) | 20,10 | 63,600 | 1.278,36 |
| 5 | H152U000 | ML | Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del techo con soportes de acero alojados con agujeros en el techo, montaje y desmontaje incluido (P - 137) | 4,43 | 1.373,919 | 6.086,46 |

# PRESUPUESTO



| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Nivel 4** | **01.15.01.03** | **12.718,14** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Nivel 4 | 04 | Prot Colectivas. Señalización |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HBBZ0010 | U | Tapado provisional de señal de tráfico existente con plásticos o cartón y cintas adhesivas. Incluye el destapado final para dejarlo como estaba inicialmente. (P - 149) | 17,88 | 6,000 | 107,28 |
| 2 | HBB11131 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) triangular de 90 cm de lado obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). (P - 144) | 64,35 | 2,000 | 128,70 |
| 3 | HBB11251 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) circular de 60 cm de diámetro para obra, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). (P - 145) | 59,75 | 2,000 | 119,50 |
| 4 | HBB11361 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) octogonal de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido. (2 usos) (P - 146) | 106,60 | 4,000 | 426,40 |
| 5 | HBB22641 | U | Placa con pintura reflectante (nivel 1) de 45x145 cm, para zona excluida o zona exclusiva de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (2 usos). (P - 148) | 95,67 | 2,000 | 191,34 |
| 6 | HBB21640 | U | Plafó amb pintura reflectora de 120x120 cm, per a cartells de trànsit i informatives, fixats i amb el desmuntatge inclòs. Suports i fonaments. Inclou tots els muntatges i desmuntatges que siguin necessaris. (Unitat d'amidament: unitat) (P - 147) | 154,82 | 2,000 | 309,64 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Nivel 4** | **01.15.01.04** | **1.282,86** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Nivel 4 | 05 | Prot Colectivas. Balizamiento |

| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HBC19081 | ML | Cinta de balizamiento, con un soporte cada 5 m. Incluye todos los montajes y desmontajes y reposición de la cinta. (P - 151) | 1,14 | 318,000 | 362,52 |
| 2 | HBC12300 | U | Cono de plástico reflectante de 50 cm de altura. Incluye todos los montajes y desmontajes necesarios (2 usos). (P - 150) | 12,65 | 10,000 | 126,50 |
| 3 | HBC1GFJ1 | U | Luminaria con lámpara intermitente de color ámbar con energía de batería de 12 V. Incluye todos los montajes y desmontajes (2 usos). (P - 152) | 40,57 | 10,000 | 405,70 |
| 4 | HBC1KJ00 | ML | Cierre móvil metálico de 2,5 m de largo y 1 m de altura. Incluye montaje y desmontaje (4 usos). (P - 153) | 15,23 | 32,000 | 487,36 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Nivel 4** | **01.15.01.05** | **1.382,08** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA |
| Capítulo | 15 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Subcapítulo | 01 | SEGURIDAD Y SALUD |
| Nivel 4 | 06 | Prot Colectivas. Equipacion trabajadores |

# PRESUPUESTO



| NUM. | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HQU1H532 | U | Amortización de módulo prefabricado de comedor de 6x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero. 2 fregaderos con grifo y mostrador, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. (P - 157) | 1.578,55 | 1,000 | 1.578,55 |
| 2 | HQU1A204 | U | Módulo prefabricado de vestuarios de 4x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tabla. interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. (P - 156) | 1.187,45 | 2,000 | 2.374,90 |
| 3 | HQU15214 | U | Amortización de módulo prefabricado de sanitarios de 2,4,x2,4x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de lampería. placa turca, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. Incluye los transportes de portada y retirada de la obra. (P - 155) | 1.486,08 | 1,000 | 1.486,08 |
| 4 | HQU22310 | U | Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido (P - 158) | 73,77 | 6,000 | 442,62 |
| 5 | HQU25210 | U | Banco de madera con capacidad para 3 personas, colocado y con desmontaje incluido (P - 159) | 82,48 | 2,000 | 164,96 |
| 6 | HQU27510 | U | Mesa de madera con capacidad para 6 personas, colocada y con desmontaje incluido (P - 160) | 76,96 | 2,000 | 153,92 |
| 7 | HQU2AF10 | U | Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido (P - 161) | 202,27 | 1,000 | 202,27 |
| 8 | HQU2E010 | U | Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido (P - 162) | 142,41 | 1,000 | 142,41 |
| 9 | HQU2GF01 | U | Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido. (P - 163) | 61,02 | 3,000 | 183,06 |
| 10 | HQUA1100 | U | Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo. (P - 164) | 138,67 | 3,000 | 416,01 |
| 11 | HM31161J | U | Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido (P - 154) | 156,10 | 3,000 | 468,30 |
| **TOTAL** | **Nivel 4** | | **01.15.01.06** | | | **7.613,08** |

# RESUMEN DE PRESUPUESTO



| NIVEL 2 : Capítulo | | | Importe |
|---|---|---|---|
| Capítulo | 01.01 | TRABAJOS PREVIOS | 1.765,44 |
| Capítulo | 01.02 | DEMOLICIONES | 51.540,93 |
| Capítulo | 01.04 | SISTEMA VIARIO | 556.320,91 |
| Capítulo | 01.05 | DRENAJE SUDS | 496.525,07 |
| Capítulo | 01.07 | ALUMBRADO PUBLICO | 198.600,25 |
| Capítulo | 01.08 | RED DE RIEGO | 19.210,39 |
| Capítulo | 01.09 | JARDINERIA | 42.669,29 |
| Capítulo | 01.10 | MOBILIARIO URBANO | 6.001,76 |
| Capítulo | 01.13 | SERVICIOS AFECTADOS | 158.611,13 |
| Capítulo | 01.14 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 57.183,69 |
| Capítulo | 01.15 | SEGURIDAD Y SALUD | 27.125,25 |
| **Obra** | **01** | **Presupuesto SUDS ALBARROSA** | **1.615.554,11** |
| | | | **1.615.554,11** |

| NIVEL 1 : Obra | | | Importe |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto SUDS ALBARROSA | 1.615.554,11 |
| | | | **1.615.554,11** |

## PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA



| | | |
|---|---|---|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... | | 1.615.554,11 |
| 13 % GASTOS GENERALES SOBRE 1.615.554,11..... | | 210.022,03 |
| 6 % BENEFICIO INDUSTRIAL SOBRE 1.615.554,11..... | | 96.933,25 |
| | **Subtotal** | 1.922.509,39 |
| 21 % IVA SOBRE 1.922.509,39..... | | 403.726,97 |
| **TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA** | € | 2.326.236,36 |

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

( DOS MILLONES TRESCIENTOS VEINTISEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS )

Barcelona, julio de 2025

Maria Eugenia Gilabert González
Ingeniera Civil

VNiVERSiDAD D SALAMANCA
Escuela Politécnica Superior
de Ávila

# TRABAJO FIN DE GRADO

## Proyecto Constructivo de un Sistema de Drenaje Sostenible en el Barrio de Albarrosa del Municipio de Viladecans (Barcelona), en los ámbitos de c/Ginesta, av. Central, c/Margarides y c/Geranis



Autora: María Eugenia Gilabert González

Tutor: Fernando Espejo Almodóvar

Grado en Ingeniería Civil

Ávila, Septiembre de 2025